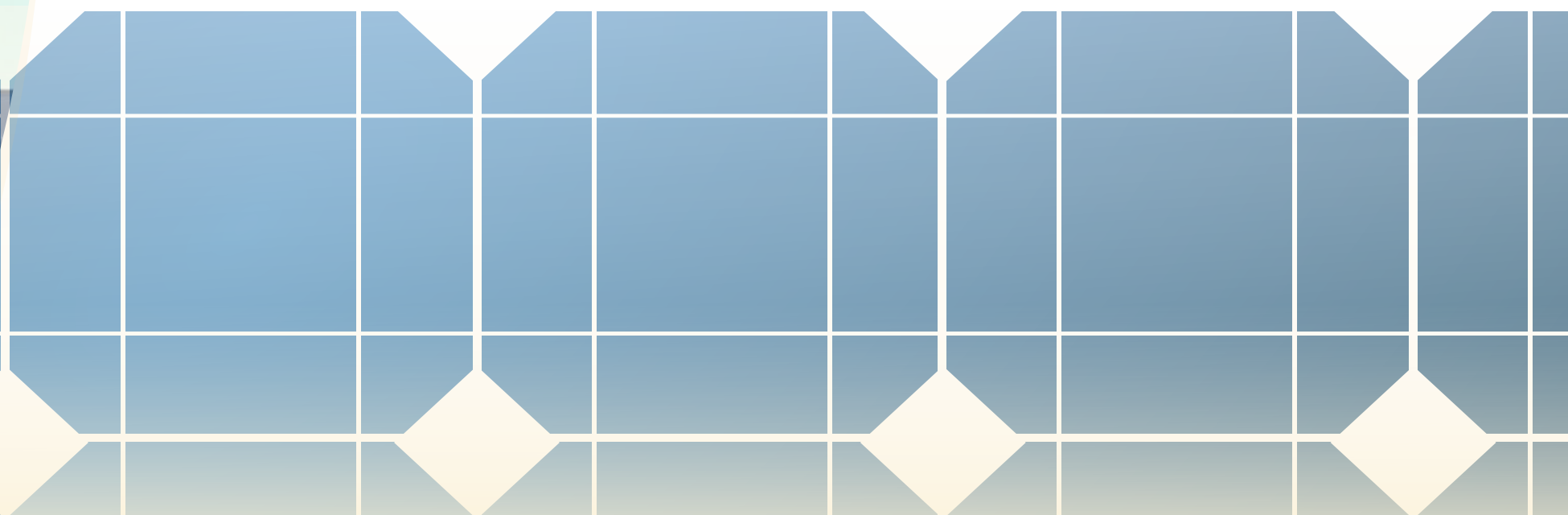


Zon-op-parkeren

Handreiking

Een perspectief voor solar carports in Noord-Holland



Inhoudsopgave

1	Inleiding	3	5	Solar carports	21	9	CO₂-impact en -terugverdientijd	46
1.1	Aanleiding	3	5.1	Carportconstructie	21	9.1	De CO ₂ -impact van zon-op-parkeren	46
1.2	Opgave	3	5.2	Zonnepanelen	21	9.2	Verminderen van CO ₂ -impact	46
1.3	Totstandkoming	4	5.3	Opstellingsrichting	21			
1.4	Leeswijzer	4	5.4	Fundering en hoogte	23			
			5.5	Netaansluiting	23			
2	Analyse regelgeving en beleid	6	5.6	Laadinfrastructuur	23	10	Lokaal eigenaarschap	47
2.1	Regels en beleid op Europees niveau	6	5.7	Verlichting	24	10.1	Lokaal eigenaarschap in het Klimaatakkoord	47
2.2	Regels en beleid op rijksniveau	6	5.8	Veiligheid	24	10.2	Vormen van lokaal eigenaarschap	47
2.3	Regels en beleid op provinciaal niveau	6	5.9	Energieopslag en -conversie	25	10.3	Energiecoöperaties	47
2.4	Rol van de gemeente bij het opstellen van regels en beleid	7				10.4	Bewonersinitiatieven en energiegemeenschappen	48
3	Ruimtelijke analyse	9	6	Ontwerpprincipes solar carports	26		Bijlage I: De landschappen van Noord-Holland	49
3.1	Landelijk en stedelijk gebied	9	6.1	Generieke ontwerpprincipes	26		Bijlage II: Ruimtelijke samenhang solar carports	54
3.2	Ecologie en natuur	10	6.2	Ecologische ontwerpprincipes	30		Bijlage III: Model-Programma van Eisen	55
3.3	Landschap, cultuurhistorie en erfgoed	11	6.3	Specifieke ontwerpprincipes	32			
3.4	Energie-infrastructuur	15						
3.5	Netcongestie teruglevering aan het net	15	7	Ontwikkelstrategieën	38			
3.6	Werklocaties	16	7.1	Publiekrechtelijk	39			
3.7	Weginfrastructuur, verzorgingsplaatsen en P&R-voorzieningen	17	7.2	Privaatrechtelijk	40			
			7.3	Publiekrechtelijk en privaatrechtelijk	40			
			7.4	Aanbesteding, concessie en selectie	40			
			7.5	Programma van Eisen (PvE)	42			
4	Typologieën van parkeerplaatsen	18						
4.1	Parkeerplaatsen in stad of dorp	18	8	Business case	43			
4.2	Parkeerplaatsen op bedrijven- en industrieterreinen	19	8.1	Kosten	43			
4.3	Parkeerplaatsen bij kantoorlocaties en op campussen	19	8.2	Opbrengsten	44			
4.4	Parkeerplaatsen bij recreatieve voorzieningen	19	8.3	Terugverdientijd	45			
4.5	Parkeerplaatsen op verzorgingsplaatsen gekoppeld aan infrastructuur	20	8.4	Toegevoegde waarde	45			
4.6	Parkeerplaatsen binnen de begrenzing van het Luchthaven-indelingsbesluit Schiphol	20						

1 Inleiding

In de groeiende vraag naar duurzame energieoplossingen en de noodzaak voor efficiënt ruimtegebruik wordt zon-op-parkeren (ook wel: zonne-energieleverende parkeerterreinen) steeds vaker als een veelbelovende oplossing gezien. Zon-op-parkeren wordt gerealiseerd door zogeheten **solar carports** op bestaande of nieuwe parkeerterreinen te bouwen: stalen of houten constructies boven een bestaand of nieuw parkeerterrein die geschikt zijn voor de plaatsing van zonnepanelen. Solar carport beschermen auto's tegen weersinvloeden, terwijl ze gelijktijdig dienen voor het opwekken van zonne-energie. Daarmee ontstaat een gecombineerde functie van parkeerterrein én het opwekken van duurzame elektriciteit en wordt de schaarse buitenruimte dubbel benut. Dit biedt kansen voor eigenaren van parkeerterreinen, ontwikkelaars van zonne-energieprojecten en gemeenten met (semi) openbare parkeerterreinen. Solar carports zijn er in verschillende vormen en materialen. Er kan bijvoorbeeld gekozen worden voor een hoogwaardig ontwerp met de nadruk op esthetiek, maar ook voor een meer standaardoplossing waar functionaliteit centraal staat. De hoogte van de solar carport wordt

bepaald door de specifieke eisen van het project en de locatie. Standaardhoogtes kunnen geschikt zijn voor personenauto's, terwijl er ook maatwerk mogelijk is om bijvoorbeeld vrachtwagens onder de carport te parkeren.

1.1 Aanleiding

In de Regionale Energiestrategieën van de energieregio's Noord-Holland Noord en Noord-Holland Zuid, wordt zon-op-parkeren (solar carports) aangeduid als een kansrijke manier om meer duurzame energie op te wekken. Het streven is om in 2030 in Noord-Holland Noord circa 20 hectare aan zonnepanelen boven parkeerplaatsen te plaatsen en circa 135 hectare in Noord-Holland Zuid. Het combineren van de opwek van duurzame elektriciteit met parkeerplaatsen is een vorm van meervoudig ruimtegebruik. Zon-op-parkeren biedt daarnaast in veel gevallen een kans om een impuls te geven aan de ruimtelijke kwaliteit van een locatie, wanneer landschappelijke inpassing met zorg plaatsvindt. Daarnaast zijn er kansen om de stroom meteen te gebruiken voor het opladen van elektrische voertuigen zoals auto's en fietsen of aan te bieden aan lokale energie-afnemers.

Door recente ontwikkelingen zoals de Kamerbrieven van voormalig ministers Jetten en De Jonge, die aangeven dat landbouwgrond minder snel moet worden benut voor de opwek van elektriciteit, is de focus (nog) meer komen te liggen op zon-op-parkeren. Bovendien is er d.d. 23 maart 2023 een motie ingediend door Kamerleden Boulakjar en Boucke¹ om solar carports te gaan verplichten voor grote daarvoor geschikte parkeerterreinen. In de motie wordt opgeroepen om hiervoor 2030 als streefjaar aan te houden. Ook wordt verzocht om het realiseren van solar carports via subsidies aantrekkelijker te maken. Deze motie is met ruime meerderheid aangenomen.

Gelet op deze ontwikkelingen hebben meerdere gemeenten in de provincie Noord-Holland aangegeven dat zij behoefte hebben aan concrete en doelgerichte ontwikkelkaders voor solar carports. De gemeenten verwachten dat solar carports een grotere rol gaan spelen bij het behalen van de landelijke RES-doelstellingen voor 2030.

