

**OVER
MORGEN**

Haalbaarheid Solar Carports

Onderzoek naar de
haalbaarheid van solar
carports in Regio
Westfriesland

23 mei 2022





INHOUDSOPGAVE

Introductie en opdracht

A. Solar carports: verschillende archetypen

- Uitdagende business case
- Benadering op basis van archetypen
- Selectie uit de locaties
- Inzicht in de archetypen

B. Haalbaarheid per archetype

- Locaties
- Archetypen
- Vormen van business cases

C. Rol van gemeente en energiecoöperatie

D. Conclusie

E. Bijlagen

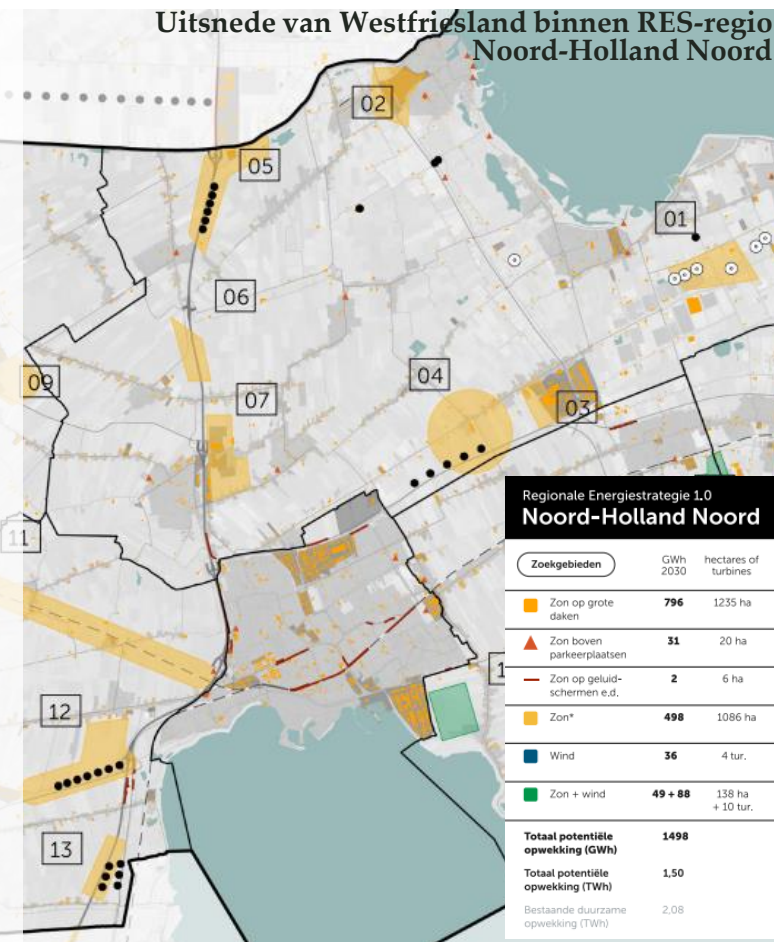
INTRODUCTIE

solar carports in Noord-Holland

De provincie Noord-Holland ziet kansen voor het opwekken van duurzame energie met zonnepanelen boven parkeerplaatsen. Het heeft de potentie om een belangrijke bijdrage te leveren aan de opwek van duurzame elektriciteit in de provincie en de daarbij horende CO₂-reductie. Het is daarom ook dat RES-regio Noord-Holland Noord de realisatie van zon boven parkeerplaatsen actief wil stimuleren.

Het benutten van deze potentie kan worden gerealiseerd met zogenaamde solar carports. Een overkapping die wordt voorzien van zonnepanelen en optioneel van laadinfrastructuur voor elektrische voertuigen. Een solar carport biedt meerdere voordelen. Naast het opwekken van duurzame elektriciteit zorgt een solar carport ervoor dat auto's op zonnige dagen een plekje in de schaduw hebben. Daarnaast biedt het ook kansen voor het toepassen van laadinfrastructuur gezien de verwachte groei van elektrische voertuigen. Solar carports zijn daarom een mooi voorbeeld van meervoudig ruimtegebruik binnen de gebouwde omgeving.

De provincie heeft ervoor gekozen om initiatiefnemers van solar carports te ondersteunen met een subsidie. Binnen de provincie is in 2022 en 2023 de 'Uitvoeringsregeling zonne-energieleverende parkeerterreinen Noord-Holland' van toepassing. Met een beschikbaar van €1,5 miljoen hoopt de provincie initiatiefnemers te stimuleren solar carports te realiseren op parkeerterreinen die hiervoor geschikt zijn.



Bron: RES 1.0 Noord-Holland Noord

INTRODUCTIE

de opdracht: haalbaarheid solar carports

In navolging van de provincie zijn verschillende gemeenten in Westfriesland benieuwd naar de haalbaarheid van solar carports op parkeerplaatsen. De Westfrieze gemeenten hebben in het Uitvoeringsprogramma Energieneutraal Westfriesland van september 2021 afgesproken om een stappenplan te ontwikkelen voor het realiseren van solar carports. Om hier invulling aan te geven zijn onder meer Hoorn en Medemblik gestart met het in kaart brengen van de meest interessante locaties voor het realiseren van solar carports. Met behulp van de Park the Sun-app zijn potentiële locaties geselecteerd op basis van omvang en hoeveelheid zoninstraling.

De vraag is gesteld om uit de lijst met potentiële locaties (pagina 10) een selectie te maken en voor deze geselecteerde locaties een verdiepende haalbaarheidsanalyse uit te voeren. Het verdiepende onderzoek dient in te gaan op de volgende aspecten: de business cases (en belangrijkste drivers), rol van de energiecoöperatie, financieringsinstrumenten, netcongestie problematiek, en de mogelijke rol van de gemeente in de ontwikkeling van deze locaties.

Alvorens de haalbaarheid van de specifieke locaties te toetsen hebben we verschillende archetypen van cases geformuleerd. De archetypen kunnen worden gebruikt om, naast het gebruik van de Park the Sun-applicatie, een meer kwalitatieve toetsing van de haalbaarheid van locaties voor solar carports te kunnen uitvoeren. Dit geldt voor locaties in zowel Westfriesland, Noord-Holland en de rest van Nederland.



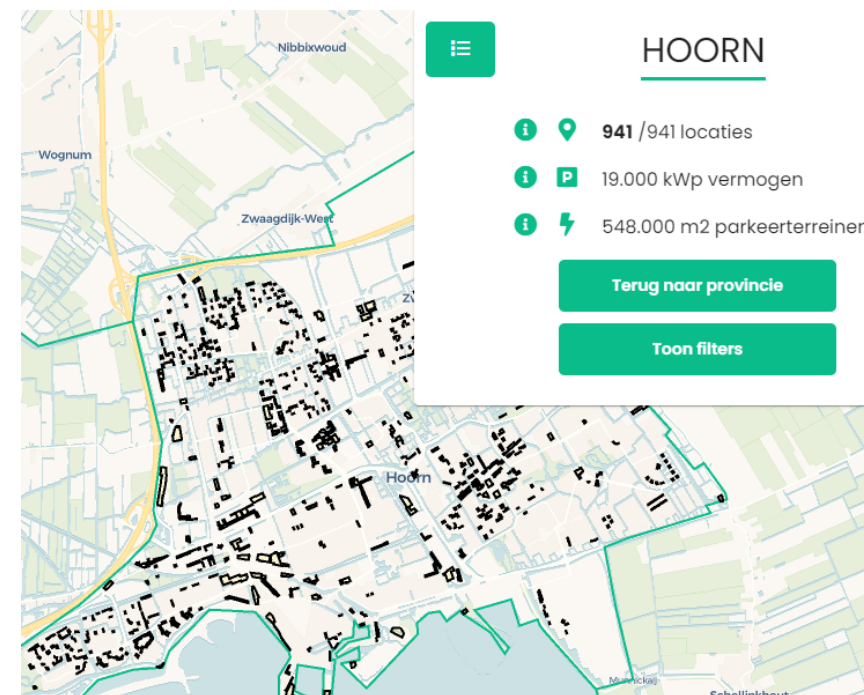
INTRODUCTIE

de potentie in de Park the Sun-app

Met de Park the Sun-app kan de potentie van zon op parkeerplaatsen in de gehele provincie Noord-Holland in kaart worden gebracht. De applicatie geeft een eerste inzicht in de haalbaarheid van solar carports op parkeerterreinen. Het beoordeelt de haalbaarheid op de omvang van het parkeerterrein, de mogelijke zoninstraling, afstand tot het elektriciteitsnet, en reeds beschikbare aansluitingen. Hiermee kan een eerste inschatting worden gemaakt van de elektriciteitsproductie die de solar carport oplevert.

