

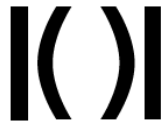
Zonneparkeerplaats⁺ Mussenstraat/Werf:

Rapport haalbarheidsstudie en plan van aanpak voor realisatie en financiering

17 april 2023

HET, in samenwerking met Maelcum, Peta Watts, Hanegraaf Onroerend goed en VDW

Hilversum, maart 2023



Dit project is medegefinancierd door,
onder projectnummer 1796257/1845429



INHOUDSOPGAVE

Management samenvatting Zonneparkeerplaats+ Werfgebied/Mussenstraat	3
1. Inleiding: aanleiding en beleidscontext	5
1.1. Aanpalende projecten en initiatieven HET	5
1.2. Kader en doel	6
1.3. Gevolgde aanpak: werkgroep en tussentijdse werkzaamheden	6
1.4. Opzet rapport	6
1.5. Vervolgstappen	6
2. Plan van aanpak: naar een zonneparkeerplaats+ Mussenstraat	7
2.1. HET concept van de zonneparkeerplaats+	7
2.2. Locatie: Mussenstraat (langs spoorbaan Hilversum/Baarn) en parkeerplaats Werf	8
2.3. Beeldkwaliteit en architectonische vormgeving	8
2.4. Technisch ontwerp: zon, laden, opslag, parkeren	10
2.5. Vergunningen en procedures: gemeente en Prorail	11
2.5.1. Vergunningsproces gemeente	11
2.5.2. Vergunningsproces Prorail	11
2.6. Gebiedsparticipatie	11
2.7. Organisatie van de zonneparkeerplaats+	12
2.7.1. Het zonnedak en de draagconstructie: SCE, organisatie en additionele financiering	12
2.7.2. De laadsystemen	13
2.7.3. De opslag	13
2.7.4. De aansturing met EMS	14
2.7.5. Overall beeld organisatie zonneparkeerplaats+	14
3. Financieel plan	15
3.1. Overzicht installatie, aansluiting en investeringen	15
3.2. Verwachte inkomsten en verdienmodellen	17
3.3. Totaal verdienpotentieel en financiering	17
3.4. MKBA en reductie CO2-uitstoot	18
4. Conclusies en vervolgstappen	20
4.1. Conclusies	20
4.2. Voorziene vervolgstappen	20
4.3. Perspectief	20
Bijlagen	21
1. Info van Park-the-Sun	21

Management samenvatting Zonneparkeerplaats+ Mussenstraat/Werf

In deze voorstudie voor een zonneparkeerplaats+ in Hilversum Oost, aan de Mussenstraat en op het Werfgebied, leggen we de basis voor de realisatie van deze duurzame opwek- en laadvoorziening. Dit doen we op basis van het uitgevoerde vooronderzoek, waarbij de bouw- en energietechnische, architectonische, financiële en organisatorische aspecten zijn uitgezocht, besproken en in dit rapport vastgelegd.

Dit onderzoek is onderdeel van een breder vooronderzoek naar een volledig energieneutraal Werfgebied, waarbij in een totaal-aanpak van energiebesparing in oud- en nieuwbouw, opwek van elektriciteit en warmte, opslag, duurzame (deel)mobilititeit en flexibilisering van energieconsumptie een aantal scenario's voor de duurzame doorontwikkeling Werfgebied wordt ontwikkeld¹.

Dit rapport is het resultaat van:

- een serie bijeenkomsten met een werkgroep van HET-adviseurs, externe experts (Peta Watts en Maelcum), de grondeigenaar Hanegraaf Onroerend goed, en de VDW, de Vereniging Duurzaam Werfgebied, in de periode oktober 2022 tot en met april 2023;
- veel uitzoekwerk en verzamelen van informatie, bespreking en weging daarvan, onder andere voor de optimale vormgeving;
- verkenning van ervaringen en aanpakken bij andere zonneparkeerprojecten;
- eerste uitwerkingen van vormgeving van de zonneparkeerplaats en onderconstructie, om inpasbaarheid in het Duurzame Werfgebied te vergroten;
- business case ontwikkeling en doorrekening;
- afstemmingen met stakeholders en partijen, zoals gemeente Hilversum, Liander en Prorail, onder meer inzake vergunningsverlening (gemeente, Prorail);

De status van dit rapport is vooronderzoek, fase 1, op weg naar realisatie. De in dit rapport gepresenteerde voorstellen dienen ter verdere uitwerking en financiering van de business case, zodat de te plegen investering gedekt kan worden (fase 2) en besloten kan worden tot realisatie (fase 3) en exploitatie (fase 4).

Kernelementen Zonneparkeerplaats+ Werf/Mussenstraat:

- zonne-opwek op een onderconstructie langs de Mussenstraat zuidzijde (traject langs spoor Hilversum/Baarn) aangevuld met een overkapt deel van parkeerruimte op het Werfgebied, met een opwekvermogen van 528 kWp, en een geschat opwekvolume van 470 MWh/jaar;
- twee laadsystemen (DC, 2 x 20 kW), direct gekoppeld aan de zonne-installatie voor efficiencywinst en optimaal groen EV-rijden van medewerkers en bewoners van het Werfgebied, en een DC/V2G-laadsysteem om ervaring te gaan opdoen met terugladen;
- opslag zonne-energie in twee specifiek hiervoor te plaatsen EV-deelauto's (nader te bespreken), voor het zoveel mogelijk overbruggen van discrepanties tussen opwektijd en laadbehoefte. Deze auto's hebben accuvermogen van bij elkaar 124 kW, en zijn flexibel uit te breiden passend bij de verwachte laadvraag in de toekomst;
- daar waar laadvraag ontstaat die gelijktijdige levering en opslag te boven gaat (vooral 's nachts en in winter) is een koppeling aan het net voorzien. Hiermee kan bij overschot van opwek ook teruggeleverd worden aan het net en met de accu's.

Organisatie

Qua organisatie is er een aantal opties, waaruit een voorkeur bepaald moet worden: Hanegraaf als primaire investeerder, HET als primaire investeerder of een gezamenlijk (op te zetten) Werf-vehikel. Als dat wordt opgezet voor de hele Duurzame Werf, nemen daar in deel de VDW, HET en Peta Watts. Mogelijk/wellicht wordt als onderdeel hiervan een SCE-opzet toegepast, waarmee burgers/omwonenden actief kunnen deelnemen en investeren. HET deelauto verzorgt de deelauto-capaciteit/benodigde opslag, HET laden tekent voor de investering en exploitatie van de laadsystemen, op basis van de MRA-E concessie die ze heeft voor de plaatsing.

¹ Dit bredere vooronderzoek Doorontwikkeling Duurzaam Werfgebied wordt verricht in opdracht van de VDW, met financiële steun van de gemeente Hilversum, stadsfonds Hilversum en HET.

Financieel perspectief

Zonneparkeervoorzieningen vergen, zo blijkt uit de business case, een forse investering, vooral door de meerkosten voor de onderconstructie, laadsystemen, het grondwerk en de omgevingsinpassing. Een combinatie met laden van EV is een optie om tot rendabele exploitatie te komen. Toch is de financiële haalbaarheid afhankelijk van cofinanciering en te verwerven subsidies: op basis van dit vooronderzoek gaan we aan de slag om deze financiering rond te krijgen.

Meerwaarde realisatie zonneparkeerplaats⁺ Werf/Mussenstraat

Er is – naast de stroomopwekking en de laadcapaciteit die ermee wordt gerealiseerd – een aantal extra redenen om te kiezen voor realisatie van dit initiatief:

- realisatie geeft extra opwek duurzame energie, die bijdraagt aan de groene stroomvoorziening op het Werfgebied, en daarmee aan de (zelf opgelegde) taakstelling om te komen tot een energieneutraal Werfgebied in 2028;
- maar geeft daarnaast een forse reductie van de CO²-uitstoot (indicatief 211 ton/jaar)²;
- daarmee geeft dit project mede invulling aan de RES-taakstelling³, waar die elders lastiger te realiseren is; de gemeente heeft op een project als dit zelf meer invloed op dan in andere gevallen, zoals zon-bij-particulier of zon-op-bedrijf;
- in het project wordt een laadplein gerealiseerd, waar werkgevers/bedrijven – en als de voorziene woningbouw wordt gerealiseerd – ook direct omwonenden die thuis niet die mogelijkheid hebben hun EV kunnen laden, een belang dat met de groei van EV steeds groter wordt.
- er is sprake van dubbelgebruik: zowel parkeren als zonne-opwek, wat voor parkeerders voordeel heeft van minder opwarming van auto's in de zomer;
- met de combi zonne-opwek/EV-laden/opslag en teruglevering biedt dit voorstel zicht op systeemintegratie en reductie van netcongestie, een probleem dat bij toenemend lokaal elektriciteitsgebruik (meer EV, koken op inductie, warmtepompen) nijpender wordt de komende jaren.