1.2 Opgave

Er zijn voor de realisatie van solar carports binnen de provincie Noord-Holland al meerdere onderzoeken verricht. Er zijn gemeenten in de provincie Noord-Holland (bijvoorbeeld Texel) die beleid hebben opgesteld en de provincie heeft ook een ruimtelijke handreiking laten opstellen voor solar carports in de kustzone. Deze studies en onderzoeken zijn specifiek voor een regio (Texel) of een landschap (de kustzone) en zijn dus niet zonder meer toepasbaar op iedere locatie.

Het merendeel van de parkeerplaatsen die potentieel interessant zijn voor solar carports ligt niet in het buitengebied, maar bijvoorbeeld in en naast kernen, op kantoorterreinen, bedrijventerreinen, langs infrastructuur en nabij recreatieve voorzieningen. Deze parkeerplaatsen hebben weliswaar een relatie met het landschap in het buitengebied, maar de relatie met de meer stedelijke functionaliteit van de plek is doorgaans sterker.



¹ Motie van Kamerleden Boulakjar en Boucke.

Dat neemt niet weg dat het herinrichten van een parkeerplaats ook een natuurlijk moment vormt om invulling te geven aan andere maatschappelijke opgaven, zoals het vergroten van de sociale veiligheid, klimaatadaptatie en vergroening.

Voor dergelijke parkeerplaatsen zijn nog geen heldere kaders ten aanzien van solar carports. Voor zowel gemeenten als initiatiefnemers is het onduidelijk hoe de ruimtelijke inpassing en vormgeving van solar carports hier toegepast en gerealiseerd kan worden, in relatie tot de gebouwde omgeving en/of het omliggende landschap. Met andere woorden: het zoeken van een balans tussen het benutten van mogelijkheden voor duurzame energieopwekking enerzijds en het waarborgen van de ruimtelijke kwaliteit anderzijds. Dit alles dient te gebeuren met inachtneming van de aanwezigheid van mogelijke beoogde afnemers van de energie, netaansluitingsmogelijkheden en participatiemogelijkheden voor belanghebbenden in de omgeving. Er dient te worden voldaan aan wettelijke eisen rondom onder meer brandveiligheid, constructieve kwaliteit en – wanneer de solar carports op overheidsgronden worden gerealiseerd – aanbestedingseisen. Bovendien dient te worden gestreefd naar 50% lokaal eigendom (of meer) bij duurzame opwekprojecten. Daarnaast is er behoefte aan inzicht in de mogelijke ontwikkelstrategieën die gemeenten kunnen volgen om solar carports op kansrijke locaties te (laten) ontwikkelen.

Deze handreiking voorziet in bovenstaande brede behoefte. Gemeenten en initiatiefnemers kunnen de handreiking gebruiken als inspiratie voor initiatieven en het beleid waaraan deze worden getoetst en geeft handvatten voor de manier waarop solar carports ontwikkeld zouden kunnen

worden, dusdanig dat er energie opgewekt kan worden op parkeerplaatsen en de ruimtelijke kwaliteit van de parkeerplaats en de omgeving een positieve impuls kunnen krijgen.

1.3 Totstandkoming

Deze handreiking solar carports is tot stand gekomen op basis van input vanuit diverse organisaties en stakeholders. In werksessies zijn inzichten opgehaald bij:

- Provincie Noord-Holland;
- Diverse gemeenten;
- NS Stations;
- Rijkswaterstaat;
- Luchthaven Schiphol.

Royal HaskoningDHV heeft de handreiking opgesteld vanuit de stimuleringsregelingen voor duurzame energieprojecten van de provincie Noord-Holland.

1.4 Leeswijzer

Deze handreiking bestaat uit twee onderdelen. Het eerste onderdeel van de handreiking geeft richting aan hoe in verschillende contexten en op verschillende locaties invulling kan worden gegeven aan zon-op-parkeren. Hiervoor wordt eerst een beknopte samenvatting van het nationale en provinciale beleid rondom zon-op-parkeren geschetst, waarbij ook aandacht is voor de rol die gemeenten hebben bij het formuleren van beleid ([hoofdstuk 2](#)).

Naast een beleidsanalyse is een ruimtelijke analyse uitgevoerd. Hierin worden de verschillende relevante aspecten voor zon-op-parkeren - waaronder de

beschermingsregimes (regelgeving en beleid om bepaalde waarden en kwaliteiten in de openbare ruimte te beschermen) - die naar voren zijn gekomen uit de beleidsanalyse op kaart worden geprojecteerd en gerelateerd aan de ligging van interessante parkeerplaatsen² ([hoofdstuk 3](#)).

Op basis van de analyses zijn vervolgens verschillende 'typologieën' parkeerplaatsen geformuleerd, op basis van de omgeving, primaire gebruikers en de functionaliteit van de parkeerplaatsen. Deze typologieën worden toegelicht in [hoofdstuk 4](#). In [hoofdstuk 5](#) wordt nader ingegaan op de verschillende componenten die relevant zijn voor solar carports, zoals de constructie, de laadinfrastructuur en de opstellingsvarianten. Er gelden zowel generieke als (typologie-)specifieke eisen en ontwerpprincipes voor solar carports. Deze worden toegelicht en verbeeld in [hoofdstuk 6](#), samen met een voorbeelduitwerking voor iedere typologie.

² Parkeerplaatsen die interessant zijn voor zon-op-parkeren hebben een minimaal geschat potentieel van 420 kWp.

Met behulp van de keuzehulp op de volgende pagina is snel te zien welke eisen en ontwerpprincipes gelden op een specifieke locatie.

Het tweede deel van de handreiking is specifiek op gemeenten gericht en gaat in op de rol die zij kunnen innemen bij het versnellen van het ontwikkelen van solar carports op locaties waar zij dat wenselijk achten.

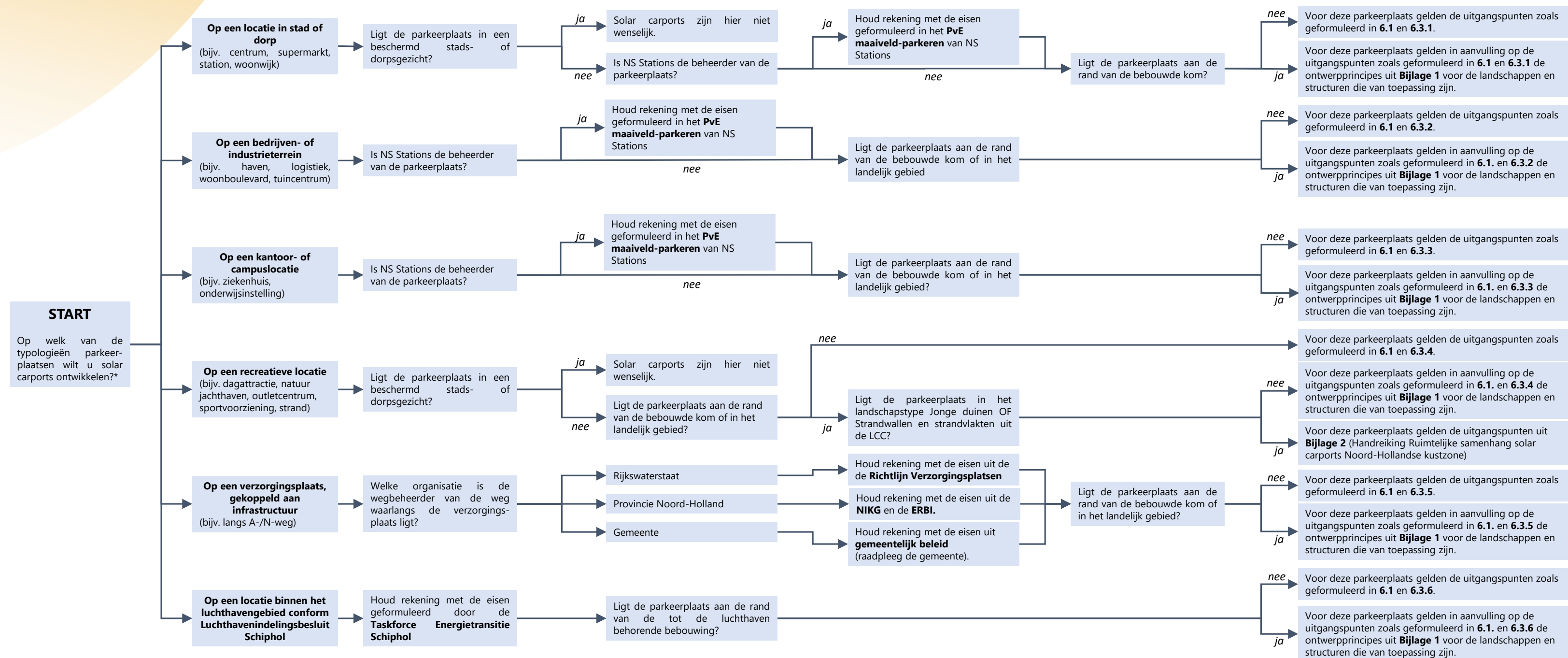
[Hoofdstuk 7](#) gaat in op de mogelijke ontwikkelstrategieën die grondeigenaren kunnen hanteren voor het realiseren van solar carports. In [hoofdstuk 8](#) wordt stilgestaan bij de financiële haalbaarheid (business case) van solar carports, en in [hoofdstuk 9](#) bij het reduceren van de CO₂-uitstoot tijdens de productie en aanleg van solar carports. Ten slotte wordt in [hoofdstuk 10](#) een overzicht van de mogelijkheden voor lokaal eigendom bij solar carports geschetst.