In dit onderzoek is de Park the Sun-app gebruikt om een eerste inschatting te maken van kansrijke parkeerplaatsen voor solar carports. Daarbij zijn de aannames voor potentiële opwek en vaste kosten meegenomen in de financiële haalbaarheidsberekening.

NOTE: de app levert geen inzicht in belangrijke randvoorwaarden zoals koppelkansen van de business case, netcongestie, en wenselijkheid.



**OVER
MORGEN**

SOLAR CARPORTS: VERSCHILLENDE ARCHETYPEN



SOLAR CARPORTS

uitdagende business case

De business case van een solar carport is in de basis uitdagender dan de business case van een zonnepark of een gebouwgebonden zonne-energiesysteem. Het verschil wordt met name gecreëerd door de aanvullende investeringen, met name in de ondersteuningsconstructie, die nodig zijn voor de realisatie van de carports.

Tegelijkertijd bieden solar carports op parkeerplaatsen ook kansen. Naast dat het een mooie vorm van dubbel ruimtegebruik is, biedt het ook kansen voor het invullen van de lokale elektriciteitsvraag. Denk bijvoorbeeld aan het voorzien in de laadvraag van geparkeerde elektrische voertuigen, of de afzet van elektriciteit aan nabijgelegen afnemers.

Deze slimme combinaties zijn in dit rapport verwerkt in verschillende archetypes: typen locaties die potentieel geschikt zijn door het implementeren van slimme koppelkansen.



ARCHETYPEN

benadering op basis van archetypen

Regio Westfriesland is op zoek naar de haalbaarheid van solar carports voor verschillende locaties die vanuit de Park the Sun-app zijn aangemerkt als interessante locaties.

De aangedragen locaties zijn geanalyseerd en gecategoriseerd. Vanuit de categorieën hebben we archetypen gecreëerd waarbij we de locatie koppelen aan een koppelkans: (1) solar carport in combinatie met snelladen, (2) solar carport in combinatie met regulier laden, (3) solar carport nabij sportpark, (4) solar carport gekoppeld aan direct verbruik.

In de volgende slides geven we een toelichting op de vier archetypen waarin we vragen beantwoorden als:

- Wat is de doelgroep?
- Hoe bedien je de doelgroep?
- Wat zijn technische en locatie-specifieke aspecten?
- Hoe wordt de business case beïnvloed?

De vier archetypen

**SOLAR CARPORT IN COMBINATIE
MET SNELLADEN**

**SOLAR CARPORT IN COMBINATIE
MET REGULIER LADEN**

**SOLAR CARPORT NABIJ
SPORTPARK**

**SOLAR CARPORT GEKOPPELD
AAN DIRECT VERBRUIK GEBOUW**

ARCHETYPEN

toelichting op de archetypen

Solar carport in combinatie met snelladen*

Parkeerplaatsen bij locaties waar bezoekers maar relatief kort verblijven zijn interessant voor solar carports in combinatie met snelladen (snelladen). Denk bijvoorbeeld aan parkeerplaatsen bij flexwerkplekken, horecagelegenheden of winkelcentra.

Solar carport nabij sportpark

Parkeerplaatsen nabij sportparken zijn mogelijk interessant voor solar carports in combinatie met laadinfrastructuur. Deze locaties zijn interessant indien er voldoende bezoekers of bewoners een vraag naar elektrisch laden hebben.

Solar carport in combinatie met regulier laden*

Parkeerplaatsen nabij woonwijken kunnen interessant zijn voor solar carports in combinatie met regulier laden. Denk aan locaties waarbij bewoners niet de beschikking hebben over een eigen parkeerplaats en laadfaciliteiten.

Solar carport gekoppeld aan direct verbruik gebouw

Parkeerplaatsen nabij gebouwen met een elektriciteitsvraag die vergelijkbaar is met het opwekprofiel van zonnepanelen kunnen interessant zijn voor solar carports.

LONG LIST

locaties voor solar carports

Met input van de gemeenten Hoorn, Medemblik, Koggenland, en Opmeer is een long list samengesteld met parkeerplaatsen die in de Park the Sun-applicatie als kansrijke locatie voor een solar carport zijn aangemerkt.

Op basis van deze lijst hebben we voor elk van de hiervoor genoemde archetypen een parkeerplaats geselecteerd waarop we een verdiepende analyse hebben uitgevoerd:

- | | |
|---------------------------------|-----------------------|
| 1. Koppeling met snelladen: | Van der Valk Hoorn |
| 2. Laden bij nieuwbouwwijk: | MFA de Bloesem |
| 3. Laadvraag nabij sportparken: | Sportpark De Blokkers |
| 4. Koppeling aan lokale vraag: | Ijsbaan de Westfries |

De komende slides geven een onderbouwing van de kansen per archetype.

LONG LIST – INTERESSANTE LOCATIES

Medemblik

- MFA de Mouter
- MFA De Dres
- MFA De Bloesem
- Gemeentehuis Medemblik
- Vooroever Regatta

Koggenland

- Carpoolplein de Leekerlanden (McDonalds)
- Nieuwbouwplan Tuindersweide

Hoorn

- Van der Valk Hoorn
- Ijsbaan de Westfries
- Sportpark De Blokkers
- De Kreek (Bredeschool)
- Intratuin Hoorn
- Sportpark Middelweg

Opmeer

- Sportpark de Weijver

ARCHETYPEN

solar carport in combinatie met snelladen

Doelgroep

EV-gebruikers die een korte laadstop maken tijdens hun autorit.

Waarom moet de locatie voldoen om de doelgroep te bedienen:

De locatie moet geschikt zijn voor het nuttig en comfortabel doorbrengen van een korte laadstop. Denk aan flexwerkplekken, horecagelegenheden als cafés en restaurants of een prettige omgeving voor een korte wandeling.

Relevante technische aspecten:

- De omvang van de solar carport, voor voldoende elektriciteitsproductie.
- Mogelijkheid tot het realiseren van een zware netaansluiting, gezien de hoge vermogensvraag van snelladen.

Locatie-specifieke aspecten

De locatie moet goed bereikbaar zijn. Locaties nabij doorgaande wegen zoals snelwegen of provinciale wegen zijn daardoor geschikt.



ARCHETYPEN

solar carport in combinatie met snelladen

Business case:

De business case van dit archetype is afhankelijk van de grootte van de solar carport, de mogelijkheid tot het realiseren van DC-laders en de bezettingsgraad van de DC-laders.

De business case voor dit archetype is interessant bij een hoge bezettingsgraad van de DC-laders en een hoog percentage gelijktijdigheid van elektriciteitsproductie en elektriciteitsafname.