Hoofdconclusie

De hier voorziene zonneparkeerplaats⁺ draagt bij aan een duurzaam Werfgebied, en aan de energietransitie en de RES-taakstelling; ook biedt het een eerste opstap naar een geïntegreerde oplossing waarbij ook EV-gebruik en opslag worden meegenomen.

De kosten daarvoor zijn wel hoger dan een reguliere zonne-installatie op een dak. Realisatie is dus afhankelijk van cofinanciering en subsidieverlening, waar verder overleg en uitwerking voor nodig is.

² De economische waarde daarvan (als we rekenen met actuele ETS-prijzen, nu 100 euro/ton) is 21.000 euro/jaar;

³ RES-taakstelling G&V 2030 2,1 GWh in 2030, voor Hilversum 60%, ofwel 1,26 GW. Dat is 1000 voetbalvelden met 3000 panelen van 400 WP

1. Inleiding: aanleiding en beleidscontext

De lokale energietransitie in Hilversum en de realisatie van de taakstellingen inzake de RES (Regionale Energie Strategie, deelregio Gooi- en Vechtstreek waar Hilversum onderdeel van uitmaakt) zijn gebaat bij optimalisering van de opwekcapaciteit zonnestroom, en bij een meer integrale kijk op de wijkgerichte energiehuishouding. Beide doelen krijgen mede vorm door het ontwikkelen van zonneparkeerplaatsen.

HET verbreedt dat in zijn visie en aanpak graag naar integrale solar parkings, waarbij ook slim laden, opslag in e-auto's (als rijdende batterij) en netbalancing deel uitmaken. We benoemen dat als zonneparkeerplaats-plus, ofwel zonneparkeerplaats⁺.

Gemeente Hilversum benoemt in het jaarplan Energietransitie 2023 de ontwikkeling en realisatie van zonneparkeerplaatsen als een van speerpunten van beleid, en streeft naar realisatie/bouw van 2 van dergelijke parkeerplaatsen in dit jaar. Dit mede om de RES-taakstelling duurzame opwek in te vullen.

Provincie Noord-Holland stimuleert de ontwikkeling van zonneparkeerplaatsen, en wel op twee manieren:

- Het laten ontwikkelen van een softwarepakket 'parkthesun' (www.parkthesun.com) door technologie-adviesbedrijf Sobold (in 2020), dat breed aan gemeentes beschikbaar is gesteld aan gemeentes en andere partijen;
- Het faciliteren van haalbaarheidsonderzoeken voor *solar car parks* via de subsidieregeling voor deze installaties⁴.

Van deze laatste optie heeft HET voorjaar 2022 gebruik gemaakt en subsidie toegewezen gekregen. Met die verkregen subsidie en met eigen inzet vanuit HET, is eind 2022 onderhavig ontwerpproject opgezet. De uitvoering heeft tot voorjaar 2023 in beslag genomen.

Dit rapport bevat het verslag van de verrichte werkzaamheden en vooral de bevindingen. En natuurlijk ons advies voor vervolgstappen, gericht op realisatie van de ontworpen zonneparkeerplaats⁺.

1.1. Aanpalende projecten en initiatieven HET

Dit project vindt plaats als vervolg op eerder ingezette activiteiten rond DC-laden op zon, zoals HET vanaf 2018, met steun van het Stadsfonds Hilversum, MRA-E en gemeente Hilversum, heeft opgestart. Die zijn in 2019 en vooral in 2020 voortgezet en geïntensiveerd, en hebben in najaar geleid tot:

- Een concessieovereenkomst tussen HET en MRA-E als concessieverlener (mede in opdracht van Provincie Noord Holland en onder MRA-E gebied vallende gemeenten, waaronder Hilversum), voor het plaatsen van maximaal 4 dubbel-socket innovatieve (d.w.z. DC en V2G) laadstations;
- Het eerste DC/V2G-laadstation in Hilversum, dat vanaf eind februari 2022 beschikbaar is bij Santbergen, aan de oostzijde van station Hilversum. Dit is gekoppeld aan het eerder gerealiseerde zonnedak op Santbergen.

Deze activiteiten hebben tevens geleid tot de aansluiting van HET bij het door TU Delft geleide project FlexiNET, dat in mei 2021 is goedgekeurd. Dit project heeft een looptijd van 2021 tot 2025, en is gericht op:

1. verbeterde en hybride batterij-opslag van duurzame energie (waaronder in EV's);
2. slimme aansturing ervan met Energy Management Systemen (EMS) op wijkniveau dan wel woningniveau (H-EMS) of beide gecombineerd;
3. flexibilisering van afnamepatronen huishoudens en deelaanrijders;
4. sociale en maatschappelijke acceptatie van deze ontwikkelingen en technieken;
5. ontwikkeling van valide, gestapelde (ook wel meervoudige) business cases en exploitatiemodellen.

HET gaat in dit project als zogenaamd *living lab* participeren, waarin alle 5 de bovenstaande aspecten in een 'echte woonwijk' experimenteel worden toegepast en verder doorontwikkeld aan de

⁴ HET heeft voor dit project een subsidie aangevraagd en gekregen van Provincie Noord-Holland, onder de Uitvoeringsregeling subsidie Zonne-energieleverende parkeerplaatsen, voorjaar 2022, onder projectnummer 1796257/1845429.

hand van daarin opgedane technische, organisatorische, sociale en financiële ervaringen, zodat verdere optimalisatie en marktgereedheid kan worden bereikt.

Meer praktisch sluit dit project nauw aan bij het deelautoproject van HET, waarin nu (voorjaar 2023) 14 deelauto's in heel Hilversum rijden, met 270 actieve rijders. Laden op zon via eigen DC-laders van HET en de zonneparkeerplaats⁺ dragen dan bij aan:

- verdere verduurzaming van elektrisch rijden, omdat de HET-deelauto's dan direct op 100% groene stroom laden in plaats van (deels) grijze stroom uit het net. (Dit geldt ook voor andere EV-rijders die bij HET-laadpalen gaan laden, ook zij rijden dan 100% groene stroom);
- de kostenreductie voor deelrijden bij HET, vanwege lagere tarieven voor de eigen auto's die we kunnen bieden.

1.2. Kader en doel

Doel van dit ontwerpproject is om te komen tot een investerings- en *implementatieready* ontwerp van een zonneparkeerplaats⁺ op het Werfgebied en gelegen aan de Mussenstraat. Dit houdt in dat het technisch ontwerp, de financiële analyse en business case, maar ook de oriëntatie op locatie en architectonisch ontwerp van de zonneparkeerplaats⁺ zover als mogelijk ontwikkeld zijn om tot besluitvorming te komen. Onderdeel daarvan is ook de oriëntatie op de vergunningenprocedure bij gemeente en bij Prorail (gezien de ligging aan het spoor), zodat er volledig zicht is op de te bewandelen weg als tot invoering besloten wordt, op basis van een gedekte business case.

1.3. Gevolgde aanpak: werkgroep en tussentijdse werkzaamheden

Voor de uitvoering van dit project hebben we:

- Vooronderzoek naar haalbare vormgeving van een visueel aantrekkelijke en bij de voorziene beeldkwaliteit van het Werfgebied passende uitwerking te komen, en de technische doorontwikkeling daarvan;
- Toetsing van eerste ontwerpen bij de vastgoedeigenaar Hanegraaf Onroerend goed en in de bredere VWD-werkgroep;
- gesprekken gevoerd met stakeholders, waaronder gemeente en netbeheerder Liander;
- contacten gezocht met constructeurs en ontwerpers van innovatieve, visueel aantrekkelijke solar parkings om de beeldkwaliteit van het bouwwerk optimaal te laten aansluiten bij de verdere plannen voor het Duurzaam Werfgebied;
- een geleidelijke invulling, bespreking en *finetuning* van de business case, waarbij zowel de investeringskant is uitgewerkt als de inkomstenverwachtingen. Daarbij zijn assumpties gehanteerd over de wijze van organiseren en financieren van de zonneparkeerplaats⁺;
- alle informatie is in een tweede sessie met de VDW besproken, gewogen en verder geanalyseerd, en ten slotte in dit rapport onder woorden gebracht.

1.4. Opzet rapport

In dit rapport geven we de resultaten weer van de gezette stappen. Daarmee kan dit rapport (en vooral hoofdstuk 2 waar de inhoudelijke uitwerkingen zijn opgenomen) fungeren als integraal bedrijfsplan, als beslisdocument, als aanvraagdocument voor benodigde vergunningen en als basis voor (mede-) financiering, noodzakelijk om tot realisatie te kunnen overgaan.

1.5. Vervolgstappen

Op basis van dit rapport zetten we een reeks stappen in gang, die dienen te leiden tot een positief besluit om de ontworpen zonneparkeerplaats⁺ ook daadwerkelijk te realiseren. Zoals met in Engeland ten slotte zo mooi zegt: *the proof of the pudding is in the eating*.