ZON-OP-PARKEREN: WELKE PARKEERPLAATSEN ZIJN INTERESSANT?

De markt voor zon-op-parkeren is dynamisch. Door een verschuivende focus van zon-op-land naar zon-op-dak en zon-op-parkeren zal zon-op-parkeren de komende jaren naar verwachting niet alleen in belang toenemen, maar ook financieel beter haalbaar worden. Deze handreiking is zo opgezet dat ze in principe op alle parkeerplaatsen toe te passen is.

Bij de ruimtelijke analyse is voor de parkeerplaatsen als **uitgangspunt** een **minimaal piekvermogen van 420 kW_p** gehanteerd. Dat betekent – afhankelijk van het gebruikte type paneel en de zoninstraling op de betreffende locatie – dat er **tussen de 2.100 m²** (bij optimale omstandigheden) **en 4.200 m²** (bij minder optimale omstandigheden) **aan zonnecellen** boven de parkeerplaats gerealiseerd moet kunnen worden. Dit uitgangspunt wordt gehanteerd omdat diverse overheden deze 420 kW_p piekvermogen als drempelwaarde hanteren voor het verlenen van financiële ondersteuning. De tool Zonnedakje (waarin Park the Sun is geïntegreerd) geeft inzicht in de kansrijke parkeerplaatsen. Via [zonnedakje.nl](#) is te zien welke parkeerplaatsen kansrijk kunnen zijn en op basis waarvan.

Locatiespecifieke eisen en ontwerpprincipes zon-op-parkeerplaatsen Noord-Holland



* Ongeacht de locatie dienen solar carports altijd te voldoen aan:

- Landelijke wet- en regelgeving (waaronder Ba, Bbl)
- Gemeentelijk beleid (bijvoorbeeld ten aanzien van welstand, parkeren en beheer openbare ruimte).

2 Analyse regelgeving en beleid

In dit hoofdstuk wordt een beknopt overzicht geschetst van relevante wet-/regelgeving en beleid rondom zon-op-parkeren binnen de provincie Noord-Holland. Gemeenten kunnen in aanvulling hierop zelf nadere regels en nader beleid ten aanzien van zon-op-parkeren formuleren. Hierin kunnen kaders worden gesteld voor bijvoorbeeld technische, ruimtelijke, landschappelijke en/of procedurele aspecten gerelateerd aan zon-op-parkeren. De analyse van de kaders wordt gebruikt om uiteindelijk tot uitvoerbare ontwerpprincipes te kunnen komen.

Elk initiatief voor zon-op-parkeren dient te voldoen aan de vigerende regels en het vigerend beleid op Europees, rijks-, provinciaal en gemeentelijk niveau. Dit hoofdstuk biedt een overzicht van de relevante wet- en regelgeving op rijksniveau en op provinciaal niveau die van toepassing zijn op initiatieven voor solar carports binnen de provincie Noord-Holland, en schetst een overzicht van de rollen van de gemeente bij het opstellen van regels en beleid, alsmede de te verlenen vergunningen voor zon-op-parkeren.

2.1 Regels en beleid op Europees niveau

Op Europees niveau heeft de Europese Raad op 20 december 2022 een noodverordening aangenomen om sneller zonne-energieinstallaties te kunnen realiseren op kunstmatige constructies. Hieronder vallen onder meer gebouwen, industriële en braakliggende terreinen en transportinfrastructuur zoals carports of parkeerplaatsen en locaties langs snelwegen en spoorwegen. Met deze noodverordening wil de Europese Unie onderstrepen dat zonne-energie steeds belangrijker wordt en kaders scheppen om sneller de doelstellingen van 45% CO₂-reductie per 2030 te behalen.

2.2 Regels en beleid op rijksniveau

In drie bij de Omgevingswet horende AMvB's zijn, voor solar carports, relevante regels opgenomen:

- Besluit bouwwerken leefomgeving (hierna: Bbl).
- Besluit kwaliteit leefomgeving (hierna: Bkl).
- Besluit activiteiten leefomgeving (hierna: Bal).

In het **Bbl** staan regels ten aanzien van de bruikbaarheid, veiligheid en duurzaamheid van bouwwerken. Ook staat in het Bbl de vergunningplicht voor de technische

bouwactiviteit (dit is de omgevingsvergunning voor de technische bouwactiviteit, los van de vergunning die op grond van het omgevingsplan vereist is voor de bouwactiviteit). Bouwactiviteiten worden aan het Bbl getoetst om te bepalen of deze vergunningplichtig zijn. Indien dat het geval is, wordt de aanvraag getoetst aan de beoordelingsregels en -eisen die zijn geformuleerd in het Besluit kwaliteit leefomgeving (Bkl)

In het **Bal** staan algemene rijksregels ten aanzien van milieubelastende activiteiten. Het opwekken van elektriciteit en het opslaan van elektriciteit worden beschouwd als milieubelastende activiteiten. Solar carports zijn niet aangemerkt als vergunningplichtige, milieubelastende activiteiten als bedoeld in het Bal. Wel staan in het Bal algemene regels en een meldplicht ten aanzien van de activiteiten behoren bij solar carports. Activiteiten die volgens het Bal vergunningplichtig zijn, worden door het bevoegd gezag actief aan het Bal getoetst. Desalniettemin moeten ook niet-vergunningplichtige activiteiten aan het Bal voldoen omdat in het Bal ook algemene regels staan voor niet-vergunningplichtige activiteiten.

Op rijksniveau is er momenteel geen specifiek beleid voor zon-op-parkeren vastgesteld. Door het NP RES wordt zon-op-parkeren wel benoemd als een potentieel interessante manier voor het opwekken van duurzame elektriciteit. Meer informatie hierover staat in de Handreiking Uitvoeringsstrategie Zon op daken en objecten³.

2.3 Regels en beleid op provinciaal niveau

De provincie Noord-Holland heeft geen specifieke regels opgenomen in de Omgevingsverordening NH 2022⁴ omtrent zon-op-parkeren. Ook zijn er geen beleidskaders opgesteld ten aanzien van zon-op-parkeren. Er zijn wel enkele handreikingen beschikbaar. Zo heeft de provincie in 2023 de '**Handreiking Ruimtelijke samenhang solar carports in de Noord-Hollandse kustzone**'⁵ vastgesteld. Hierin worden ontwerpprincipes geformuleerd voor het goed landschappelijk en ecologisch inpassen van zon-op-parkeren in het kwetsbare kustgebied. Deze handreiking vormt een verdieping en aanvulling op het voorliggende document.

In de Omgevingsvisie Noord-Holland 2050 (hierna: Omgevingsvisie) worden de ambities en voorwaarden voor ruimtelijke ontwikkelingen in Noord-Holland geschetst. Het doel van de Omgevingsvisie is om een balans te krijgen tussen economische groei en leefkwaliteit. Solar carports worden niet specifiek benoemd in de Omgevingsvisie, maar de beschreven randvoorwaarden voor ruimtelijke ontwikkelingen gelden wel voor solar carports en deze dienen in acht genomen te worden. Ontwikkelingen en beheer moeten passend zijn bij de waarden, de karakteristiek en het draagvermogen van het landschap. Zorg bij ingrepen in het landschap voor samenhang tussen deze waarden. De identiteit van omgeving en het landschap moet het uitgangspunt zijn van ruimtelijke ontwikkelingen.

³ Helpdesk Zonopwek – Handreiking Uitvoeringsstrategie Zon op daken en objecten, 2023

⁴ Omgevingsverordening NH2022

⁵ Ruimtelijke samenhang Solar Carports kustzone, 2024

Omdat solar carports initiatieven zijn die invloed hebben op de fysieke leefomgeving, dient de Omgevingsverordening NH 2022 (hierna: OVNH 2022) geraadpleegd te worden. Hierin staan provinciale regels met betrekking tot de fysieke leefomgeving. In de Omgevingsverordening staan ook instructieregels voor andere overheden bij het opstellen van decentrale regels (o.a. regels voor gemeenten over het opstellen van het omgevingsplan). In de OV NH 2022 staan onder meer regels over specifieke gebieden, waar een grote(re) mate van bescherming geldt. Relevante gebieden op grond waarvan specifieke regels kunnen gelden voor het realiseren van solar carports zijn:

- Natura 2000;
- NatuurNetwerk Nederland (NNN);
- Bijzonder Landschap (BL);
- UNESCO Werelderfgoed (werkingsgebied Erfgoederen van uitzonderlijke universele waarden (EUUW)).

De verschillende beschermingsregimes vallen allemaal onder de werkingssfeer van het werkingsgebied Landelijk gebied.

De relevante beschermingsregimes en hun geografische ligging worden in de ruimtelijke analyse ([hoofdstuk 3](#)) verder toegelicht met behulp van kaarten. Binnen deze beschermingsgebieden moeten initiatieven voor solar carports voldoen aan de hiervoor opgestelde regels. Dat kan de haalbaarheid van solar carports binnen deze beschermingsgebieden negatief beïnvloeden. Mochten de solar carports toch in een van deze gebieden voorzien worden, dan gelden strikte voorwaarden voor het kunnen realiseren van solar carports.

NB: De Leidraad L&C is een handreiking van de provincie die handvatten biedt voor het maken van plannen met een goede ruimtelijke kwaliteit. In de Omgevingsverordening (art. 6.59) wordt er naar de Leidraad L&C verwezen en geadviseerd om er gebruik van te maken.