Randvoorwaarden succes:

- Het kunnen realiseren van minimaal 5 tot 20 snelladers (afhankelijk grootte parkeerterrein)
- Toekomstige minimale afzet van ongeveer 100.000 kWh per snellader per jaar
- Richtlijn: voor dit type solar carport is een parkeerplaats nodig waar ongeveer 500 kWp aan geïnstalleerd vermogen gelegd kan worden. Hiervoor heb je ongeveer 2300 m² aan oppervlakte van de solar carport nodig.



ARCHETYPEN

solar carport in combinatie met regulier laden

Doelgroep

Parkeerders die niet de beschikking hebben over een eigen parkeerplaats met laadpaal, die hun elektrische auto voor langere tijd in de nabijheid van hun woning willen parkeren en laden.

Waarom moet de locatie voldoen om de doelgroep te bedienen:

Een parkeerplaats met voldoende ruimte en laadinfrastructuur in een omgeving waar bewoners niet de beschikking hebben over een eigen parkeerplaats met laadpaal.

Relevante technische aspecten

- De schaal van de solar carport is minder relevant
- Een netaansluiting waarop de opgewekte elektriciteit kan worden teruggeleverd

Locatie-specifieke aspecten

Centraal gelegen, nabij wijken met woningen zonder eigen parkeerplaats en laadpaal en een hoog percentage elektrisch autobezit.



ARCHETYPEN

solar carport in combinatie met regulier laden

Business case:

De business case van dit archetype is afhankelijk van de grootte van de solar carport, de vraag naar AC-laders en de bezettingsgraad.

Randvoorwaarden succes:

- Het kunnen realiseren van minimaal 20 AC-laadpunten, deels afhankelijk grootte parkeerterrein
- Toekomstige minimale afzet van ongeveer 5.000 kWh per AC-laadpunt per jaar



ARCHETYPEN

solar carport nabij sportpark

Doelgroep

Bezoekers van het sportpark die gedurende het bezoek hun elektrische auto willen laden.

Waarom moet de locatie voldoen om de doelgroep te bedienen?

Een parkeerplaats met voldoende ruimte voor een solar carport en AC-laadpalen.

Relevante technische aspecten

- De schaal van de solar carport is minder relevant
- Een netaansluiting waarop de opgewekte elektriciteit kan worden teruggeleverd

Locatie-specifieke aspecten

De parkeerplaats moet voldoende gebruikt worden en niet worden omringd door boomrijen die de instraling van zon belemmert.



ARCHETYPEN

solar carport nabij sportpark

Business case:

De business case voor solar carports nabij sportparken is erg afhankelijk van de hoeveelheid opwek en de laadvraag.

Randvoorwaarden succes:

- Het kunnen realiseren van minimaal 20 AC-laadpunten, deels afhankelijk grootte parkeerterrein
- Toekomstige minimale afzet van ongeveer 5.000 kWh per AC-laadpunt per jaar



ARCHETYPEN

solar carport gekoppeld aan direct verbruik gebouw

Doelgroep

Directe afnemers van elektriciteit: de solar carport is het alternatief voor een dak dat niet geschikt is voor zonnepanelen.

Waarom moet de locatie voldoen om de doelgroep te bedienen:

Er moet voldoende ruimte zijn voor een grote solar carport. Verder moet er een elektriciteitsvraag zijn die kan worden ingevuld met de zonnepanelen. Idealiter is er sprake van gelijktijdigheid tussen opwek en afzet.

Technische aspecten

- Direct verbruik elektriciteitsproductie van de solar carport door gebouw
- Solar carport kan gebruik maken van de netaansluiting van het gebouw

Locatie-specifieke aspecten

Parkeerplaats met voldoende omvang met een korte afstand tot elektriciteitsaansluiting van het gebouw.



ARCHETYPEN

solar carport gekoppeld aan direct verbruik gebouw

Business case:

De business case van dit archetype is afhankelijk van het kunnen afstemmen van de productie van elektriciteit op de vraag naar elektriciteit. Het hoogste rendement kan worden behaald indien naast vermeden elektriciteitsinkoop ook elektriciteitsbelasting en transportkosten worden uitgespaard.

Randvoorwaarden succes:

- De schaal van de solar carport afstemmen op de elektriciteitsvraag en het verbruiksprofiel van het gebouw.



**OVER
MORGEN**

HAALBAARHEID PER ARCHETYPE



HAALBAARHEID PER ARCHETYPE

doorvertaling naar vier locaties

In dit hoofdstuk maken we per archetype de doorvertaling naar specifieke locaties. Hier maken we de financiële haalbaarheid per locatie inzichtelijk. Door een business case voor deze locaties uit te werken kunnen we de haalbaarheid per archetype in het algemeen inschatten.

**SOLAR
CARPORT IN
COMBINATIE
MET
SNELLADEN**



**SOLAR
CARPORT IN
COMBINATIE
MET
REGULIER
LADEN**



**SOLAR
CARPORT
NABIJ
SPORTPARK**



**SOLAR
CARPORT
GEKOPPELD
AAN DIRECT
VERBRUIK
GEBOUW**



BUSINESS CASE SOLAR CARPORT

investerings en exploitatie

Investerings

Om een solar carport te realiseren dient er te worden geïnvesteerd in de bouw van de carportconstructie, het zonnepaneelensysteem, de (gecombineerde) netaansluiting om de solar carport aan te sluiten op het openbare elektriciteitsnet en afhankelijk van het archetype de laadinfra. Naast de investeringen in hardware worden projectontwikkelingskosten, voornamelijk inhuur van externe expertise, gemaakt om het project tot realisatie te brengen. Afhankelijk van de situatie dient er tevens geïnvesteerd te worden in de ruimtelijke/landschappelijke (groen, bestrating etc.) inpassing van het laadplein. In de financiële analyse hebben we deze ruimtelijke/landschappelijke investeringen buiten beschouwing gelaten.

Exploitatie

Tijdens de exploitatiefase genereert de solar carport, afhankelijk van het archetype, verschillende inkomstenstromen, namelijk inkomsten uit de levering van elektriciteit aan auto's die gebruik maken van de laadinfra, inkomsten uit de verkoop van elektriciteit aan een gebouw eigenaar, inkomsten uit de verkoop van elektriciteit aan het openbare net, inkomsten uit SDE++ subsidie en inkomsten uit de verkoop van Garanties van Oorsprong (GvO's). De SDE++ subsidie is een exploitatiesubsidie waarmee voor een periode van 15 jaar het verschil tussen de kostprijs van met zonnepanelen opgewekte elektriciteit en de marktprijs van elektriciteit wordt gesubsidieerd. Naast zonne-energie worden ook andere vormen van duurzame energieproductie en CO₂-reductie vanuit dezelfde subsidieregeling ondersteund. De regeling wordt jaarlijks middels een veilingssysteem in fasen uitgezet waarbij technologieën die minder subsidieafhankelijk zijn voorrang hebben op technologieën die meer subsidieafhankelijk zijn.

Garanties van Oorsprong (GvO) worden gecreëerd bij de productie van groene elektriciteit en groen gas. Een GvO is een certificaat dat de afkomst van de geproduceerde energie aantoont. Energie en GvO's worden in beginsel los van elkaar verhandeld. De uitgaven gedurende de exploitatieperiode bestaan uit: inkoop elektriciteit (incl. Energiebelasting/ODE), beheer & onderhoudskosten, verzekeringskosten, periodieke kosten netbeheerder, onroerendzaakbelasting en financieringslasten. Situationeel kan hier nog een pachtvergoeding bijkomen.