En de proeve van succes van de zonneparkeerplaats⁺ is in zijn daadwerkelijke functioneren als element in de lokale energietransitie. Geen woorden, maar daden dus. En vooral effectieve CO₂-uitstootreductie.

2. Plan van aanpak: naar een zonneparkeerplaats⁺ Mussenstraat

2.1. HET concept van de zonneparkeerplaats⁺

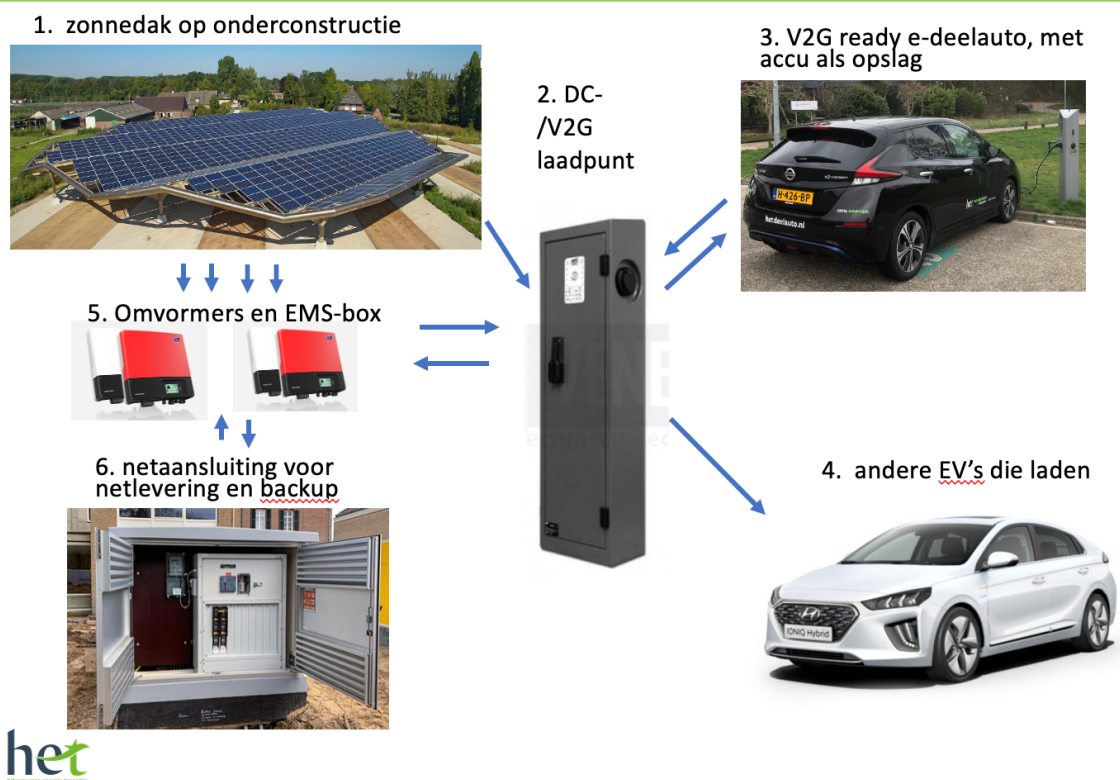
In onderhavig plan wordt uitgegaan van de zonneparkeerplaats⁺, als geïntegreerde buurtfaciliteit met een aantal dubbelfuncties:

- Opwek van duurzame zonnestroom, middels een zonnedak op een onderconstructie;
- Laden van elektrische voertuigen;
- Opslag van duurzame elektriciteit in elektrische deelauto's en andere EV's;
- Parkeren voor buurt/bewoners en medewerkers van de bedrijven op het Werfgebied (met afscherming van de auto's voor hitte in de zomer⁵).

Om het zonnedak visueel aantrekkelijk te maken dient aandacht besteed te worden aan de esthetiek en de vormgeving. Om het zonnedak financieel aantrekkelijk te maken dient – naast de levering aan het net – ook de levering aan EV's meegenomen te worden: de tarieven voor elektriciteit (per kWh) liggen hoger voor laadtransacties dan voor levering aan het net. Voor de netlevering en voor de backup voor laden als er geen zonne-opwek is ('s avonds en 's nachts, sombere winterdagen) dient er omgevormd te worden van DC naar AC, en een netaansluiting te zijn.

Hieronder staan deze systeemcomponenten van de zonneparkeerplaats⁺ weergegeven.

Concept zonneparkeerplaats⁺:



Figuur 1 Systeemcomponenten van de zonneparkeerplaats⁺

⁵ Dit hangt mede af van de onderlinge afspraken tussen de vastgoedpartners op het Werfgebied over gebruik en met de bedrijven over beschikbare parkeerplaatsen.

2.2. Locatie: Mussenstraat (langs spoorbaan Hilversum/Baarn) en parkeerplaats Werf

De locatie Mussenstraat is een van de kansrijke ontwikkellocaties zoals aangegeven in de al genoemde applicatie Park-the-Sun (in bijlage 1). Vanuit HET is daarover contact gelegd met Hanegraaf Onroerend goed. Dat leidde tot een positieve grondhouding en afspraken over verdere verkenning (en later het bredere project Duurzaam Werfgebied).

Een eerste vraag die leefde was geschiktheid van de locatie langs het spoor in verband met mogelijke steenslag van onder de bielzen, bij langsrijdend treinverkeer. Hierop is contact opgenomen met andere projecten die langs spoorbanen zijn aangelegd, waaronder in Huis ter Heide/provincie Utrecht. Dat leidde tot het bericht dat men daar geen enkele last had van het vermoedde probleem, wat reden was om door te gaan met de planontwikkeling.