Bij het zorgdragen voor een goede landschappelijke inpassing wordt geadviseerd gebruik te maken van de **Leidraad Landschap en Cultuurhistorie (hierna: Leidraad L&C)**⁶. Hierin staan richtlijnen voor het inpassen van initiatieven met respect voor cultuurhistorische en landschappelijke waarden. In de Leidraad L&C staan geen specifieke aanknopingspunten gerelateerd aan solar carports. Wel wordt beschreven dat ruimtelijke ontwikkelingen moeten bijdragen aan de kernwaarden van het landschap van Noord-Holland. De provinciale kernwaarden betreffen het belang van dat ruimtelijke ontwikkelingen moeten:

- Bijdragen aan het zichtbaar en herkenbaar houden van de landschappelijke karakteristiek;
- Bijdragen aan het versterken van (de beleving van) openheid en zichtlijnen;
- Helder gepositioneerd moeten worden ten opzichte van de ruimtelijke dragers.

In de Leidraad L&C worden ook lokale kernwaarden kenbaar gemaakt, die ook overwogen moeten worden bij een ruimtelijke ontwikkeling. In de ruimtelijke analyse worden deze lokale kernwaarden nader toegelicht.

2.4 Rol van de gemeente bij het opstellen van regels en beleid

Gemeenten zijn op twee manieren betrokken bij het toestaan van initiatieven voor solar carports. Ten eerste zijn de regels in het omgevingsplan bepalend voor de vraag of en onder welke voorwaarden solar carports zijn toegestaan. Ten tweede is de gemeente als bevoegd gezag doorgaans de vergunningverlenende (toetsende) instantie voor solar carports.

GEMEENTELIJK BELEID

Gemeenten kunnen in aanvulling op rijks- en provinciaal beleid zelf beleid opstellen ten aanzien van solar carports. Deze handreiking kan als inspiratie voor dit op te stellen beleid dienen. Diverse gemeenten hebben beleid opgesteld ten aanzien van solar carports, zoals de gemeente Texel.

Gemeentelijke **welstandsnota's en -regimes** zijn vrijwel altijd relevant bij het realiseren van bouwwerken. Raadpleeg daarom altijd het welstandsbeleid van de gemeente; hierin staan relevante eisen en richtlijnen ten aanzien van het ontwerp.

OMGEVINGSPLAN

De gemeente bepaalt in haar omgevingsplan of, en zo ja onder welke voorwaarden, solar carports op een bepaalde locatie mogelijk zijn. In het omgevingsplan kan worden vastgelegd op welke locaties bouwwerken zijn toegestaan en aan welke regels deze bouwwerken moeten voldoen. Hiermee is het omgevingsplan in grote mate bepalend voor de vraag of en in welke vorm solar carports op een bepaalde locatie zijn toegestaan. Ook kan in het



omgevingsplan een vergunningplicht⁷ worden opgenomen voor het bouwen van een solar carport. Dit wordt de “omgevingsvergunning voor de omgevingsplanactiviteit” genoemd. Of deze omgevingsvergunning op grond van het omgevingsplan verleend kan worden, is afhankelijk van de beoordelingsregels in het omgevingsplan.

In het omgevingsplan zal dan ook worden geregeld onder welke voorwaarden solar carports (al dan niet met vergunning) aanvaardbaar zijn. In de gevallen waarin het omgevingsplan geen planologische ruimte biedt voor solar carports, kan de gemeente (het college) met een omgevingsvergunning voor het buitenplans afwijken van het omgevingsplan (=de buitenplanse omgevingsplan-activiteit (BOPA)) planologische medewerking verlenen aan initiatieven voor solar carports. Ook kan de gemeente overwegen het omgevingsplan zodanig te wijzigen dat solar carports wel planologisch worden toegestaan.

Verder kan gemeentelijk beleid voor diverse andere thema’s relevant zijn voor het ontwikkelen van zon-op-parkeren in relatie tot het omgevingsplan. Ga daarom na of er aanknopingspunten staan in gemeentelijk beleid voor:

- Parkeren;
- Zonne-energie;
- Participatie;
- Groen(beheer);
- Indien van toepassing: Reclame-uitingen;
- Indien van toepassing: Kabels en leidingen;
- Indien van toepassing: Energieopslagvoorzieningen (batterijen e.d.)

Naast een vergunningplicht op grond van het omgevingsplan, kan – afhankelijk van de vorm en omvang van de solar carports – ook nog een vergunningplicht gelden voor de zogenoemde “technische bouwactiviteit”, op grond van het Besluit bouwwerken leefomgeving. Voor deze laatste vergunningplicht geldt dat deze enkel optreedt bij carports hoger dan 5 meter.

In de volgende tabel is een overzicht opgenomen van omgevingsvergunningen die aan de orde zouden kunnen zijn bij het realiseren van een solar carport.

Tabel: Overzicht te vergunnen activiteiten voor initiatieven voor zon-op-parkeren.

ACTIVITEIT	EVENTUEEL BENODIGDE TOESTEMMINGEN
Bouw en gebruik solar carport op parkeerplaats	• Omgevingsvergunning voor de omgevingsplanactiviteit bouwen (ruimtelijke bouwactiviteit) = afhankelijk van afbakening van de vergunningplicht in het omgevingsplan • Omgevingsvergunning voor de omgevingsplanactiviteit (voor het gebruik) = afhankelijk van afbakening van de vergunningplicht in het omgevingsplan • Omgevingsvergunning voor de technische bouwactiviteit = enkel wanneer > 5 meter • Omgevingsvergunning voor de buitenplanse omgevingsplanactiviteit (BOPA) - indien de solar carport in strijd is met het omgevingsplan • Meldplicht of algemene regels op grond van het Besluit activiteiten leefomgeving
Aanleg ondergrondse kabels	• Omgevingsvergunning voor de omgevingsplanactiviteit = afhankelijk van afbakening van de vergunningplicht in het omgevingsplan • Omgevingsvergunning voor de rijksmonumentenactiviteit = indien sprake is van het graven in archeologisch waardevolle gronden
Aanleg laadpalen	• Omgevingsvergunning voor de omgevingsplanactiviteit = afhankelijk van afbakening van de vergunningplicht in het omgevingsplan
Aanleg energie-opslagvoorzieningen	• Omgevingsvergunning voor de omgevingsplanactiviteit bouwen = afhankelijk afbakening van de vergunningplicht in het omgevingsplan • Omgevingsvergunning voor de omgevingsplanactiviteit bouwen = afhankelijk van afbakening van de vergunningplicht in het omgevingsplan • Omgevingsvergunning voor de technische bouwactiviteit = afhankelijk van toets aan het Besluit bouwwerken leefomgeving (Bbl) • Afhangelijk van het vermogen: vergunningplicht/meldplicht op grond van het Besluit activiteiten leefomgeving
Algemeen	• Omgevingsvergunning voor de flora- en fauna-activiteit – indien sprake is van het schaden en verstoren van beschermde soorten door de aanleg van de solar carport • Omgevingsvergunning voor de Natura 2000-activiteit – indien sprake is van negatieve gevolgen (o.a. vanwege stikstofdepositie) op een Natura 2000-gebied • Eventueel nog aanvullende vergunningplichten op grond van de provinciale verordening

⁷ Zie voor meer informatie de pagina [Vergunningplicht](#) op het Informatiepunt Leefomgeving (iplo).

3 Ruimtelijke analyse

Vanuit de analyse van wet- en regelgeving en beleid komt een aantal relevante beschermingsregimes naar voren die invloed hebben op de locatiespecifiek geldende kaders en aandachtspunten vanuit de leefomgeving gerelateerd aan solar carports. Het is afhankelijk van de beoogde locatie van een solar carport in de gebouwde omgeving of het buitengebied welke regels van toepassing zijn. Denk daarbij aan een parkeerplaats nabij een beschermd stadsgezicht, op een locatie waar geen netwerkaansluiting is, of grenzend aan een natuurgebied.

Deze locatiespecifieke punten worden per relevant aspect toegelicht in dit hoofdstuk.