VAN DER VALK HOORN – GEMEENTE HOORN

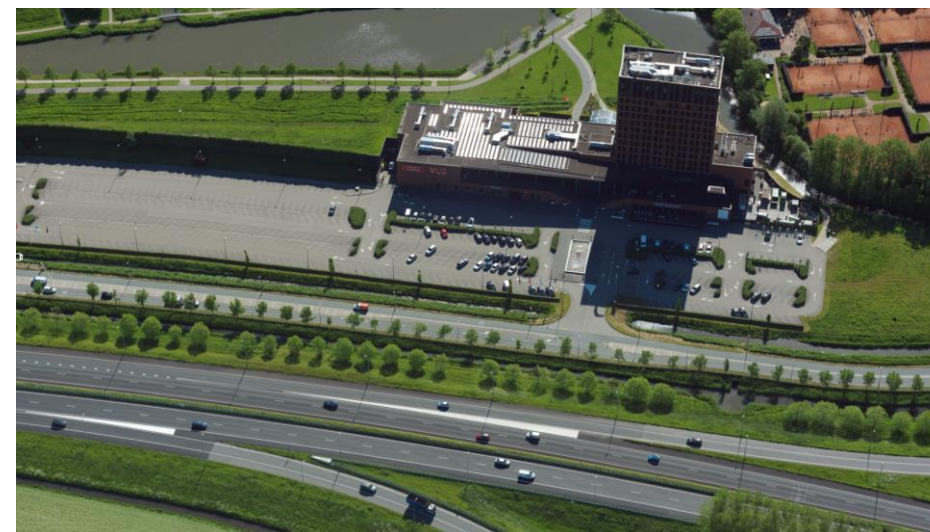
Westfrieze Parkweg 1, Hoorn

SOLAR CARPORT IN COMBINATIE MET SNELLADEN

Solar carports kunnen interessant zijn op parkeerplaatsen waar auto's vaak kortstondig hoeven te parkeren. Denk daarbij aan locaties nabij snelwegen of bij winkelcentra. De locatie van Van der Valk Hoorn nabij de A7 is zo'n locatie.

Het grote parkeerterrein van Van der Valk Hoorn ligt naast de snelweg. Dat maakt het een interessante locatie voor snelladers, wat wordt bevestigd door de reeds aanwezige snelladers van Tesla. De opgewekte elektriciteit van de solar carports op deze locaties kan bij aanwezigheid van snelladers direct worden afgezet aan de aanwezige auto's.

De financiële haalbaarheid van solar carports op dit type locaties toetsen we door te kijken naar hoeveel snellaadvraag er is op deze locatie. Dat berekenen we met een analyse van de potentiële hoeveelheid verkeer die van de A7 naar deze locatie toegetrokken kan worden.



Van der Valk Hotel Hoorn

UITGANGSPUNTEN BUSINESS CASE

Van der Valk Hoorn

SOLAR CARPORT IN COMBINATIE MET SNELLADEN

Algemeen	
Geïnstalleerd PV-vermogen (in kWp)	1526
Aantal laadpunten	0
Aantal snelladers	16
Afzet laadpunten (kWh per laadpunt) jaar 1 exploitatie (2025)	n.v.t.
Jaarlijkse groei afzet laadpunten (tot 2030)	n.v.t.
Afzet laadpunten (kWh per laadpunten) 2030	n.v.t.
Afzet snellader (kWh per snellader) jaar 1 exploitatie	50.000
Jaarlijkse groei afzet snellader (tot 2030)	15%
Afzet snellader (kWh per snellader) 2030	100.000
Gelijktijdigheid (% van opgewekte elektriciteit)	45 %

Investerings	
Investering Solarcarport	€ 1.068.200
Investering netaansluiting	€ 35.600
Investering verlichting	€ 20.900
Investering fundering	€ 152.600
Investering reguliere laadpunten (0 laadpalen x 2 laadpunten)	n.v.t.
Investering snelladers	€ 400.000
Investering verdeelinrichting	€ 25.000
Projectontwikkelingskosten	€ 50.000
Leges	€ 4.100
Totaal	€ 1.756.400

MFA DE BLOESEM – GEMEENTE MEDEMBLIK

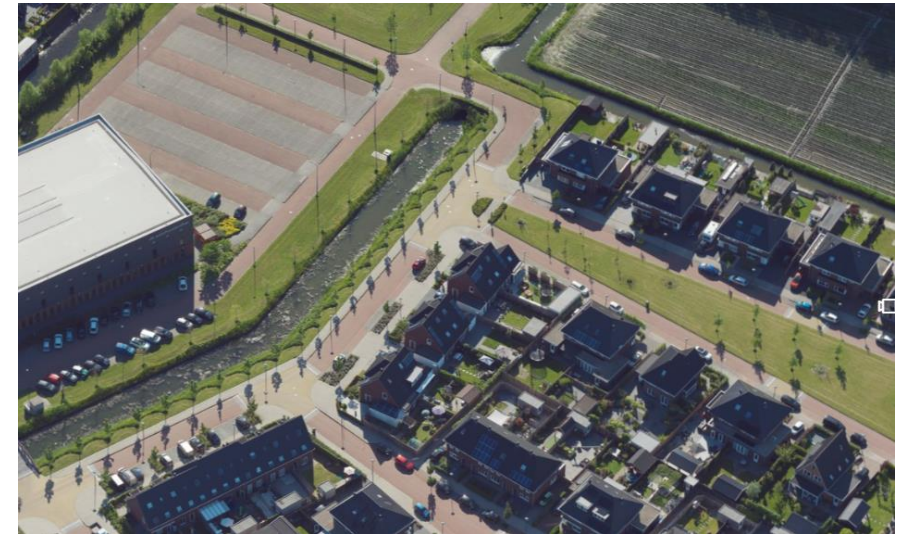
Conferencelaan 19, Wognum

SOLAR CARPORT IN COMBINATIE MET REGULIER LADEN

Er liggen kansen voor solar carports op parkeerterreinen in de buurt van woonwijken. Deze locaties zijn interessant wanneer de elektrische voertuigen van de bewoners worden geladen op het betreffende parkeerterrein met aanwezige solar carport en laadinfrastructuur.

Voorbeelden van deze locaties zijn MFA de Bloesem in Wognum (het voorbeeld in dit rapport), en Bredeschool de Kreek in Hoorn.

De haalbaarheid voor dit type locaties wordt in dit onderzoek getoetst door te berekenen hoeveel laadvraag er op deze locatie in de toekomst zal zijn. Dat doen we met een analyse die het aandeel elektrisch vervoer Dit doen we met een analyse waarin we berekenen welk aandeel van de elektrische voertuigen in de wijk in 2030 op deze locatie zouden gaan laden. Daarbij wordt ook gekeken naar welk aandeel van de bezoekers op deze locatie elektrisch komt laden.



MFA de Bloesem, Wognum

UITGANGSPUNTEN BUSINESS CASE

MFA de Bloesem

SOLAR CARPORT IN COMBINATIE MET REGULIER LADEN

Algemeen	
Geïnstalleerd PV-vermogen (in kWp)	337
Aantal laadpunten	6
Aantal snelladers	0
Afzet laadpunten (kWh per laadpunt) jaar 1 exploitatie	3.000
Jaarlijkse groei afzet laadpunten (tot 2030)	15 %
Afzet laadpunten (kWh per laadpunten) 2030	6.000
Afzet snellader (kWh per snellader) jaar 1 exploitatie	n.v.t.
Jaarlijkse groei afzet snellader (tot 2030)	n.v.t.
Afzet snellader (kWh per snellader) 2030	n.v.t.
Gelijktijdigheid (% van opgewekte elektriciteit)	45 %

Investerings	
Investering Solarcarport	€ 235.900
Investering netaansluiting	€ 22.200
Investering verlichting	€ 11.600
Investering fundering	€ 33.700
Investering reguliere laadpunten (3 laadpalen x 2 laadpunten)	€ 9.300
Investering snelladers	€ 50.000
Investering verdeelinrichting	€ 25.000
Projectontwikkelingskosten	€ 25.000
Leges	€ 4.100
Totaal	€ 416.800

SPORTPARK DE BLOKKERS – GEMEENTE HOORN

Gildenweg 23A, Hoorn

SOLAR CARPORT NABIJ SPORTPARK

Kijkend naar de ruimtelijke inpassing van solar carports, lijkt het op het eerste oog interessant om deze te realiseren op parkeerterreinen nabij sportparken. In tegenstelling tot de vorige twee archetypen is het voor dit type parkeerplaats lastig om een goede koppelkans te vinden voor een haalbare business case.