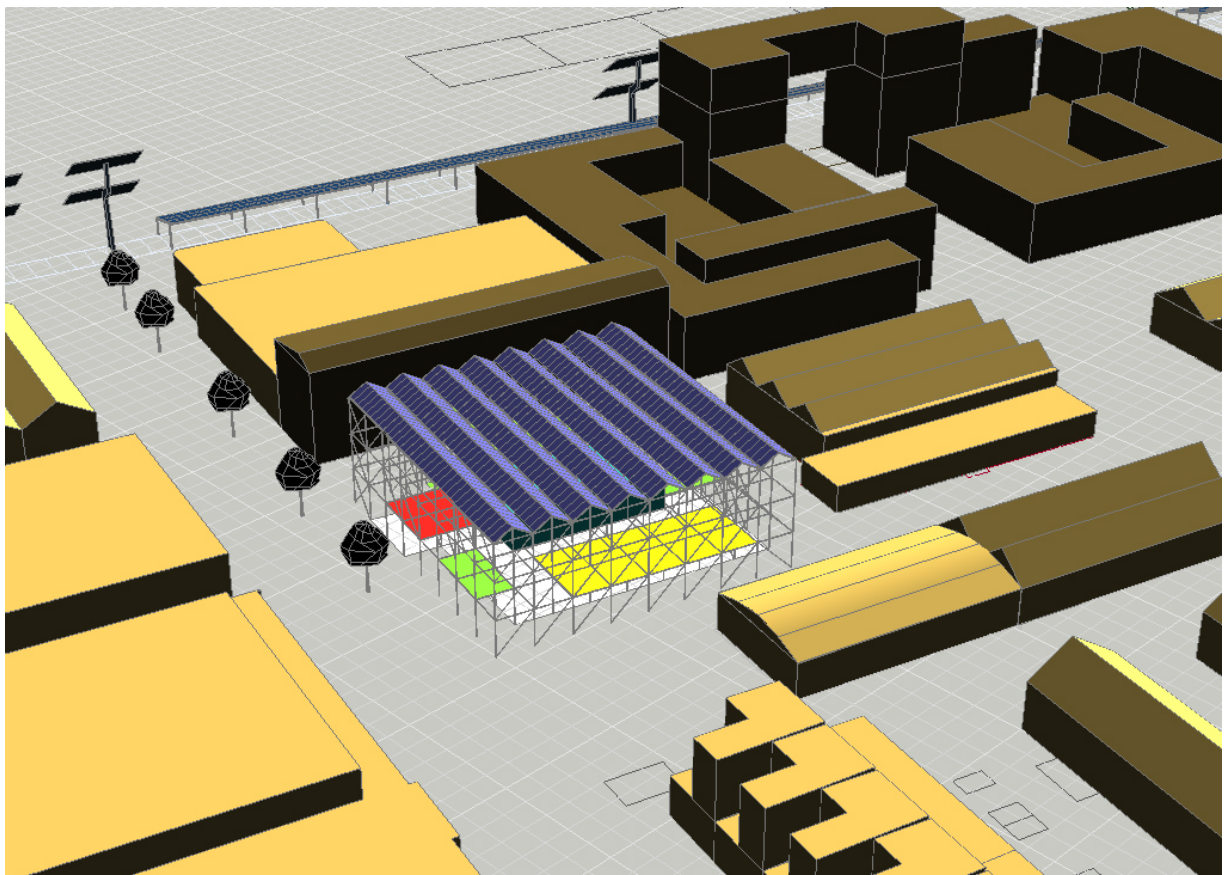
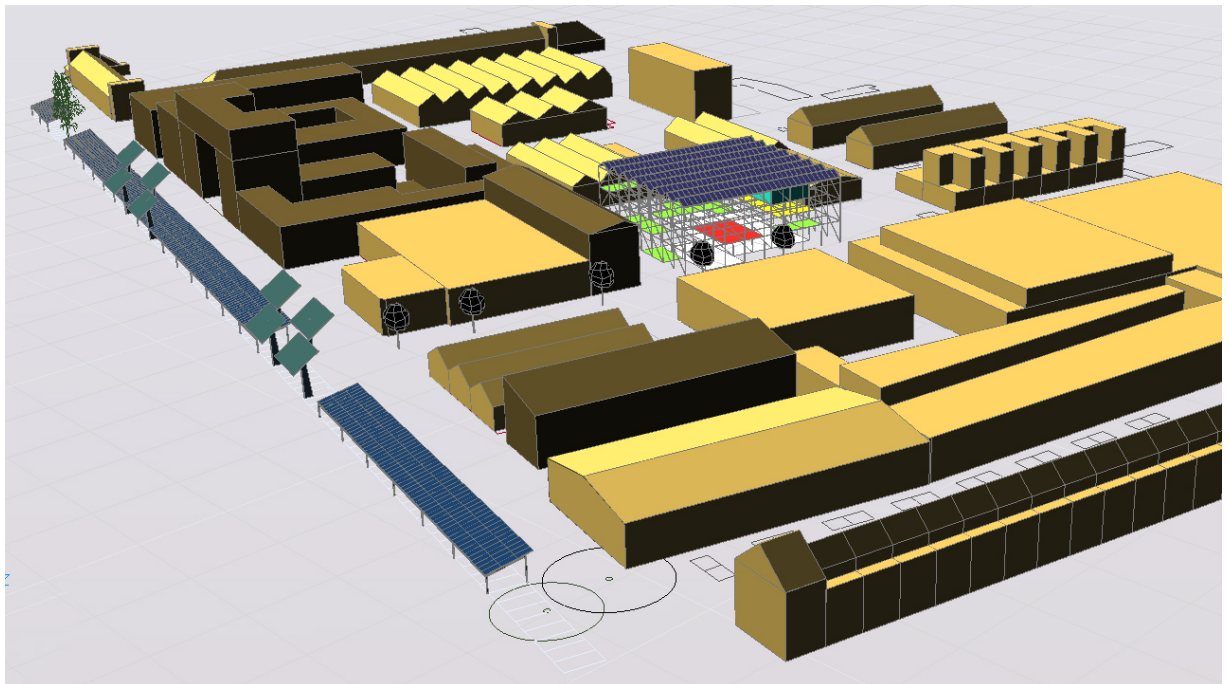
De locatie biedt langs het spoor een strook van 230 x 5 meter en op het werfterrein een parkeervlak van 23 x 353 meter; bij elkaar geeft dit – in een klassieke vormgeving van zonneparkings op stalen onderconstructie – ruimte voor 1220 zonnepanelen. De uitdaging is om dat te optimaliseren in verband met de behoefte aan lokaal opgewekte elektriciteit voor het hele Werfgebied. We komen daar bij het technisch/architectonisch ontwerp op terug.

2.3. Beeldkwaliteit en architectonische vormgeving

Ten behoeve van deze haalbaarheidsstudie zijn diverse architectonisch-technisch ontwerpen gemaakt om tot een totaalontwerp van de zonneparkeerplaats⁺ te komen. Hierbij is uitgegaan van:

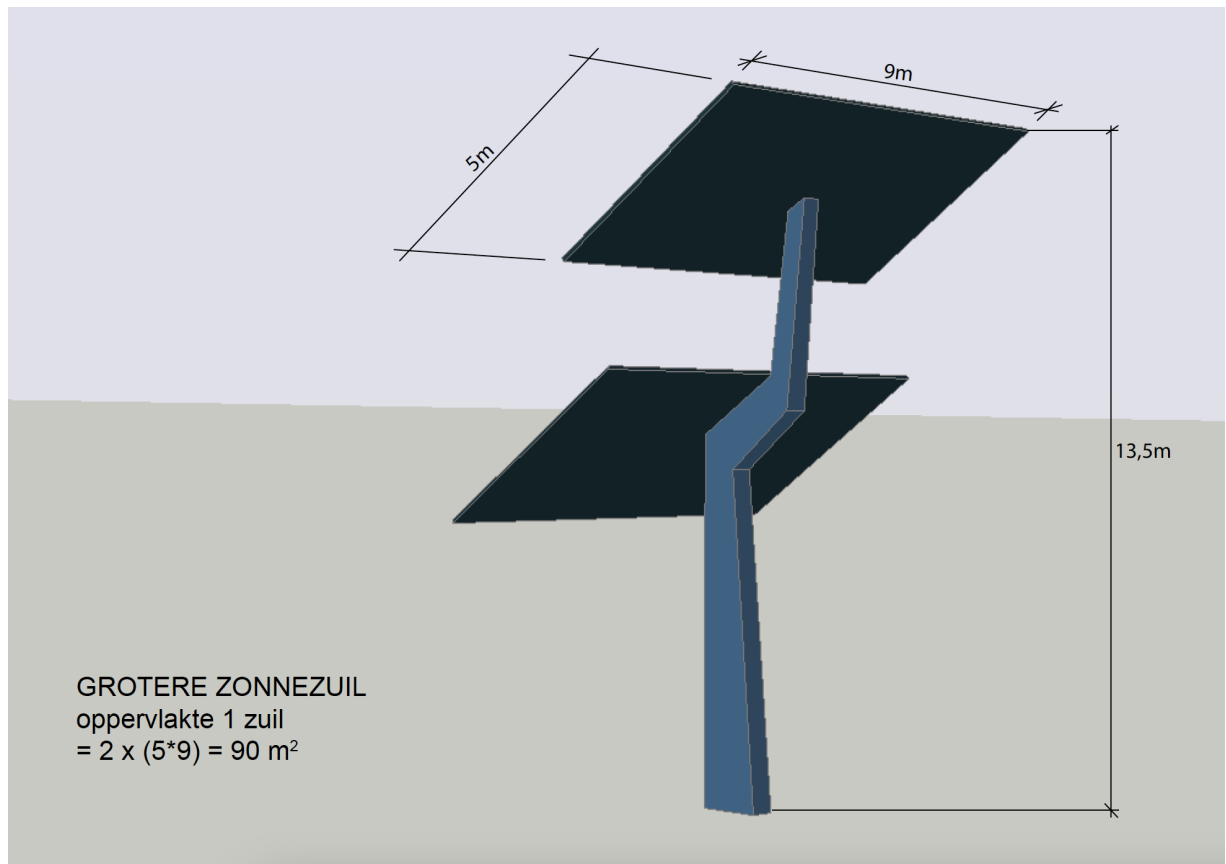
- optimale inpasbaarheid in het gebied/locatie, rekening houdend met de al bestaande plannen voor vernieuwbouw en uitbreiding;
- inpasbaarheid voor meerdere locaties (uitgaande van de beleidsmatige wens dit concept op meer locaties toe te passen en op te schalen);
- hoge beeldkwaliteit, aantrekkelijk, organisch ontwerp;
- materialen: gekozen is voor een houten onderconstructie, vanwege:
 - o uitstraling;
 - o parallel met boomstructuur als dragers;
 - o duurzaamheid en repareerbaarheid;
 - o brandresistentie;
 - o opname CO² in hout;
- inpasbaarheid in het elektriciteitsnet door energie management (flexibiliteit).

Uit een serie van drie eerste ontwerpen en bespreking daarvan is een voorkeursvariant gekozen en nader uitgewerkt. Dit is het voorkeursontwerp dat wordt voorgesteld.



De onderconstructie is dus grotendeels 'standaard', hetgeen tot een betaalbare oplossing leidt die past bij het industriële karakter van het terrein. Met in aanvulling daarop vier zonnepanelen, die een dubbelfunctie hebben:

- Bieden van een markant en opvallend beeldkarakter, met doorbreking van de lange rij standaard-onderconstructies;
- Daarmee ook een verbindend element vormen, die vanuit een eerste realisatie van de parkeerplaats later terug kan komen op meerdere plekken op de Duurzame Werf en daarmee bijdraagt aan het versterken van het gezamenlijke beeldmerk en identiteit van het terrein.