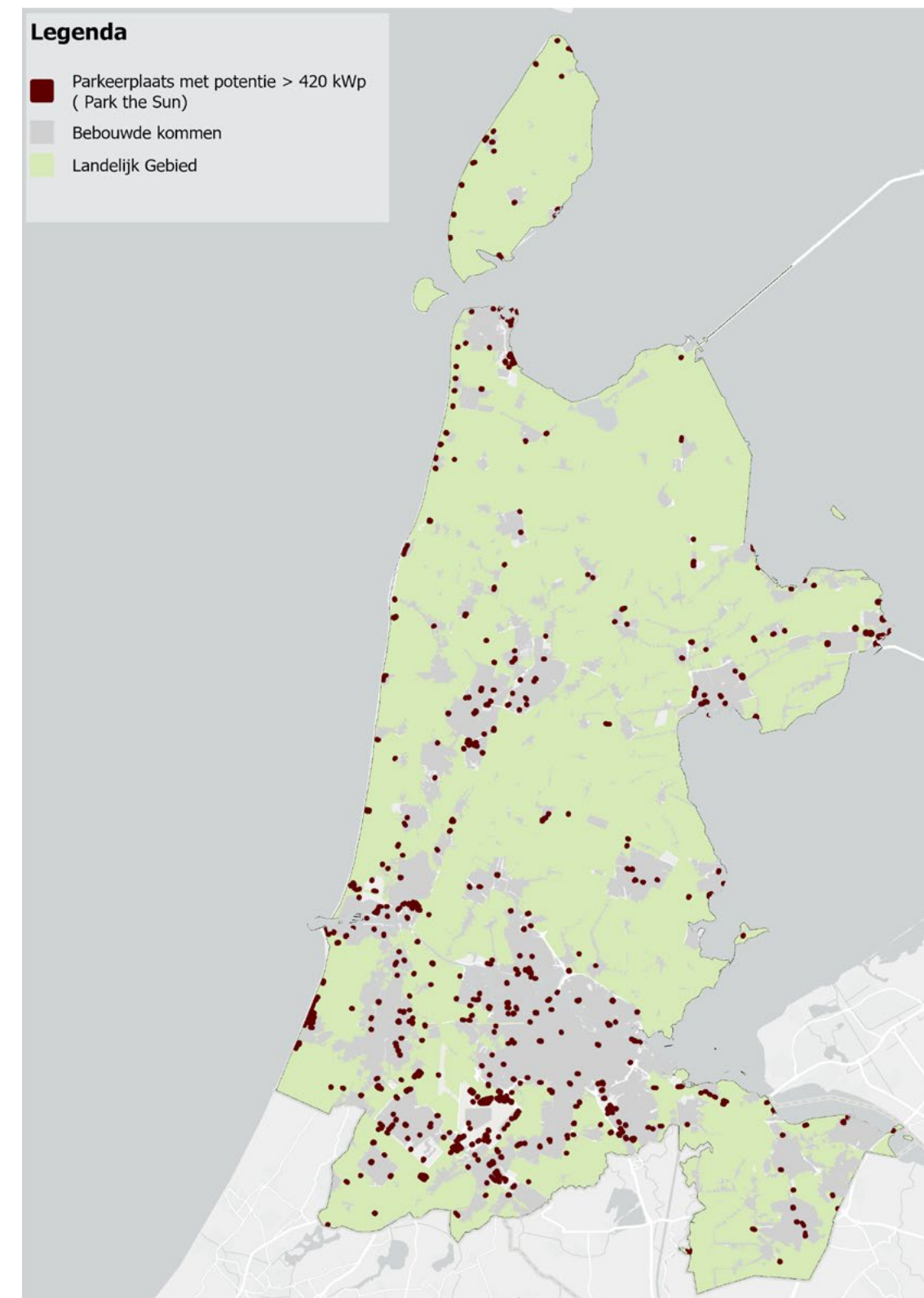
3.1 Landelijk en stedelijk gebied

Voor initiatieven in het stedelijk gebied (de bebouwde kom) gelden andere regels dan voor initiatieven in of aan de rand van het landelijk gebied.

LANDELIJK GEBIED

Initiatieven in het landelijk gebied moeten voldoen aan provinciale regelgeving van de OVNH 2022. Bovendien zijn een of meer van de beschermingsregimes Natura 2000, NNN en BL doorgaans van toepassing in het landelijk gebied. Circa 75% van de totale oppervlakte van Noord-Holland bestaat uit landelijk gebied.

Alleen solitaire stedelijke functies, kleine (lint)dorpen en de randen van de bebouwde omgeving zijn soms een integraal onderdeel van landelijk gebied, waardoor de landschappelijke regels daar ook gelden. De provincie stelt binnen de bebouwde omgeving (stedelijk gebied) doorgaans geen landschappelijke voorwaarden. In relatie tot provinciaal beleid zijn ruimtelijke plannen daar dus vaak eenvoudiger te realiseren.



Wanneer parkeerplaatsen die qua oppervlakte en mogelijke opbrengst hierop geprojecteerd worden, wordt echter duidelijk dat niet het landelijke gebied maar dat juist in het stedelijke gebied en de kustzone veel potentieel geschikte parkeerplaatsen gelegen zijn. De geschikte parkeerplaatsen die in het landelijke gebied liggen, hebben doorgaans een sterke relatie met grotere infrastructuur of grotere recreatieve locaties.

STEDELIJK GEBIED

Onder stedelijk gebied vallen behalve woonwijken en bedrijventerreinen ook andere stedelijke functies, zoals (lucht)havens, vuilstortlocaties, industriegebieden en infrastructuur. In het stedelijk gebied zijn minder provinciale beschermingsregimes van toepassing. Wel moet hier rekening gehouden worden met eventuele beschermde stads- en dorpsgezichten, en ook met gemeentelijke welstandseisen. Welstandseisen zijn doorgaans strenger in stedelijk gebied dan in landelijk gebied (m.u.v. bedrijventerreinen). Daarnaast gelden in stedelijk gebied ook doelen en ambities op het gebied van bijvoorbeeld klimaatadaptatie, natuur, groen en gezonde leefomgeving.

3.2 Ecologie en natuur

Diverse gebieden in de provincie zijn aangewezen als natuurgebied. In deze gebieden worden habitats en soorten beschermd tegen ruimtelijke ontwikkelingen die deze mogelijk schaden. Twee beschermingsregimes zijn met het oog op natuur en ecologie van belang:

- Natura 2000 (Habitat- en Soortenrichtlijn)
- Natuur Netwerk Nederland (NNN)

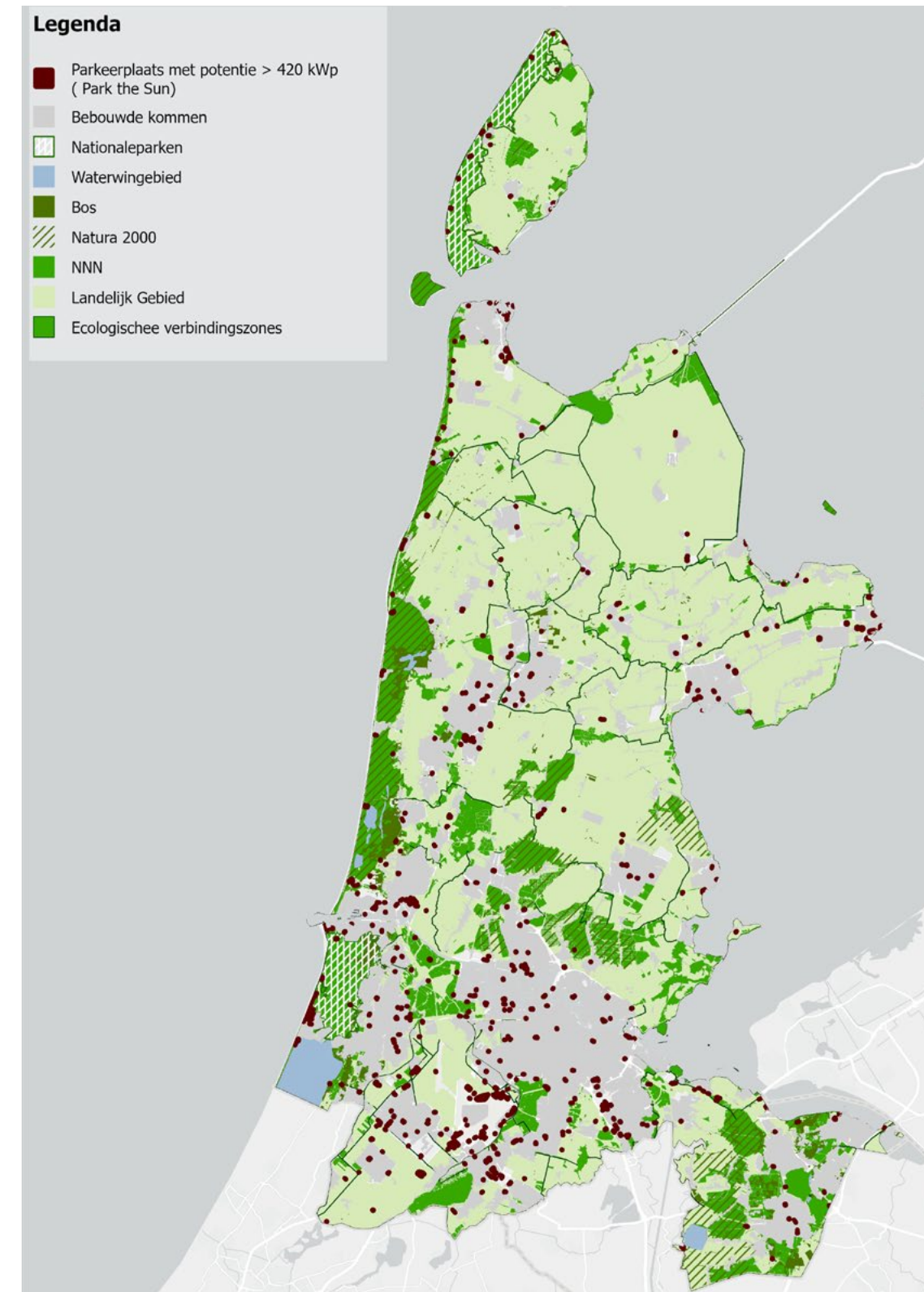
Bij initiatieven in gebieden die onder één van deze beschermingsregimes vallen moet extra aandacht zijn voor de ecologische impact van de ontwikkeling.

NATURA 2000-GBIEDEN

Op grond van het Besluit kwaliteit leefomgeving geldt, ter implementatie van de van de Europese Habitat- en Soortenrichtlijn, een strikte zorgplicht voor als beschermde habitattypen in Natura 2000-gebieden. Bij elke ontwikkeling moet worden getoetst of deze negatieve gevolgen voor het Natura 2000-gebied kan veroorzaken. Indien dat het geval is, zullen er mitigerende maatregelen moeten worden getroffen. Als die niet mogelijk zijn of tot onvoldoende resultaat leiden, dan leidt dat ertoe dat het initiatief niet vergunbaar is.