In dit onderzoek nemen we Sportpark De Blokkers in Hoorn als casus om de haalbaarheid van solar carports bij sportparken te toetsen.

De haalbaarheid in dit voorbeeld wordt getoetst door te kijken of er een koppeling kan worden gemaakt met laadinfrastructuur. Kortom, is er in de toekomst genoeg laadvraag van elektrische voertuigen om het financieel interessant te maken om een solar carport te realiseren op deze locaties?



Sportpark De Blokkers, Hoorn

UITGANGSPUNTEN BUSINESS CASE

Sportpark De Blokkers

SOLAR CARPORT NABIJ SPORTPARK

Algemeen	
Geïnstalleerd PV-vermogen (in kWp)	355
Aantal laadpunten	2
Aantal snelladers	1
Afzet laadpunten (kWh per laadpunt) jaar 1 exploitatie (2025)	1.000
Jaarlijkse groei afzet laadpunten (tot 2030)	15%
Afzet laadpunten (kWh per laadpunten) 2030	2.000
Afzet snellader (kWh per snellader) jaar 1 exploitatie	5.500
Jaarlijkse groei afzet snellader (tot 2030)	15%
Afzet snellader (kWh per snellader) 2030	10.000
Gelijktijdigheid (% van opgewekte elektriciteit)	45 %

Investerings	
Investering Solarcarport	€ 248.500
Investering netaansluiting	€ 19.600
Investering verlichting	€ 11.000
Investering fundering	€ 35.500
Investering reguliere laadpunten (1 laadpalen x 2 laadpunten)	€ 3.100
Investering snelladers	€ 25.000
Investering verdeelinrichting	€ 25.000
Projectontwikkelingskosten	€ 50.000
Leges	€ 4.100
Totaal	€ 421.800

IJSBAAN DE WESTFRIES – GEMEENTE HOORN

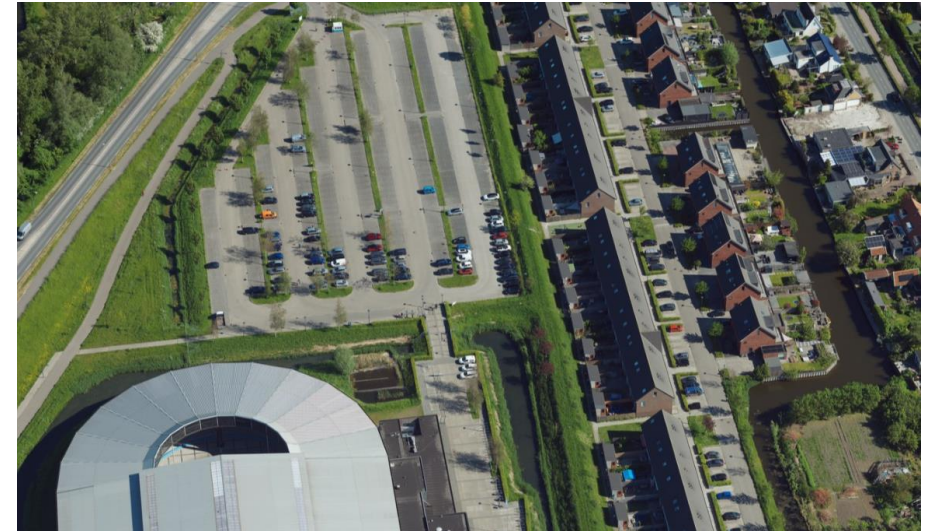
Westfrieze Parkweg 5, Hoorn

SOLAR CARPORT GEKOPPELD AAN DIRECT VERBRUIK GEBOUW

Solar carports kunnen interessant zijn in gevallen waar een parkeerplaats zich naast een gebouw met een grote elektriciteitsvraag bevindt. Doordat het gebouw met een hoge elektriciteitsvraag een grote aansluiting heeft op het net, kan de solar carport hier mogelijk gebruik van maken. Dit kan de kosten voor de realisatie van een solar carport drukken, wat de financiële haalbaarheid groter maakt.

In dit onderzoek nemen we Ijsbaan de Westfries in Hoorn als voorbeeld om de haalbaarheid van dit type locaties te toetsen.

De haalbaarheid in dit voorbeeld wordt getoetst door te kijken wat er met de business case gebeurt wanneer je de elektriciteit direct kan afzetten aan Ijsbaan de Westfries, en je daardoor niet hoeft te investeren in een grotere aansluiting.



Ijsbaan de Westfries, Hoorn

UITGANGSPUNTEN BUSINESS CASE

Ijsbaan de Westfries

SOLAR CARPORT GEKOPPELD AAN DIRECT VERBRUIK GEBOUW

Algemeen	
Geïnstalleerd PV-vermogen (in kWp)	1.057
Aantal laadpunten	0
Aantal snelladers	0
Afzet laadpunten (kWh per laadpunt) jaar 1 exploitatie (2025)	n.v.t.
Jaarlijkse groei afzet laadpunten (tot 2030)	n.v.t.
Afzet laadpunten (kWh per laadpunten) 2030	n.v.t.
Afzet snellader (kWh per snellader) jaar 1 exploitatie	n.v.t.
Jaarlijkse groei afzet snellader (tot 2030)	n.v.t.
Afzet snellader (kWh per snellader) 2030	n.v.t.
Gelijktijdigheid (% van opgewekte elektriciteit)	100%

Investerings	
Investering Solarcarport	€ 739.900
Investering netaansluiting	n.v.t.
Investering verlichting	€ 11.600
Investering fundering	€ 39.200
Investering reguliere laadpunten (0 laadpalen x 2 laadpunten)	n.v.t.
Investering snelladers	n.v.t.
Investering verdeelinrichting	n.v.t.
Projectontwikkelingskosten	€ 50.000
Leges	€ 4.100
Totaal	€ 844.800

CONCLUSIE BUSINESS CASES SOLAR CARPORT

financiële haalbaarheid per locatie

Rendement*

De financiële haalbaarheid van projecten wordt afgemeten aan het projectrendement. Het projectrendement komt tot uiting in de Internal Rate of Return (IRR) van het project. De IRR is de disconteringsvoet waarbij de som van de contante waarden van de toekomstige opbrengsten gelijk is aan de contante waarde van de toekomstige kosten.

De minimaal gewenste IIR is afhankelijk van het archetype, en de hiermee gepaard gaande kenmerken en risico's. Bij de archetypen waarbij het resultaat deels afhankelijk is van de laadvraag is de gewenste IRR hoger dan bij archetypen waarbij de opgewekte elektriciteit alleen wordt ingevoed in het net of wordt geleverd aan een gebouw.

Op basis van de gehanteerde uitgangspunten scoren de projecten 'Van der Valk' en 'De Westfries' boven de minimaal gewenste IRR en worden hiermee haalbaar geacht. De projecten 'MFA de Bloesem' en 'Sportpark De Blokkers' scoren lager dan de minimaal gewenste IRR en zijn hierdoor niet haalbaar.