2.4. Technisch ontwerp: zon, laden, opslag, parkeren

Het totale concept zonneparkerplaats⁺ wordt gevormd door:

- Opwekcapaciteit zonnepanelen glas-glas:
 - o Langs spoor, onderconstructie klassiek: $230 \text{ meter} / 2,15 \times 5 = 535$ panelen
 - o Op 4 grote zonnepanelen: 8 vlakken van $9 \times 5 \text{ m} = 160$ panelen
 - o Overkapping parkeerterrein Werf: $32 \times 32 \text{ m}$, oost-west: 480 panelen
 - o Totaal: $535 + 160 + 480$ panelen = 1.175 panelen
 - o $1.175 \times 450 \text{ Wp} = 528 \text{ kWp}$ opwekvermogen
- DC-laders EV:
 - o 2 x AC/DC lader 50 W snellaadcapaciteit, sockets Chademo, CCS en type 2 (AC) (onderdeel Hanegraaf-investering)
 - o 1 x DC/V2G met 2 x Chademo (eisen MRA-E), HET-investering.
- 4 x EV: Nissan Leaf 62 kW, met totale opslagcapaciteit bij aansluiting op laadstation dus 248 kW. Hoewel dit niet als onderdeel van de business case telt, speelt bij deze keuze mee dat er sprake is van dubbelgebruik: de deelauto's als opslag en natuurlijk als te gebruiken vervoermiddel;

- Aansluiting op het net, met een grootverbruiks-aansluiting (GV, 3 x 100A⁶), zodat:
 - o het stroomnet als achtervang fungeert, en er altijd geladen kan worden, ook als er geen EV-accu is aangekoppeld en geen directe voeding uit de zonnepanelen mogelijk is;
 - o er teruggeleverd kan worden aan het net, als verkoop van duurzaam opgewekte kWh's/GVO's;
 - o de zonneparkeerplaats⁺ mee kan werken in de balancering van het net, en er – als mogelijk – gehandeld kan worden op de onbalansmarkt.
- Energie Management Systeem (EMS) om alle componenten op elkaar aan te sluiten en qua performance te optimaliseren, mede rekening houdend met:
 - o verwachte zoninstraling;
 - o verwachte autogebruik;
 - o bewaken aansluitcapaciteit;
 - o prijzen op de elektriciteitsmarkt en marktomstandigheden.

2.5. Vergunningen en procedures: gemeente en Prorail

Er is een eerste verkenning gepleegd over de te doorlopen procedures bij de gemeente, om de ontworpen zonneparkeerplaats te mogen en kunnen realiseren. Verschillende malen is in overleg en via mailcontact verkend welke procedures van belang zijn en op welke wijze die ingezet en succesvol doorlopen kunnen worden.

2.5.1. Vergunningsproces gemeente

Het gaat dan om:

- Aanvraag omgevingsvergunning
- Evt aanpassen bestemmingsplan, afhankelijk van:
 - o Huidige bepaalde bestemming
 - o Bouwhoogte en betiteling van zonneparkeerplaats als bouwwerk
- Onderdelen hiervan zijn:
 - o Bewonersparticipatieproces en reacties daaruit
 - o Velbeleid gemeente en voorgestelde *layout*/ontwerp van zonneparkeerplaats en gevolgen voor aanwezige bomen, voorstel herplanting.

2.5.2. Vergunningsproces Prorail

Gezien de ligging van het grootste deel van de zonneparkeerplaats langs het spoor Hilversum-Baarn is bij Prorail navraag gedaan over vergunningsplichtigheid van deze constructie, door middel van telefonisch contact en navolgende mailcontacten⁷.

Hieruit komt naar voren dat voor de installatie inderdaad vergunning moet worden aangevraagd conform de Spoorwegwet. Dat geldt deels de te realiseren constructie, omdat deze op minder dan 11 meter van het hart van het dichtstbijzijnde spoor ligt. En deels voor de werkzaamheden, als er met kranen dichtbij het spoor gewerkt moet gaan worden of geheid moet worden (hijs- en heiwerkzaamheden). Dit laatste moet met de nog te selecteren leveranciers/constructeurs worden besproken en hangt af van de definitief te kiezen constructievormen.

2.6. Gebiedsparticipatie

Inzake bewonersparticipatie is met de VDW in verschillende sessies gesproken over het ontwerp en de organisatie van de zonneparkeerplaats⁺ Werf/Mussenstraat, in afstemming met Hanegraaf Onroerend goed als eigenaar van de grond en mede-opdrachtgever voor deze haalbaarheidsstudie.

Wellicht dat in het kader van de verdere vergunningsprocedure (zie hierboven) ook met een bredere vertegenwoordiging van de buurt, in casu de bewoners van omliggende straten (Mussenstraat, westdeel, Anthonie Fokkerstraat, Liebergerweg) nader het gesprek zal worden aangegaan. Dit is mede afhankelijk van de organisatorisch/juridische vormgeving: als er ook op dit project een SCE-regeling wordt toegepast, zijn omwonenden te benaderen als potentiële deelnemers.

⁶ Mogelijk dat op basis van nadere uitwerking een maximale KV-aansluiting wordt gekozen, gezien tarieven in regelingen zoals SCE en verwachte gebruiksintensiteit.

⁷ Mailvragen en reacties Jinny Bassa van Prorail dd 14 februari 2023.

Qua dan voorziene aanpak:

- Maken en verspreiden brochure-info leaflet voor bewoners en winkeliers, met basisinformatie en visualisaties;
- Houden van 1 of meer sessies voor bewoners, waarin plan wordt toegelicht en aanwezigen reacties kunnen geven;
- de optie voor actieve financiële deelname van lokale bedrijven en buurtbewoners krijgt in het project extra vorm in het gepresenteerde SCE-model voor het zonnedak: daarin kunnen buurtbewoners mede-eigenaar worden. Investerings maar vooral ook revenuen worden dat gedeeld, met project wordt daadwerkelijk een wijkproject. Hiervoor dient een prospectus gemaakt te worden, voorlichting gegeven en deelnemers geworven. Met die deelnemers wordt vervolgens – vanuit hun nieuwe rol en grotere betrokkenheid – intensief afgestemd.

Deze aanpak is besproken en in kaart gebracht, maar nog niet uitgevoerd. Daarvoor dient eerst meer gevoel voor haalbaarheid en realiteitsgehalte van dit initiatief te worden opgebouwd, zodat bewoners ook weten dat de kern-stakeholders, waaronder de VDW en de gemeente, hier achter staan.

2.7. Organisatie van de zonneparkeerplaats⁺

De zonneparkeerplaats⁺ zoals hier voorgesteld omvat een aantal samenhangende, maar tevens onderscheidbare elementen:

- het zonnedak sec in drie delen, met een totale opwekcapaciteit van 528 kWp
- de draagconstructie, met drie vormen (zie par 2.3):
 - o de standaard draagvormen voor parkeren langs het spoor
 - o de zonnepalen
 - o de pergola-constructie op het middenterrein

De opwekcapaciteit/de zonnepanelen dienen op een constructie gemonteerd te worden die ook parkeren eronder mogelijk maakt. Anders dan bij een zonnedak vergt dit aanzienlijke extra investeringen, zoals hierboven is aangegeven. En anders dan bij grote veldconstructies waar dat ook zo is, is de schaalgrootte hier beperkt.

- de laadsystemen die DC en bi-directioneel (V2G) zijn;
- de opslagcapaciteit, die in dit project is voorzien als mobiele opslag in EV-accu's die ruimte geven voor dubbelgebruik (zowel opslag als duurzame mobiliteit);
- het overall regelsysteem om de componenten onderling goed te laten samenwerken, te optimaliseren op gebruik zonnestroom en teruglevering aan het net en een real-time koppeling met de energiemarkten en daarmee net-trading te faciliteren (o.a. op de onbalansmarkt).

Daarbij blijft de huidige functie, parkeren, in stand zodat er sprake is van optimaal dubbel ruimtegebruik.

2.7.1. Het zonnedak en de draagconstructie: SCE, organisatie en additionele financiering

Het zonnedak wordt, in de nu voorziene uitwerking, 1.175 panelen van 450 Wp, in totaal een opwekvermogen van 528 kWp.

Hiermee wordt een opwekvermogen gerealiseerd dat veel groter is dan voor het laden van (deel-) auto's op dit moment nodig is. Dat levert daarmee twee extra invalshoeken op die de haalbaarheid van de zonneparkeerplaats vergroten:

- de verwachting is dat er op het Werf-terrein een behoefte bestaat aan zogenaamd 'zon op ander dak', voor de aanwezige bedrijven en bewoners die geen ruimte zien of hebben om zonnepanelen op hun eigen dak te plaatsen of dit niet willen (bijv. vanuit esthetisch of praktisch oogpunt). Een aanbod om deel te nemen in aanschaf en collectieve realisatie van zonnepanelen op de zonneparkeerplaats⁺ is dan welkom⁸;
- door op deze wijze de buurt (bedrijven en bewoners) in de installatie te laten deelnemen, ontstaat een versterkt draagvlak in de buurt voor het project, en krijgt het project een additionele dekking van de benodigde investeringen. Hierop gaan we in par 2.8 nader in.