NATUUR NETWERK NEDERLAND (NNN)

In aanvulling op de Natura 2000-gebieden heeft iedere Nederlandse provincie natuurgebieden aangewezen die een corridor moeten vormen tussen de Natura 2000-gebieden en met het omringende agrarische gebied. Samen vormen deze gebieden het NNN. Voor de ontwikkeling van solar carports in NNN-gebied, geldt de regel 'nee, tenzij'. De ontwikkeling van solar carports mag niet leiden tot:



- Significante aantasting van de wezenlijke kenmerken en waarden;
- Vermindering van het oppervlak binnen het NNN;
- Vermindering van de samenhang binnen het NNN.

De parkeerplaatsen zijn bewust uit de definitie van de Natura 2000-gebieden gehaald en maken hier geen onderdeel van uit. Ze kunnen wel naast een Natura 2000 gebied liggen en er iets aan bijdragen en een invloed hebben op het Natura 2000-gebied. Ook voor het NNN geldt dat er meestal geen specifieke natuurwaarden op een parkeerplaats aanwezig zijn, maar dat een parkeerplaats groen ingericht kan zijn of kan grenzen aan belangrijke NNN-gebieden en een intrinsieke natuurwaarde heeft of iets aan kan gaan bijdragen aan een naastliggend natuurgebied. Voor ontwikkelingen in het NNN heeft de provincie de Wegwijzer NNN⁸ opgesteld.

Dat betekent voor solar carports dat er mogelijk gekeken dient te worden naar de werking van een solar carport op de omgeving, zowel bij aanleg als na de realisatie. De ontwikkeling van solar carports kan natuurwaarden negatief beïnvloeden. Daarnaast kan ook de exploitatie van solar carports de natuurwaarden negatief beïnvloeden. Daar tegenover staat dat de aanleg en het gebruik een positief effect op natuurwaarden kan hebben mits dit op de juiste manier gebeurt. Het is van belang dat aanleg en gebruik de ecologische waarde niet negatief beïnvloeden. Ecologie is als apart onderwerp bij de ontwerpprincipes opgenomen.

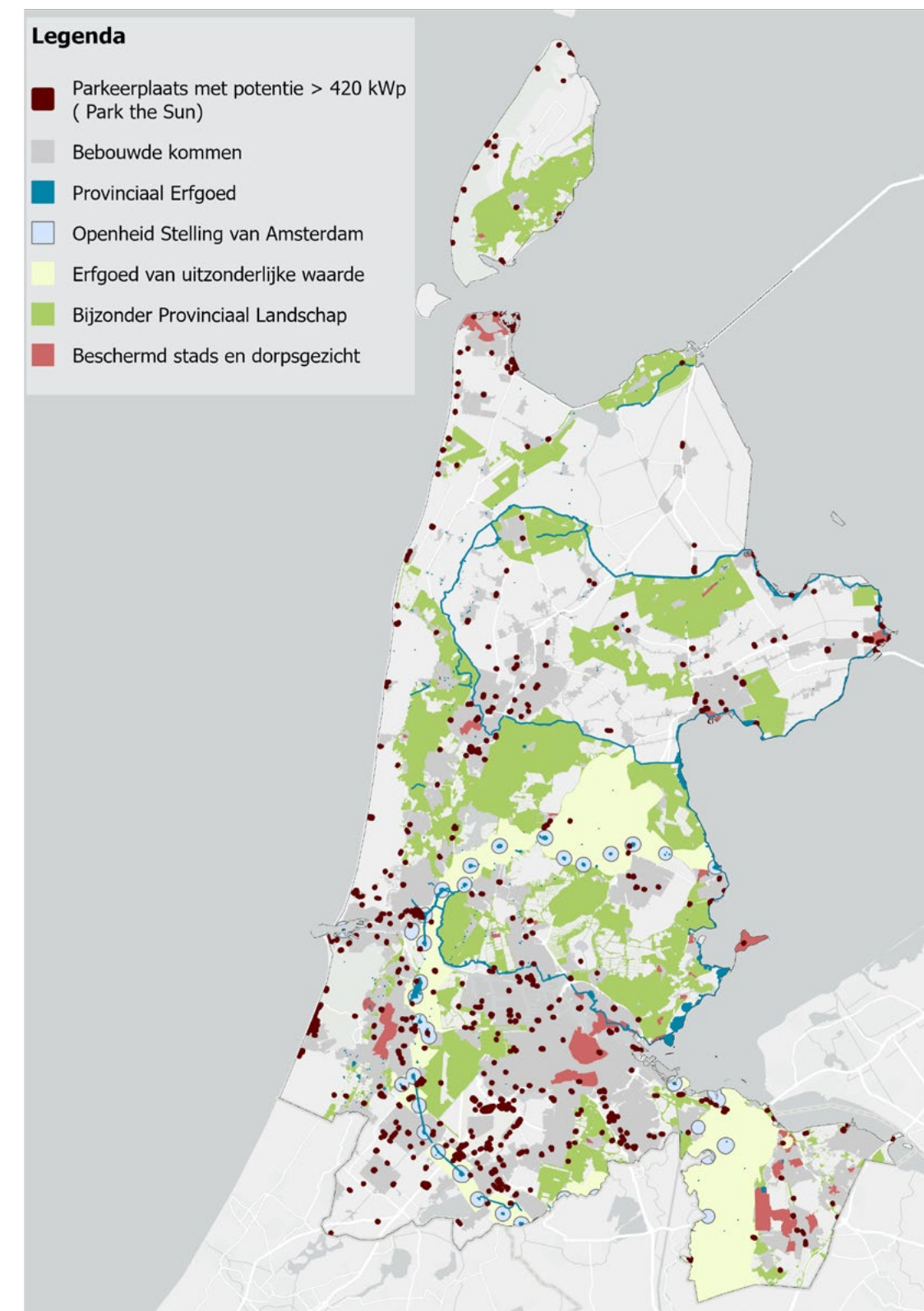
3.3 Landschap, cultuurhistorie en erfgoed

Provincies en gemeenten zijn leidend als het gaat om het bewaken van de landschappelijke kwaliteit en het beschermen van cultuurhistorische waarden en erfgoed. Bij nieuwe ruimtelijke initiatieven dienen de kwaliteiten en (kern)waarden zo min mogelijk geschaad te worden en idealiter te worden versterkt.

Het is belangrijk dat solar carports met oog voor landschappelijke en cultuurhistorische waarden worden ingepast in de leefomgeving. Het ontwikkelen van solar carports heeft namelijk impact op de leefomgeving; het betreft vaak opvallende constructies die vanwege hun hoogte het kwaliteitsbeeld van de omgeving kunnen beïnvloeden. Om die reden is het van belang om bij de ontwikkeling van solar carports te kijken naar aanwezige landschappelijke en cultuurhistorische waarden. Naast deze landschappelijke en cultuurhistorische waarden bestaat er ook nog natuurlijk en gebouwd erfgoed: specifieke objecten en structuren die beschermd worden.

Voor bescherming van deze verschillende waarden zijn diverse beschermingsregimes geformuleerd:

- Beschermd stads- en dorpsgezichten (Rijk en gemeente);
- Rijks-, provinciale en gemeentelijke monumenten;
- UNESCO (Grachtengordel van Amsterdam; Droogmakerij De Beemster; Hollandse Waterlinies)
- Bijzonder Landschap (BL);
- Leidraad Landschap en Cultuurhistorie.



⁸ [Wegwijzer Natuur Netwerk Nederland.](#)

BESCHERMDE STADS- EN DORPSGEZICHTEN

Het Rijk kan beschermde stads- en dorpsgezichten aanwijzen. Deze beschermde stads- en dorpsgezichten kunnen van invloed zijn op de mogelijkheden voor de ontwikkeling van solar carports.

Het Rijk verplicht gemeenten om gebieden met beschermde stads- en dorpsgezichten te beschermen in het omgevingsplan. De historische structuur en karakteristiek moeten behouden blijven. Daarbij staat het behouden, versterken en benutten van het specifieke karakter van het stads- of dorpsgezicht centraal. Wat betreft bescherming voor stads- en dorpsgezichten, kunnen er gedetailleerde regels opgenomen worden in het omgevingsplan. Aangezien iedere omgeving andere karakteristieken en beleving heeft, is er

geen vast stramien voor een beschermend omgevingsplan te geven. Er moet nauwkeurig rekening gehouden worden met de kernkwaliteiten van het gebied en hoe deze te borgen in het omgevingsplan. Voor solar carports kan dit betekenen dat, als er ontwikkeld mag worden, er moet worden ontworpen met bepaalde fysieke verplichtingen, bijvoorbeeld dakvormen, kleurgebruik en bouwhoogtes.

Een overzicht van beschermde stads- en dorpsgezichten is in te zien via de website van de [Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed](#).

Ook gemeenten kunnen beschermde stads- en dorpsgezichten aanwijzen. Hiervoor is de gemeente zelf het bevoegd gezag, en bepaalt zij ook zelf de beschermende

maatregelen die daaruit voortvloeien. Daarom dient ook de gemeente geraadpleegd te worden om te verifiëren of er sprake is van beschermde stads- en dorpsgezichten.