Project	Minimale IRR	Begrote IRR
MFA De Bloesem	5 á 8 %	1,61%
Sportpark De Blokkers	5 á 8 %	-0,11%
Van der Valk	8 á 15 %	19,27%
De Westfries	3 á 5 %	6,57%

Toelichting:

MFA de Bloesem: Door de beperkte verwachte laadvraag vanuit het gebied komt de beoogde koppelkans onvoldoende tot zijn recht. Het begrote rendement is hierdoor te laag.

Sportpark De Blokkers: Door de beperkte verwachte laadvraag vanuit de tijdelijke parkeerders komt de beoogde koppelkans onvoldoende tot zijn recht. Het begrote rendement is hierdoor te laag.

Van der Valk Hoorn: De verwachte DC laadvraag op de locatie kan zorgen voor een aantrekkelijke business case van de solar carport i.c.m. DC laders. De exploitant van de bestaande DC laders (Tesla) is echter niet voornemens een solar carport te realiseren

Ijsbaan de Westfries: Door het hoge elektriciteitsverbruik van de ijsbaan kan naar verwachting de met de solarcarport opgewekte elektriciteit direct worden verbruikt. Door besparingen op energie-inkoop, energiebelasting en transportkosten ontstaat er een haalbare businesscase.

OVER
MORGEN

NETCAPACITEIT IN STUDIEGEBIED

wat is de situatie omtrent netcongestie

Naast de financiële haalbaarheid zijn er ook technische randvoorwaarden die de haalbaarheid van solar carports beïnvloeden. Netcapaciteit is daarvan één van de belangrijkste.

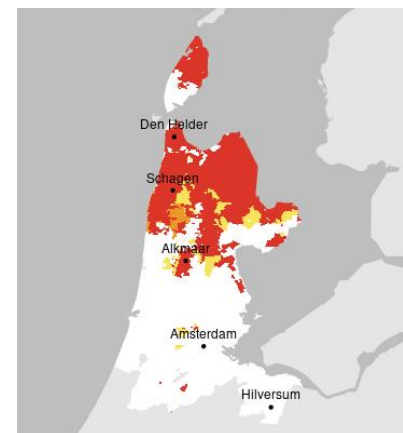
Netcongestie in Noord-Holland

Over het algemeen geldt dat de netcongestieproblematiek in het studiegebied (gemeente Hoorn en gemeente Medemblik) vooralsnog een minder grote rol speelt dan elders in de provincie. Voor een actuele weergave van de beschikbaarheid per locatie moet desondanks altijd een transportindicatie worden opgevraagd bij Liander zodat een nauwkeurige schatting van de beschikbaarheid kan worden gedaan.

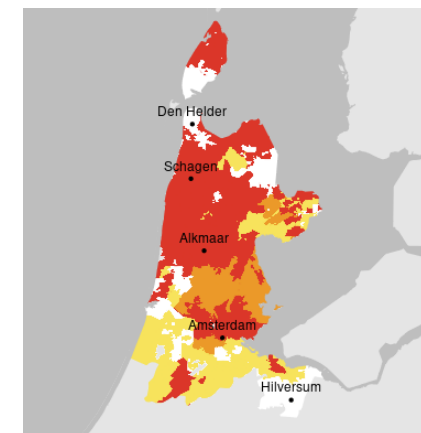
Ontwikkelingen in Medemblik en Hoorn

Liander geeft webinars over de ontwikkelingen van het elektriciteitsnet voor gemeenten. Momenteel worden er nog geen grote netcongestieproblemen opgemerkt voor Hoorn. In Medemblik geldt dit met name voor het noordelijke en oostelijke deel van de gemeente. Verder investeert Liander wel in uitbreiding van het schakelstation Hoorn Geldelozeweg (naar verwachting in 2026 gereed).

Teruglevering:



Afname:



**OVER
MORGEN**

ROL VAN GEMEENTE EN ENERGIECOÖPERATIE



ROL GEMEENTE

bij ontwikkeling solar carport

De gemeente kan verschillende rollen aannemen en ontwikkelstrategieën uitvoeren om de realisatie van solar carports te stimuleren. Afhankelijk van haar ontwikkelstrategie is haar rol meer of minder sturend en uitvoerend.

- **Faciliteren:** De gemeente kan faciliteren door het realiseren van solar carports ruimtelijk mogelijk te maken in haar planvorming. Daarnaast kan de gemeente op voorhand beleid opstellen aangaande welstand om hiermee procedures zo soepel mogelijk te laten verlopen. Daarnaast kan de gemeente in haar parkeer- en laadbeleid sturing geven.
- **Activeren:** De gemeente kan de realisatie van solar carports daadwerkelijk activeren door het voortraject zelf te initiëren. Denk hierbij aan het verkrijgen van de omgevingsvergunning, zekerstellen net aansluiting. Het project kan daarna via een concessie worden uitgezet in de markt.
- **Ontwikkelen:** Het zelf ontwikkelen van solar carports volgt op de eerder genoemde stappen bij 'activeren'. In deze rol zal de gemeente ook de werkzaamheden voor de engineering van de solar carport en het selecteren van aannemers voor haar rekening. Het turn-key project kan daarna in een concessie ter exploitatie aan de markt worden aangeboden.
- **Exploiteren:** Als vervolg op de (al dan niet in samenwerking met een marktpartij) ontwikkeling van een solar carport, kan de gemeente er ook voor kiezen om na de ontwikkeling van een solar carport ook de exploitatie van de solar carport voor eigen rekening te nemen.

STAKEHOLDERANALYSE

Zonnecoöperatie Westfriesland



Doel van de coöperatie

Zonnecoöperatie Westfriesland heeft als doel om zonnedaken te realiseren voor inwoners die niet de beschikking hebben over een geschikt dak. De coöperatie heeft inmiddels meerdere projecten gerealiseerd en meer dan 1.500 zonnepanelen geplaatst.

De rol van de coöperatie bij ontwikkeling solar carports

De coöperatie is in basis geïnteresseerd om een rol in te nemen bij de ontwikkeling van solar carports. Echter moet haar coöperatieve doelstelling wel geborgd kunnen worden. De realisatie van dergelijke projecten moet de leden meer kunnen bieden dan alleen financiële participatie. Denk bijvoorbeeld aan het kunnen laden tegen gunstige voorwaarden voor coöperatielieden die niet mee-investeren in het project.



**OVER
MORGEN**

CONCLUSIE



CONCLUSIE

haalbaarheid solar carports

De economische haalbaarheid van solar carports is uitdagender dan die van reguliere gebouw- of grondgebonden zonnepanelen. Dit komt mede door aanvullende investeringen die nodig zijn voor het realiseren van de constructie waarop de zonnepanelen geplaatst kunnen worden. Het creëren en benutten van koppelkansen is daarom een voorwaarde voor het rendabel realiseren en exploiteren van solar carports. In dit onderzoek hebben we bekeken of de koppeling met laadinfrastructuur en direct gebruik van opgewekte elektriciteit de business case van solar carports op verschillende locaties haalbaar kan maken.

De haalbaarheid van solar carports binnen de verschillende archetypen zoals omschreven in dit onderzoek is sterk afhankelijk van de hoogte van de verwachte laadvraag op de betreffende locatie, of het direct kunnen leveren van elektriciteit aan een nabijgelegen gebouw. Op basis het onderzoek kunnen we voor de verschillende archetypen het volgende concluderen:

- **Solar carport i.c.m. DC laden:** Bij de locatiekeuze dient, naast de analyse vanuit de Park the Sun applicatie, de analyse van de DC-laadvraag leidend te zijn. Bij voldoende DC-laadvraag kan er namelijk een haalbare integrale businesscase worden gerealiseerd.
- **Solar carports i.c.m. regulier laden:** Bij de locatiekeuze dient, naast de analyse vanuit de Park the Sun applicatie, de analyse van de AC-laadvraag leidend te zijn. Bij voldoende AC-laadvraag kan er namelijk een haalbare integrale businesscase worden gerealiseerd.
- **Solar carport nabij sportpark:** bij de locatiekeuze dient, naast de analyse vanuit de Park the Sun applicatie, de analyse naar AC- of DC-laadvraag leidend te zijn. In de praktijk geldt dat het kunnen genereren van voldoende laadvraag veelal niet mogelijk is op sportparken.
- **Solar carport i.c.m. direct verbruik gebouw:** Bij de locatiekeuze dient, naast de analyse vanuit de Park the Sun applicatie, de analyse van het elektriciteitsverbruik van het nabijgelegen gebouw leidend te zijn. Indien het gebouw de opgewekte elektriciteit direct kan verbruiken kan er namelijk een haalbare integrale businesscase worden gerealiseerd.