⁸ Collega-coöperatie Hilverzon heeft momenteel een wachtlijst, met een totale vraag van 2000 zonnepanelen. Dat is weliswaar over heel Hilversum, maar geeft aan dat er behoefte is aan deze vorm van verduurzaming.

Qua vorm en proceduregang rond SCE:

- SCE staat voor Subsidieregeling Collectieve Energie-opwekking⁹. Deze regeling is sinds eind 2020 de opvolging van de PostCodeRoos-regeling (PCR), maar in verbeterde vorm;
- Buurtbewoners en bedrijven kunnen via een energiecoöperatie deelnemen aan de SCE, en worden via die coöperatie mede-eigenaar;
- HET heeft in zijn statuten rekening gehouden met het (kunnen en mogen) organiseren van PCR/SCE-projecten;
- Als hiertoe op basis van dit rapport wordt besloten, dient de RVO-aanvraagprocedure zorgvuldig te worden doorlopen. Hiervoor zijn benodigd:
 - o overeenstemming dat deze SCE-aanpak de voorkeur verdient;
 - o dat er vergunning is verkregen voor het realiseren van de installatie (eis bij aanvraag) en dat er transportvermogen is (idem RVO-eis);
 - o dat er vertrouwen is dat er voldoende inschrijvingen komen uit de buurt: naar schatting zijn er voor 'verkoop' van 1.175 panelen ongeveer 100 tot 150 particuliere deelnemers nodig, en bedrijven kunnen instappen voor maximaal 20%. Met 5 deelnemende bedrijven kan het dus ook geregeld worden.
 Hiervoor moet een prospectus worden gemaakt, verspreid, voorlichting gegeven en deelnemers gevonden, tot alle panelen zijn belegd (en dus worden betaald).

Overigens zijn er diverse afhankelijkheden/onzekerheden in deze proceduregang:

- voldoende budget bij RVO voor toekenning;
- toekenning van de aanvraag, aanvraag voldoet aan vereisten;
- mede afhankelijk van aanvraag-moment: de hoogte van het toegekende bedrag per opgewekte kWh. Dit wordt jaarlijks op basis van markttoetsing door RVO aangepast, doorgaans neerwaarts. Voor 2023 gelden de bedragen:

Tabel basisbedragen SCE 2021, 2022 en 2023 (bedragen in euro/kWh).

Basisbedrag	2021	2022	2023
Fotovoltaïsche zonnepanelen, 60 kWp op <u>kva</u> (netlevering) (geen lager aansluitpercentage)	0,146	0,1239	0,140
Fotovoltaïsche zonnepanelen, 150* kWp op <u>gva</u> (netlevering) (aansluiting op 50%)	0,121	0,0960	0,131
Fotovoltaïsche zonnepanelen, 150* kWp op <u>gva</u> (niet-netlevering) (aansluiting op 50%)	0,121	0,0960	0,131

SCE bedragen zonopwek 2023¹⁰

2.7.2. De laadsystemen

HET opende voorjaar 2022 zijn eerste DC/V2G-laadpaal, in het centrum van Hilversum, nabij Santbergen. Dit is mogelijk binnen de concessie die HET heeft verkregen van MRA-E, en de financiële steun die daarmee samenhangt.

Momenteel verlopen deze activiteiten gezien de beperkte schaal nog binnen het paraplu van HET-coöperatie. Bij groei van de laadactiviteiten zal HET onderzoeken op welke wijze dit intern anders georganiseerd moet worden. De gedachten gaan uit naar een aparte bedrijfsunit waarin de laadactiviteiten (investeringen en opbrengsten, risico's) op herkenbare en beheersbare wijze worden vormgegeven, zodat deze de andere activiteiten van HET niet negatief beïnvloeden.

2.7.3. De opslag

In het plan zoals we het hier presenteren, voorzien we in opslagcapaciteit via additionele HET-deelauto's (zie par 2.6.1). Daarmee worden twee vliegen in een klap geslagen:

- Voorzien was bij de calculaties in de eerste fasen van dit project van 100 kW, in vaste batterij-vorm. Later is dit vertaald in het plaatsen van 2 x Nissan Leaf 62 kW, zodat er 124 kW opslagcapaciteit beschikbaar komt. De investering in deze laadcapaciteit is goedkoper dan via een vaste batterij, en de flexibiliteit slechts marginaal minder;

⁹ Zie ook <https://www.rvo.nl/subsidie-en-financieringswijzer/sce>

¹⁰ Bron: brief min. EKZ, inzake subsidieregeling coöperatieve energie-opwekking 2023 aan de TK, 21 november 2022

- Met het plaatsen van deelauto's als opslag, kunnen naast de revenuen voor die opslag ook revenuen voor het rijden van de deelauto's worden gegenereerd. Hiermee ontstaat een tweede verdienmodel. Qua organisatie gaan de deelauto's vallen onder het reguliere HET-deelautobedrijf. Dit wordt momenteel, evenals hierboven al gemeld over de laadpalen, binnenkort in een aparte business unit van HET ondergebracht. Die business unit pleegt de investeringen en ontvangt ook de revenuen.
- Momenteel loopt een aanvullend project in samenwerking met KPMG om te komen tot een Digital Twin prognosemodel, waarmee beter voorspeld kan worden welke accucapaciteit van EV's ingezet kan worden voor teruglevering en voor aanbod in het net/congestiemanagement.
- Overigens hangt dit af van de wijze waarop hierover met de VDW-leden afspraken kunnen worden gemaakt over gebruik en betaling voor de deelauto's als extra duurzame faciliteit binnen het concept van het integrale Duurzame werfgebied.

2.7.4. De aansturing met EMS

Dit project bestaat uit meerdere onderdelen die voor een optimale werking in dit veranderende landschap op de juiste manier aangestuurd moeten worden. Met het inhuren van Peta Watts hebben we voor dit project al een kijkje mogen nemen in hoe dit in reeds bestaande projecten wordt uitgevoerd en wat de specifieke voordelen hiervan zijn.

Het energie management systeem (EMS) meet real-time de productie en consumptie van energie op de locatie. Door deze informatie handig te combineren met marktdata en zelflerende voorspellingen volgt een systeem dat zo veel mogelijk waarde creëert voor de duurzame energie en op die manier een business case meer solide maakt.

Hiertoe zal de samenwerking met leverancier Peta Watts worden voortgezet, zodat die zijn EMS tegen vergoeding zal installeren en beheren. Hiertoe dient een heldere dienstverleningsovereenkomst opgesteld te worden.

2.7.5. Overall beeld organisatie zonneparkeerplaats⁺

Met deze onderscheidbare onderdelen en de beelden die er bestaan over wie wat voor zijn rekening neemt, is de vraag op welke wijze de zonneparkeerplaats⁺ als integrale voorziening het beste georganiseerd kan worden.

Hiervoor zijn verschillende opties denkbaar:

- Hanegraaf treedt op als eigenaar-investeerder, en contracteert andere partijen voor onderdelen (HET voor auto's, laadsystemen en SCE, Peta Watts voor beheer);
- HET treedt op als ontwikkelaar, en maakt afspraken met Hanegraaf voor gebruik grond (via Recht van Opstal voor de SCE) en Peta Watts voor beheer)
- Een op te tuigen overkoepelend vehikel waar naast Hanegraaf en HET ook andere Werf-partijen in deel kunnen nemen.

Zo'n gezamenlijk, overkoepelend vehikel kan als een separate BV of als joint venture, dan wel een stichting waarin participanten deelnemen. Die bedrijfseenheid is dan de kern van de zonneparkeerplaats⁺, waaronder:

- De centrale aansturing en contractering plaatsvindt en waar het EMS onder wordt 'opgehangen' om zorg te dragen voor overall systeem-optimalisatie;
- Contractafspraken maakt met:
 - o HET Laden op Zon, voor de plaatsing en exploitatie van een of meerdere laadstations, en afspraken over de levering van zonnestroom dan wel netstroom voor laadsessies, mocht dat nodig zijn.
 - o HET deelauto voor de beschikbaarheid van de opslag/accucapaciteit en de tarieven daarvoor, en tevens over de leverkosten voor de te leveren zonnestroom dan wel netstroom als die nodig is;
 - o De SCE-organisatie: de coöperatie die het zonnedak als initiatief en investering voor zijn rekening neemt en buurtbewoners en bedrijven als participanten (en dus leden) aan zich bindt;
 - o Hanegraaf voor grondgebruik/vergoeding;
 - o Daarbij is een open vraag of de financiering van de onderconstructie en het grondwerk onder de paraplu valt, of onder de SCE-coöperatie.

Nadere uitwerking en bespreking van deze opties is nodig om daar de juiste afwegingen in te maken.

3. Financieel plan

In nauwe samenwerking met de externe adviseur van Peta Watts is een business case ontwikkeld. Hierbij is gebruik gemaakt van eerdere business case formats die eerder door HET zijn gebruikt voor de financiële analyses van aan te schaffen laadsystemen, vooral het DC-laadsysteem dat bij Santbergen wordt geplaatst en de onrendabele top-berekeningen die met MRA-E in hun prijsopgave zijn gedeeld als onderdeel van de concessieverlening aan HET (april 2021).