BIJZONDER LANDSCHAP (BL)

Er zijn binnen Noord-Holland 32 gebieden aangewezen als Bijzonder Landschap (BL)⁹. Deze gebieden worden beschermd ten behoeve van het bewaren van de bijzondere eigenschappen en waarde voor mens en dier.

Ruimtelijke ontwikkelingen zijn mogelijk in BL, zolang ze de kernkwaliteiten niet aantasten. Voorbeelden van kernkwaliteiten zijn het leefgebied voor weidevogels, waterlopen en verkavelingsvormen in oude polders, de openheid en de vergezichten in het landschap of een bijzondere opbouw van de ondergrond.

Ontwikkelingen in het BL zijn niet onmogelijk maar dienen de karakteristieken van de landschappen niet aan te tasten en bij voorkeur te versterken. Bij ontwikkelingen in het BL dient met deze eigenschappen rekening gehouden te worden.

UNESCO (EUUW)

Binnen de OV NH2022 zijn UNESCO-werelderfgoederen opgenomen in het werkingsgebied Erfgoederen van uitzonderlijke universele waarden (EUUW). Er zijn binnen Noord-Holland vier UNESCO-werelderfgoedinschrijvingen gelegen:

- Waddenzee (wordt hier buiten beschouwing gelaten)
- Hollandse Waterlinies (Stelling van Amsterdam, Nieuwe Hollandse Waterlinie)
- Droogmakerij De Beemster
- Grachtengordel van Amsterdam binnen de Singelgracht

Hieronder wordt voor elk van de in beschouwing genomen werelderfgoedinschrijvingen omschreven op welke wijze deze beschermd worden in relatie tot zon-op-parkeren.

Hollandse Waterlinies: Afwegingskader

energieopwekking Hollandse Waterlinies

Voor de UNESCO-Werelderfgoedinschrijving Hollandse Waterlinies is een speciaal Afwegingskader Hollandse Waterlinies¹⁰ opgesteld dat is gericht op de ontwikkeling van duurzame energieinitiatieven in en in de directe omgeving van de UNESCO-Werelderfgoedinschrijving Hollandse Waterlinies. Er zijn geen regels specifiek voor solar carports beschreven in het afwegingskader, er wordt wel gesproken over zonnevelden boven ooghoogte.

De Hollandse waterlinies kennen een aantal zones die om de linie liggen; een rode, oranje en gele zone. Per zone gelden andere regels met betrekking tot initiatieven voor duurzame energie. Zo is de afstand tot de linie waarbinnen geen ontwikkelingen boven ooghoogte mogen worden ontwikkeld respectievelijk 300 meter in de rode zone (onder voorwaarden), onder voorwaarden in de oranje zone en 50 meter in de gele zone.

Naast het Afwegingskader heeft de provincie Noord-Holland ook een Wegwijzer Hollandse Waterlinies¹¹ opgesteld die



Foto: Stelling van Amsterdam

⁹ Een overzicht van de gebieden die onder de bescherming van het Bijzonder Landschap vallen is in te zien via de [website van de provincie Noord-Holland](#).
¹⁰ [Afwegingskader Hollandse Waterlinies](#) en bijbehorende [viewer](#).
¹¹ [Wegwijzer Hollandse Waterlinies](#).

inzicht biedt in de te doorlopen stappen voor initiatieven binnen de invloedssfeer van de Hollandse waterlinies.

Deze principes hebben betrekking op zonnevelden en niet op solar carports. Dat neemt niet weg dat voor de plaatsing van solar carports gekeken dient te worden naar de principes opgenomen in dit afwegingskader. Zij zijn opgenomen in de generale principes indien ook van toepassing op solar carports en in [bijlage I](#).

Droogmakerij De Beemster

Droogmakerij De Beemster wordt beschermd door de Erfgoedwet, welke het Rijk de mogelijkheid geeft om wettelijk beschermde monumenten aan te wijzen. Er mogen enkel activiteiten uitgevoerd worden die de kernkwaliteiten van het erfgoed niet aantasten. Er kan afgeweken worden van deze regel, als er sprake is van een groot openbaar belang, er geen reële alternatieven zijn of als er voldoende maatregelen getroffen worden om de aantasting van de kernkwaliteiten te mitigeren of compenseren. De gemeente Purmerend – waarbinnen de gehele site is gelegen – is het bevoegd gezag voor ontwikkelingen in dit gebied.

Zeventiende-eeuwse grachtengordel van Amsterdam binnen de Singelgracht

De zeventiende-eeuwse grachtengordel van Amsterdam binnen de Singelgracht wordt beschermd door de Erfgoedwet, welke het Rijk de mogelijkheid geeft om wettelijk beschermde monumenten aan te wijzen. Er mogen enkel activiteiten uitgevoerd worden die de kernkwaliteiten van het erfgoed niet aantasten. Er kan afgeweken worden van deze regel, als er sprake is van een groot openbaar belang, er

geen reële alternatieven zijn of als er voldoende maatregelen getroffen worden om de aantasting van de kernkwaliteiten te mitigeren of compenseren. Het gehele gebied binnen de Singelgracht betreft bovendien een beschermd stadsgezicht (zie boven).

Leidraad Landschap en Cultuurhistorie

Het landelijk gebied van Noord-Holland is onderverdeeld in 20 landschappelijke ensembles, waarbinnen 10 verschillende landschapstypen te onderscheiden zijn. Daarnaast zijn er 10 provinciale structuren van landschappelijk belang aangewezen. Elk van deze elementen is binnen de Leidraad Landschap en Cultuurhistorie¹² (2018, hierna: Leidraad L&C) gekarakteriseerd op basis van drie kernwaarden:

- Landschappelijke karakteristiek
- Openheid en ruimtebeleving
- Ruimtelijke dragers

Bij ontwikkelingen in het landelijk gebied dient rekening gehouden te worden met de ambities en ontwikkelprincipes behorende tot de verschillende ensembles en structuren. De leidraad wordt als beleidsmatig instrument gebruikt bij het beoordelen van initiatieven in het landelijk gebied.

In de Leidraad L&C wordt voor verschillende landschappen en structuren aangegeven welke principes van belang zijn. Solar carports op parkeerplaatsen in het landelijk gebied of grenzen aan het landelijk gebied, dienen ingepast te worden binnen de principes van de Leidraad L&C opgenomen zijn.

Voor initiatieven voor zon-op-parkeren in of aangrenzend aan het landelijk gebied dient rekening gehouden te worden met de ontwerpprincipes voor de landschappen

en landschappelijke structuren uit de Leidraad L&C. Deze voor zon-op-parkeren relevante ontwerpprincipes worden uiteengezet in [bijlage I](#) (De landschappen van Noord-Holland) en [bijlage II](#) (Handreiking ruimtelijke samenhang solar carports in Noord-Hollandse kustzone).

In de Leidraad L&C worden de volgende landschapstypen onderscheiden:

- Jonge duinen
- Strandwallen en strandvlakten
- Droogmakerijen
- Aandijkingen
- Oude zeeklei
- Keileem
- Stuwwallen
- Veenpolder
- Veenrivieren
- Voormalige Zuiderzee

In de Leidraad L&C worden de volgende landschappelijke structuren van provinciaal belang onderscheiden:

- (Agrarische) erven (niet op kaart weergegeven)
- (Bebouwings)linten (niet op kaart weergegeven)
- Noordzeekust
- Waddenkust
- IJsselmeerkust
- Westfriese Omringdijk
- Stolpenstructuur
- IJ-dijken/Oer-IJ
- Vaarten en kanalen
- Stelling van Amsterdam/Nieuwe Hollandse Waterlinie

Voor de landschapstypen Jonge duinen en Strandwallen en strandvlakten is een gedetailleerde uitwerking gemaakt. Dat geldt ook voor de structuur Noordzeekust. Voor deze ontwerpprincipes verwijzen we naar [bijlage II](#) (Handreiking ruimtelijke samenhang solar carports in de Noord-Hollandse kustzone).