CONCLUSIE

aanbeveling voor de toekomst

Op basis van dit onderzoek adviseren we de gemeente de volgende acties uit te voeren met betrekking tot het vinden en benutten van koppelkansen.

Stap 1a: Laadvraag nabij parkeergelegenheid in kaart brengen

- Maak zelf een inschatting van de toekomstige laadvraag. Neem hierbij de haalbaarheid per archetypen als leidraad. Kijk naar elementen als: 1) hoeveelheid voorbijkomend verkeer, 2) EV-bezit in nabijheid parkeerterrein.
- Laat een externe partij een inschatting maken van de laadvraag voor een locatie.

Stap 1b: Directe verbruikers in nabijheid parkeergelegenheid in kaart brengen

- Ga op zoek naar grootverbruikers van elektriciteit in de nabijheid van de parkeergelegenheid. Onderzoek of de partij interesse heeft in het inkopen van lokaal opgewekte elektriciteit. Daarbij zal de partij haar elektriciteitsverbruik moeten delen om te kunnen onderzoeken hoe de vraag naar – en het aanbod van elektriciteit zo goed mogelijk op elkaar afgestemd kunnen worden.

Stap 2: Ontwikkelstrategie bepalen

- Afhankelijk van de eigendomssituatie van het parkeerterrein moet de gemeente haar rol in de ontwikkeling van een solar carport bepalen (zie pagina 33).

Stap 3: Randvoorwaarden (beleidsmatig) creëren van solar carport

- Op basis van de ontwikkelstrategie kan de gemeente de beleidsmatige randvoorwaarden scheppen zodat de solar carport wordt ontwikkeld naar de wensen van de gemeente. Denk daarbij aan inpassing, participatie, en financiële ondersteuning. Voor een uitgebreid overzicht verwijzen we u naar de

37 [Menukaart zon op parkeerplaatsen.](#)



over
morgen
begint
nu.

**OVER
MORGEN**

**OVER
MORGEN**

BIJLAGEN

- A. Uitgangspunten locaties
Park the Sun
- B. Algemene uitgangspunten
Business Case
- C. Toelichting op snelladers
en reguliere laders



A. VAN DER VALK HOORN – GEMEENTE HOORN

informatie Park the Sun applicatie

SOLAR CARPORT IN COMBINATIE MET SNELLADEN

- Zonnige oppervlakte: 12.162 m² (1.2 ha.)
- Solar carport: 7.300 m² (0.73 ha.)
- Vermogen: 1.526 kWp

- Kansen: koppeling met snelladen

- In eigendom van gemeente Hoorn



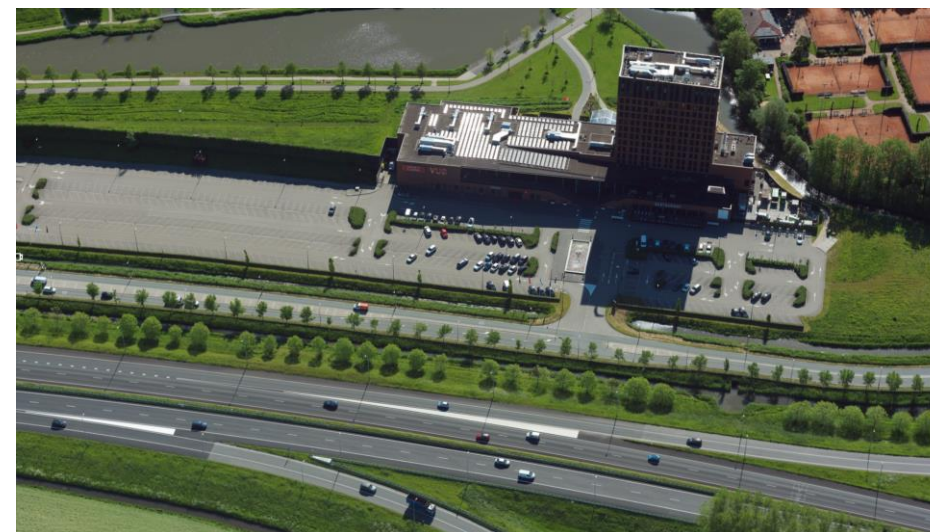
A. VAN DER VALK HOORN – GEMEENTE HOORN

onderzoek naar laadvraag

SOLAR CARPORT IN COMBINATIE MET SNELLADEN

Onderzoek laadvraag 2030 op basis van verkeer dat je van de A7 naar je solar carport kan trekken:

- Snellaadbehoefte:
 - 4.048 KWh per werkdag
 - 1.480.000 kWh per jaar
- En aantal laadpunten benodigd:
 - 7,8 – 17,5 laadpunten (vermogen van 150 kW+)
 - Bij een bezettingsgraad van 11 – 20%
- Per laadpunt afname van ~100.000 kWh per jaar

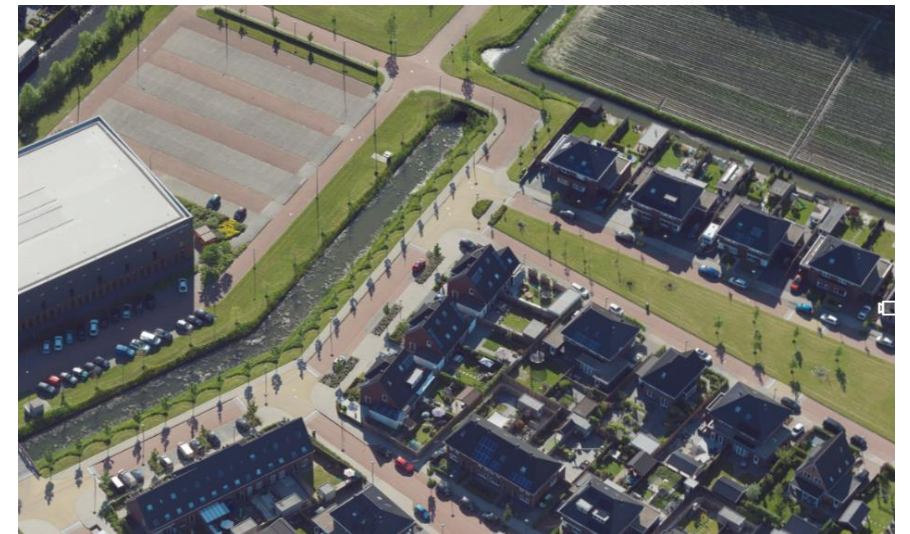


A. MFA DE BLOESEM – GEMEENTE MEDEMBLIK

informatie Park the Sun applicatie

SOLAR CARPORT IN COMBINATIE MET REGULIER LADEN

Zonnige oppervlakte:	2.683 m ² (0,27 ha.)
Solar carport:	1.610. m ² (0,16 ha.)
Vermogen:	337 kWp
Kansen:	koppeling met laadinfra woonwijk
In eigendom van:	Gemeente Medemblik