De business case omvat een inventarisatie van (verwachte en geschatte, en deels berekende) investeringen/te maken kosten (par 3.1), en van de te verwachten (eveneens geschatte) verdienmogelijkheden (par 3.2).

De 'uitkomst' van de business case is tweeledig:

- de analyse van de onrendabele top en een eerste voorstel voor de dekking van die top;
- daarop voortbouwend, de analyse van verdiencapaciteit van deze zonneparkeerplaats⁺.

3.1. Overzicht installatie, aansluiting en investeringen

Hieronder geven we tabelmatig de met realisatie van de totale installatie samenhangende investeringen weer. Gehanteerde uitgangspunten hierbij zijn:

- optimale opwekcapaciteit, zowel voor de zonneparkeerplaats als voor dekking van elektriciteitsconsumptie voor het breder Werfgebied ;
- de onderconstructie aantrekkelijk ontwerpen en realiseren, en invoegen van elementen van integratieve aard voor het Werfgebied (vooral de zuilen);
- samenhangende opzet project, zodat investeringen in een hand blijven, vanuit een punt worden gedaan, en project extern ook van daaruit gefinancierd kan worden.

De investeringen in hoofdlijn:

- de totale te plegen investering voor realisatie bedraagt € 1.061.000;
- hiervan is aan te duiden:
 - € 880.000 euro voor de zuivere zonneparking (panelen en onderconstructie, inclusief realisatie). Dit is (veel)duurder dan een regulier zonnedak, omdat:
 - er meerkosten zijn voor de benodigde onderconstructies;
 - de panelen zelf vanwege eisen aan lichtdoorlatendheid en duurzaamheid een meerprijs per WP hebben;
 - € 261.000 voor aanvullende investeringen, zoals laadstations, projectbegeleiding, aansluiting en vergunningen. Deze zijn vereist om tot realisatie te komen, dan wel om de business case te versterken, met exploitatie van de zonnestroom via laadstations, hetgeen een forse extra marge geeft.

	# panelen	WP	Case		Commentaar
Totale omvang Zon PV carport	1175	450	528750		Opbrengst per jaar ongeveer 460.000 kWh
		aantal	bedrag unit	bedrag totaal	
Investerings:				€	
Zonnestuilen 32 panelen		4	€ 30.000	€ 120.000	
> Zonnepanelen (excl. onderconstructie, incl inverters)				€ 370.125	
> Carports				€ 209.875	
> Grondwerk/ bouwkundig etc. Parkeerplaats				€ 100.000	
Totaal solar parking (ex zuilen)				€ 800.000	
Opslag in EV, 248 kW (40% prijs)				€ 60.800	
Laadpalen		5		€ 50.000	
Regeltechniek (incl V2G)				€ 50.000	
Aansluiting (160 - 630 kVA)				€ 21.000	
Vergunningen				€ 10.000	
Beveiliging				€ 10.000	
Opleverkeuring en projectbegeleiding				€ 43.000	
Overig en onvoorzien				€ 100.000	ongeveer 10%
subtotaal				€ 1.144.800	
Dekkingsbeeld:					
Bijdrage provincie				-€ 200.000	
Bijdrage gemeente				-€ 80.000	
Bijdrage Stadsfonds				-€ 20.000	
Bijdrage WERF partners (zuilen verkopen)		4	€ 20.000	-€ 80.000	
subtotaal:				€ 784.800	
SCE panelen			€ 400	-€ 470.000	
				€ 314.800	Project nog te financieren

De dekking van deze investering vormt de uitdaging om te komen tot realisatie. Oplossingsrichtingen zoals we die nu voorzien zijn:

- Van de investering wordt een aantal posten gepleegd binnen al lopende activiteiten:
 - deelauto's vanuit het HET deelautoproject;
 - laadsystemen: 1 x vallend binnen de concessie die HET heeft met MRA-E;
- Andere investeringen worden coöperatief opgezet, en daarmee vanuit de buurt gefinancierd: we stellen voor het zonnedak als SCE-project op te zetten, zodat buurtbewoners mee-investeren (en er natuurlijk een aantrekkelijk rendement uit halen);
- Bijdrage via PNH subsidie zonneparkeren, van € 200.000 (nog aan te vragen, en daarmee afhankelijk van toewijzing);
- Een beleidsgestuurde bijdrage van gemeente Hilversum (€ 80.000);
- Bijdragen van de VDW-partners en Stadsfonds (deelname in investering zonnestuilen, € 120.000);
- Investering door Hanegraaf Onroerend goed dan wel door HET coöperatie (€ 314.800).

3.2. Verwachte inkomsten en verdienmodellen

Verschillende onderdelen van deze installatie hebben, vanuit het beeld van de vormgeving zoals we dat nu presenteren, verschillende inkomstenmodellen:

- De SCE heeft via de bekende inkomstenstromen (subsidie en verkoop opgewekte stroom) een eigen rendement; dit komt ten goede aan de deelnemers, die ook de kosten (investeringen) dragen van de opwek-installatie;
- De laadpalen hebben een verkooprendement, dat vooral wordt bepaald door de marge tussen inkoop- en verkoopprijs per kWh. De inkoop geschiedt van het zonnedak, de verkoop aan laadklanten, zowel de 'eigen' deelauto's van HET als externe laders. Gezien de verwachte groei van EV-gebruik en de groei van het aantal deelauto's zal dit sterk toenemen. De deelauto's werken als opslagbuffer, voor laden buiten zonuren.
- De opslag heeft een eigen verdienmodel in het tarief dat gerekend wordt voor teruglevering. Dit kan eventueel aangevuld worden met een additionele inkomstenstroom van netbalanceren, als de aansluiting daarvoor volstaat en de opslag- en teruglevercapaciteit voldoende is om op deze markt te opereren.
- De investeerders/opdrachtgevers kunnen een rendement tegemoet zien van 6,5% op ingelegd vermogen.

Bij elkaar genomen, leidt dit tot een haalbare business case: dat lukt door het combineren van de inkomstenstromen. Merosch/CE-Delft komen in hun rapport van mei 2021¹¹ tot eenzelfde conclusie: op zich is de business case voor solar parkings ongunstig wegens de extra kosten en beperkte subsidieerbaarheid van die extra kosten (vooral de onderconstructies en bestemmingsplan-kosten). Dat kan gecompenseerd worden door de extra inkomsten van vooral EV-laden.

3.3. Totaal verdienpotentieel en financiering

Al met al is de business case aantrekkelijk voor een binnenstedelijk duurzaamheidsproject. De kernindicatoren (IRR, net profit in doorlooptijd, DSCR) geven een positief beeld. Daarmee is het project ook – waar nodig – gedeeltelijk extern financierbaar. Kerncijfers uit het ontwikkelde format *business case*¹²:

- Overall IRR (eigenaars): 12,2%
- Totale DSCR (15 j): > 1,5
- Netto winst na belasting: positief maar bescheiden tot y5, daarna oplopend naar jaar 15.

Bij de berekeningen van het verdienvermogen zijn we uitgegaan van:

- laden en verkoop laadstroom als onderdeel verdiensten;
- groei van de laadvraag en daarmee eigen (gelijktijdig) gebruik van de opgewekte zonnestroom.

Om een beeld te kunnen vormen van de toename in laadvraag hebben we een korte exercitie gemaakt rond de groei in EV-gebruik en daarmee de laadbehoefte, zie onderstaande box.

De markt voor elektrisch laden

De inkomstenverwachting voor de laadpunten zijn, naast de marge op de te leveren zonnestroom, afhankelijk van de te verwachten laadintensiteit. Die hangt weer af van de prijs en mogelijke competitie, snelheid van laden en de beschikbaarheid (open laad-slots). Bij de door HET te plaatsen laadpunten is sprake van:

- gelijke prijs met andere laadpalen (Pitpoint van Total, op basis van de concessieovereenkomst)
- sneller dan AC-laders, in verband met toevoer DC-stroom die al is omgevormd in de laadpaal (bij Santbergen) of – in het geval van de zonneparkeerplaats* – direct als DC-stroom van het zonnedak wordt geleverd aan de laadpunten. Dat werkt sneller dan AC-laden en omvormen via de auto-omvormer;
- beschikbaarheid: met twee DC-slots en Chademo- en CCS stekkers gaan we er vanuit dat er ruime beschikbaarheid is voor de meeste type elektrische auto's. CCS wordt (op termijn) de standaard voor nieuwe elektrische auto's, die daarmee ook tweezijdig/bidirectioneel kunnen gaan werken.

Naast prijs, snelheid en beschikbaarheid is de vraag naar laden sec van belang, ofwel de mate waarin:

- er elektrisch gereden wordt en de te verwachten groei in e-rijden;

¹² Dit business case format is ontwikkeld door Peta watts en beschikbaar voor nadere analyses en toelichting. Het leent zich niet voor publicatie.

- de mate waarin e-rijders eigen oplaadmogelijkheden hebben: dat hangt af van hun woonsituatie, vooral de mate waarin deze e-rijders over een oprit beschikken en een eigen EV-lader kunnen en willen plaatsten. EV-rijders met tussenhuizen en wonend in een huurwoning of appartement zullen niet of minder snel zelf kunnen laden¹³.

Op basis van het huidige volume aan EV's en de autonome en beleidsmatige groei ervan, verwachten we een sterke toename in laadbehoefte. Die is ook verwerkt in business case. In tien jaar tijd loopt de 'gematchte consumptie' op van 23% naar meer dan 60%¹⁴.

Dan zijn er nog twee factoren van belang voor de vraagvolumes:

- naast het particuliere EV-laden zullen de laadstations ook gebruikt gaan worden voor het opladen van deelauto's van HET. Hierover dienen nadere afspraken gemaakt te worden tussen de unit HET deelauto en de unit HET laden op zon;
- er is bij de afwegingen voor de locatiekeuze al aangegeven dat de onderhavige locatie de voorkeur heeft omdat deze het zogenaamde dubbelgebruik mogelijk maakt:
 - o overdag vooral gebruik door bezoekers/medewerkers op de Werf;
 - o 's avonds, 's nachts en in de weekenden door buurtbewoners.
- hoe dit uitpakt zal de loop van de tijd moeten uitwijzen.

Een laatste factor die van invloed is op de vraag is de wijze waarop in het project wordt omgegaan met laadpaal-kleven: laders die nadat hun accu vol is, aan de laadpaal blijven staan. Zonder dat dit al is uitgewerkt wordt wel overwogen een *idle fee* op de voor particulieren beschikbare laad-slots toe te passen. Hiermee worden paalklevers geïnduceerd hun auto te verplaatsen, dan wel is de *idle fee* compenserend voor het omzetverlies.

Qua cijfers voor vraag naar laden:

- Huidige situatie:
Er zijn in totaal 37.000 auto's in Hilversum, waarvan nu nog een beperkt deel BEV (en PHEV, ofwel hybride);
 - o aantal EV in Hilversum: 1.200
 - o vraag naar publiek laden (uitgaande van 50% privaat/publiek, 15.000 km/jaar en 25 kWh/100 km): 2.063 mWh
- Groei perspectief¹⁵:
 - o Groeiverwachting EV percentages nieuwe verkoop:
 - 2025: 50%
 - 2030: 80%
 - 2035: 100%
 - o Verwachte vraag naar publiek laden Hilversum (in mWh):
 - 2025: 14.313
 - 2030: 61.316
 - 2035: 146.936

3.4. MKBA en reductie CO₂-uitstoot

De hierboven gepresenteerde financiële analyse beperkt zich tot de strikt in euro's uit te drukken impact van het project. Die is belangrijk, want -simpel gezegd – het moet wel uitkunnen. Maar projecten als het onderhavige hebben ook andere baten. Daarvoor is steeds gangbaarder om projecten via een Maatschappelijke kosten-baten analyse (MKBA) te bekijken. Dan spelen immateriële of lastiger te kwantificeren aspecten een rol. In dit project gaat het daarbij onder andere om:

- het al genoemde esthetisch karakter van de installatie (mede met het oog op draagvlak);
- de innovatiewaarde: ervaring opdoen met dergelijke projecten en deze uitrollen. Dit kan ook een positieve bijdrage leveren aan het (innovatieve) imago van Hilversum;
- dubbel ruimtegebruik: parkeren en zonne-opwek tegelijkertijd;
- aantrekkelijkheid van de buurt en het bedrijventerrein.

Daarnaast is de CO₂-impact van belang. Deze is wel degelijk goed te kwantificeren en ook in geld uit te drukken:

- opwek van 450.000 kWh/jaar (los van degradatie)

¹³ Wel is steeds meer aandacht voor het bevorderen van elektrisch rijden voor eigenaren in VvE's: dat geeft op zich mooie koppelkansen, zeker als er tevens PV-panelen op het dak van de VvE geplaatst kunnen worden.

¹⁴ Dat impliceert natuurlijk dat er ook additionele laadcapaciteit komt.

¹⁵ Rekenmodel HET, gebaseerd op cijfers en prognoses RVO (<https://www.rvo.nl/onderwerpen/duurzaam-ondernemen/energie-en-milieu-innovaties/elektrisch-rijden/stand-van-zaken/cijfers-elektrisch-vervoer>) en EV-aankoopcijfers CBS (<https://opendata.cbs.nl/statline/#/CBS/nl/dataset/71405ned/table?ts=1629297175899>). Het rekenmodel is op aanvraag beschikbaar te stellen.

- vermeden CO²-uitstoot per kWh: 0,45 kg
- totaal vermeden CO²-uitstoot per jaar: 202 ton
- vigerende marktprijs per ton CO²: 100 euro¹⁶
- totale waarde van de vermeden CO²-uitstoot/jaar: 20.200 euro
- totaal over 15 jaar project-levensduur: 15 x 20.200 = 303.000 euro

Ook dit dient meegewogen te worden bij de beoordeling van de meerwaarde van het project.

¹⁶ Prijs op <https://ember-climate.org/data/carbon-price-viewer/> EUA (EU ETS) futures prices, dd 10 maart 2023.

4. Conclusies en vervolgstappen

4.1. Conclusies

Dit ontwerpproces maakt duidelijk dat een zonneparkeerplaats⁺ op de Mussenstraat en op het Werfgebied in principe haalbaar en betaalbaar (te maken) is, als de relevante stakeholders er belang aan hechten. Wordt dit initiatief gerealiseerd, dan wordt hiermee:

- mede invulling gegeven aan de RES-taakstelling voor te realiseren opwekcapaciteit zon;
- een impuls gegeven aan het Werfgebied als innovatie-*hub* en voorbeeld voor lokale participatie, zowel in informatie, meedenken en meebeslissen als in het ontwikkelen van opwekfaciliteiten met economische participatie van lokale bedrijven wijkbewoners en mede-eigendom.

We hebben in dit ontwerpproces:

- het optimale gebruik van de locatie bepaald en nader uitgewerkt;
- een eerste architectonisch ontwerp van de diverse onderdelen van de draagconstructies laten maken, tot een totaal-vormgeving die bijdraagt aan de aantrekkelijke en integrerende acceptatiegraad beeldkwaliteit van het Werfgebied, en daarmee aan het draagvlak in de buurt;
- een financieel-technische analyse uitgevoerd en die vertaald in:
 - o een investeringsplaatje;
 - o een financieringsmodel van de benodigde investeringen;
 - o een business case waarin rekening wordt gehouden met de onderscheidbare verdienmodellen;
 - o een vooruitblik naar de organisatie van dit initiatief en naar de wijze waarop dit verder met de VDW, de grondeigenaar en de buurt besproken kan worden.

Daarmee hebben we het 'grondwerk' verricht dat de basis geeft voor nadere besprekingen en te maken basiskeuzes. Voordat dit initiatief verder uitgewerkt kan worden op weg naar realisatie, dient een aantal tussentijdse vervolgstappen gezet te worden.

4.2. Voorziene vervolgstappen

Als noodzakelijke stappen zijn aan te geven:

1. Aanvraag subsidie PNH;
2. Overleg met gemeente over dit rapport, hoofdbeeld, wenselijkheid project en bijdrage aan investeringen;
3. Bespreken met en overeenstemming bereiken met grondeigenaar en met VDW, en deze opwekfaciliteit opnemen in het totaalbeeld van het Duurzame Werfgebied
4. Investeringsplanning:
 - o prospectus SCE
 - o andere externe investeringen
 - o aanvraag SCE en afwachten resultaat ervan
5. start voorbereiding realisatie, waaronder:
 - o aanvraag aansluiting Liander
 - o aanvragen offertes bouw- en grondwerk

4.3. Perspectief

Hopelijk lukt het voor eind 2023 tot een *investeringsready* plan te komen, dat in de loop van 2024 gerealiseerd kan worden.

Bijlagen

1. Info van Park-the-Sun

Uit deze software-based eerste impressie lijkt er potentieel te zijn voor plaatsing van zonnepanelen, met 1500 m², met een (bescheiden ingeschat) opwekpotentieel van 146 kWp.

De exploitatie lijkt uit dit rapport redelijk, met een terugverdientijd van 10 jaar. Let op, dit is op basis van de gehanteerde veronderstellingen bij de invulling, waaronder:

- Kostprijsverhogend:
 - o houten onderconstructie
 - o 2 snelladers 50 kW
- Exploitatieverbeterend: subsidie PNH van 2 ton.

Er is nog geen rekening gehouden met additionele exploitatie-inkomsten, zoals via snelladen.

Het volledige rapport van deze analyse is beschikbaar op aanvraag.