MFA de Bloesem, Wognum

A. MFA DE BLOESEM – GEMEENTE MEDEMBLIK

onderzoek laadvraag

SOLAR CARPORT IN COMBINATIE MET REGULIER LADEN

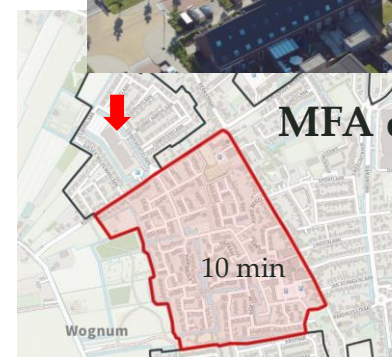
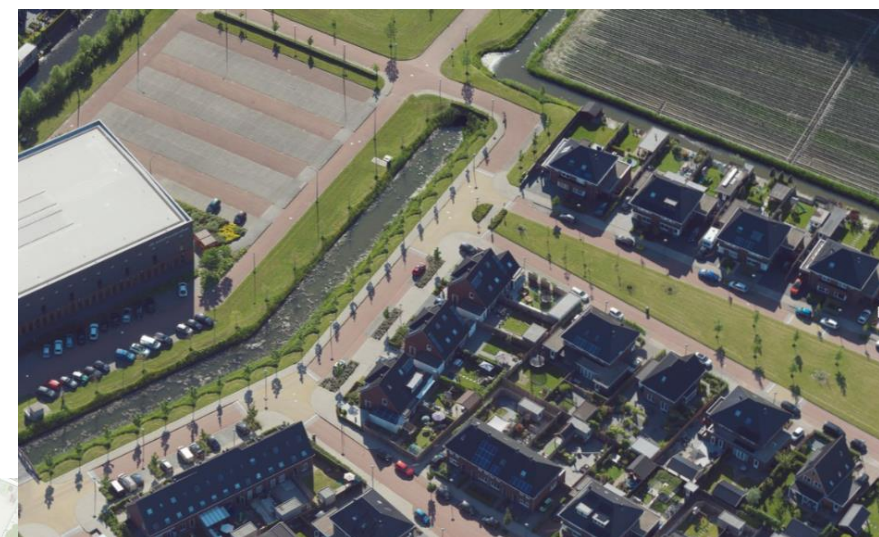
Onderzoek laadvraag 2025 – 2030 op basis van verwacht elektrisch autobezit in een straal van 5 tot 10 minuten lopen:

- 5 minuten lopen:
 - 30.271 kWh AC laadvraag
 - 2,7 laadpalen

	2025	2030
Bezoekers buurt EV	31	73
Forenzen EV	0,76	1,8
Bezoekers gebouw	-	4,4

- 10 minuten lopen
 - 45.406 kWh AC laadvraag

	2025	2030
Bezoekers buurt EV	92	218
Forenzen EV	1,8	4,4
Bezoekers gebouw	-	4,4



MFA de Bloesem, Wognum

A. SPORTPARK DE BLOKKERS – GEMEENTE HOORN

informatie Park the Sun applicatie

SOLAR CARPORT NABIJ SPORTPARK

Zonnige oppervlakte:	2.833 m ² (0,28 ha.)
Solar carport:	1.700 m ² (0,17 ha.)
Vermogen:	355 kWp
Kansen:	Mogelijke koppeling met laadvraag
Eigendom locatie:	Gemeente Hoorn



Sportpark De Blokkers, Hoorn

A. SPORTPARK DE BLOKKERS – GEMEENTE HOORN

onderzoek naar laadvraag

SOLAR CARPORT NABIJ SPORTPARK

Onderzoek laadvraag 2025 – 2030 op basis van verwacht bezoekersaantal op sportpark.

- Geschatte aantal bezoekers:
 - 2025: 9,4 EV bezoekers
 - 2030: 25,8 EV bezoekers
- Laadvraag normaal laden:
 - 4.960 kWh laadvraag AC in 2030 voor 1 laadpaal
- Laadvraag snelladen op basis van 1 snellaadpaal per 70.000 m²:
 - 11.275 kWh snellaadvraag DC (50 kW+) van 17,2 gebruikers op 1 snellaadpaal



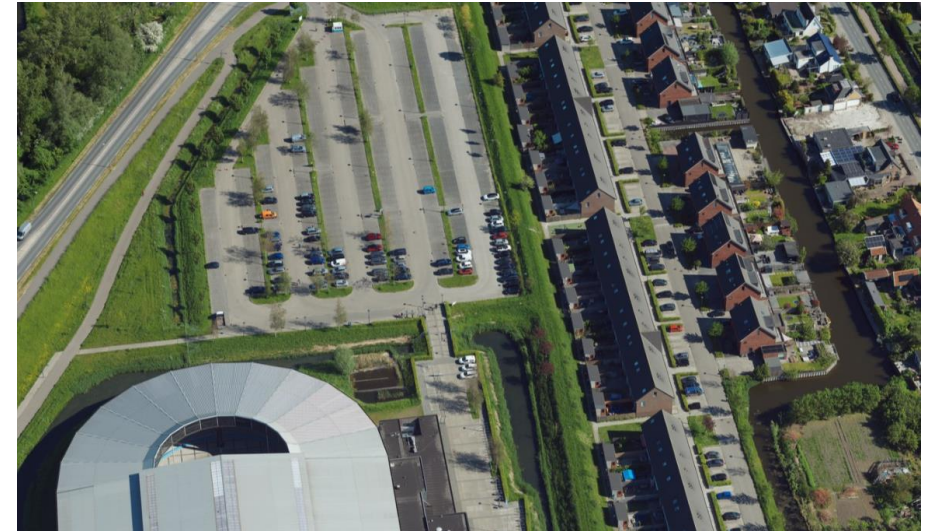
Sportpark De Blokkers, Hoorn

A. IJSBAAN DE WESTFRIES – GEMEENTE HOORN

informatie Park the Sun applicatie

SOLAR CARPORT GEKOPPELD AAN DIRECT VERBRUIK GEBOUW

Zonnige oppervlakte:	8.422 m ² (0,84 ha.)
Solar carport:	5.050 m ² (0,51 ha.)
Vermogen:	1.057 kWp
Kansen:	koppeling met directe afzet ijsbaan
Eigendom locatie:	Gemeente Hoorn



Ijsbaan de Westfries, Hoorn

B. UITGANGSPUNTEN BUSINESS CASE

inkomsten en uitgaven

Inkomsten	
Laadtarief (per kWh)	€ 0,40
Netlevering elektriciteit (per kWh)	€ 0,10
SDE++ basisbedrag 2022 (per kWh, concept)	€ 0,0631
GVO-prijs (per kWh)	€ 0,003

Uitgaven	
Inkoop elektriciteit (per kWh)	€ 0,125
Energiebelasting/ODE (per kWh)	€ 0,05
Beheer & onderhoud (€ per kWp)	€ 30
Verzekering (per jaar)	Projectafhankelijk
Periodieke vergoeding netbeheerder (per jaar)	Projectafhankelijk

C. TYPEN LAADPALEN

snelladen en regulier laden

Afhankelijk van de lokale laadbehoeftes, kan een laadplein voorzien in verschillende type (snel)laders. Reguliere openbare laadpalen, ook bekend als AC-laadpalen, leveren vaak een vermogen tussen de 11 en 22 kilowatt (kW). Snelladers, ook bekend als DC-laadpalen, kunnen meer vermogen leveren om sneller de accu's van auto's vol te laden.

Vaak vindt je AC-laadpunten terug op plekken waar voertuigen langer moeten parkeren. Denk bijvoorbeeld aan werklocaties of toeristische attracties. DC-laadpunten vindt je daarentegen vaker op plekken waar kortstondig geparkeerd wordt, zoals bij benzinestations of wegrestaurants.