SOLAR CARPORTS NABIJ PROVINCIALE EN GEMEENTELIJKE MONUMENTEN

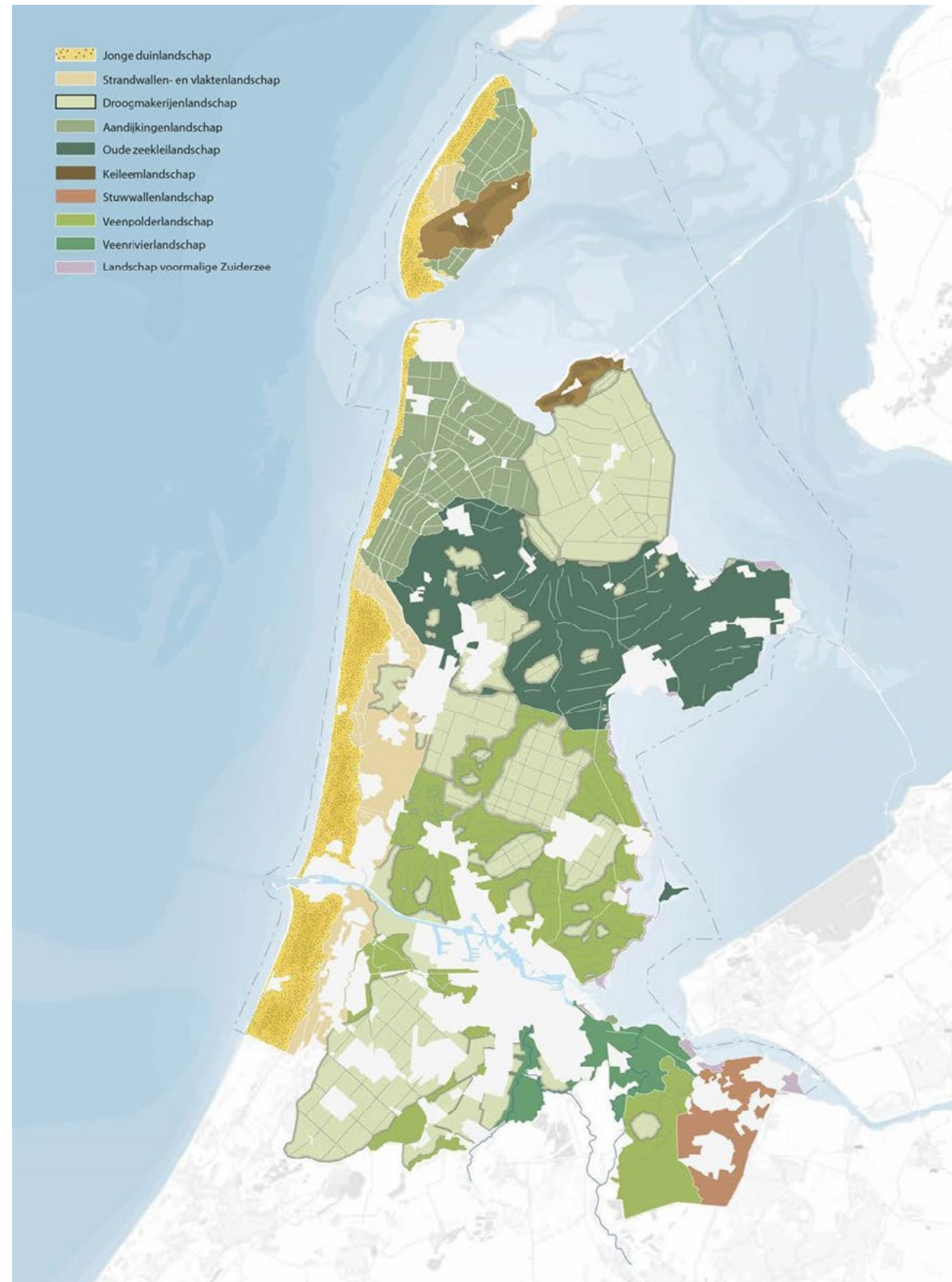
Een monument mag niet ontsierd worden en de instandhouding ervan mag niet in gevaar komen. Voor nabije ingrepen is een omgevingsvergunning nodig. In het kader van de Omgevingswet zijn gemeenten verplicht regels voor de zorg voor de omgeving van monumenten op te nemen in hun Omgevingsplan. Hier komt daardoor meer nadruk op 'de omgeving van het monument te liggen. De welstandscommissie en Monumentenbescherming kunnen nadere eisen stellen.

Provinciale monumenten, waaronder ook structuren als de Westfriese Omringdijk en de Waterlandse Zeedijk, worden beschermd middels de omgevingsverordening. Ontwerpprincipes om de instandhouding ervan te borgen, zijn geformuleerd in de Leidraad Landschap en Cultuurhistorie.

¹² Link naar de [Leidraad L&C](#)

Figuur links:
 Landschapstypen

Figuur rechts:
 Landschappelijke
 structuren van
 provinciaal belang



3.4 Energie-infrastructuur

NB: De meest actuele kaart met RES-zoekgebieden is nog niet gepubliceerd door de provincie. Deze wordt aangevuld zodra deze beschikbaar is. Voor aansluitbaarheid en een actueel overzicht van schakel- en onderstations verwijzen we u door naar de websites van netbeheerders Liander en Stedin..

De ligging van solar carports ten aanzien van de hoofdennergie-infrastructuur (die bestaat uit energiecentrales, schakel- en verdeelstations met daartussen hoog- en middenspanningskabels is relevant vanwege de transportmogelijkheden voor de opgewekte elektriciteit. Het energie-infrastructuurnetwerk is continu in ontwikkeling, onderhoud en uitbreiding. De kaart geeft aan waar dit netwerk en de stations liggen en dus waar eenvoudiger aansluitingen te maken zijn dan elders. Naarmate de afstand tot het netwerk of een station groter is, wordt de aanleg duurder doordat er meer kabels en leidingen getrokken dienen te worden. Daar waar er sprake is van een dicht netwerk, en er bij voorkeur ook weinig tot geen sprake is van netcongestie (zie 3.5), zijn energie-opwekkende installaties als solar carports makkelijker aan te sluiten dan daar waar er geen netwerk nabij is.

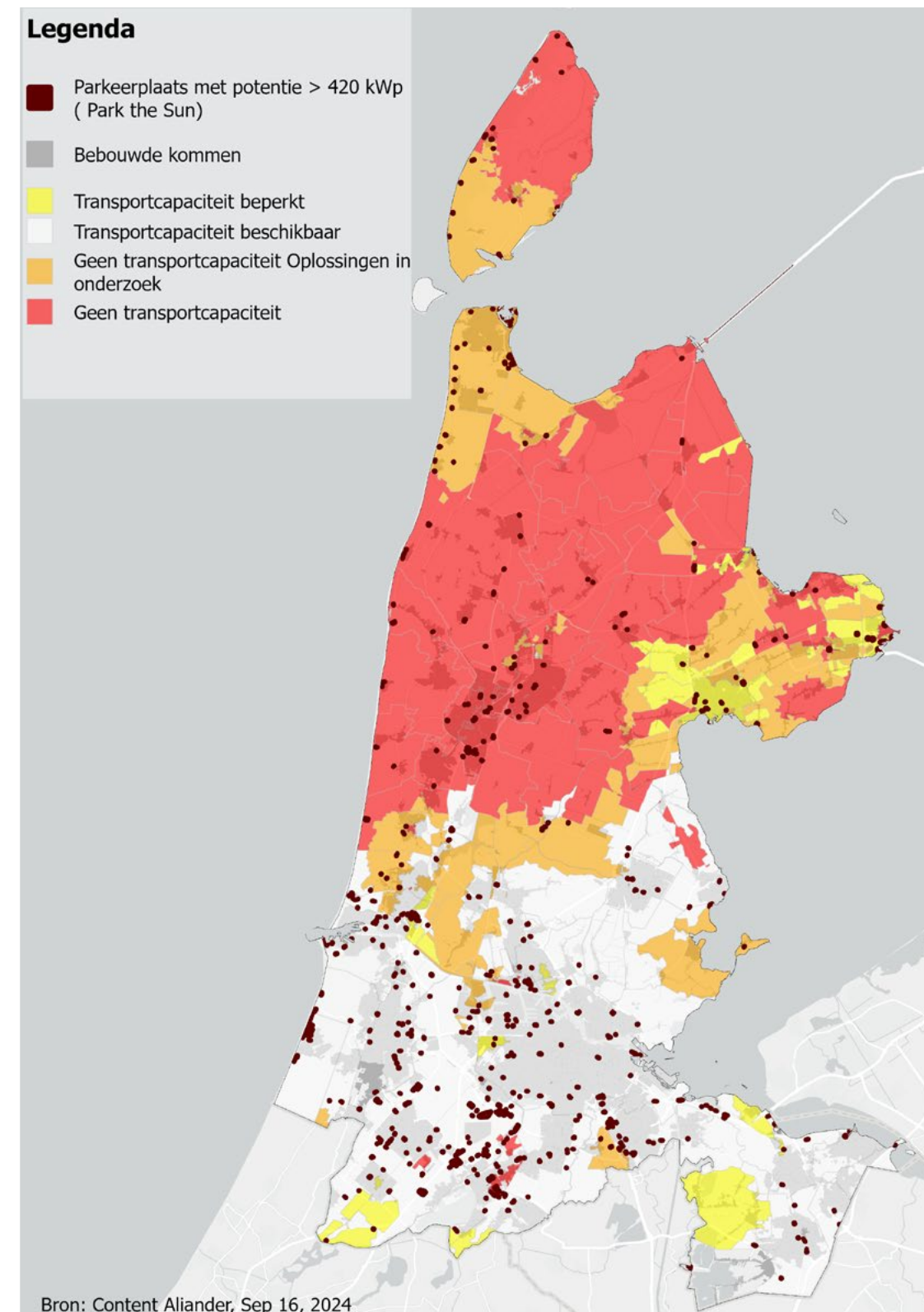
Op plekken waar nog geen netwerk aanwezig is, wil dat niet zeggen dat er daar geen solar carports ontwikkeld kunnen worden. Wel moet er in dat geval worden gekeken naar andere oplossingen als energieopslag, directe afname in de omgeving of conversie. Ook de meerjarenplanning voor infrastructuurprojecten t.b.v. energie (MIEK, pMIEK)¹³ dient in ogenschouw te worden genomen. Dit heeft mogelijk impact op de financiële haalbaarheid van de solar carports.

Er is geen sprake van structurerend beleid voor de ontwikkeling van zon-op-parkeren in relatie tot energie-infrastructuur.

3.5 Netcongestie teruglevering aan het net

NB: De kaart hiernaast betreft een momentopname en wordt regelmatig geüpdatet door de netbeheerders Liander en Stedin. Neem altijd contact op met de netbeheerders voor de meest actuele informatie.

Zoals aangegeven is voldoende beschikbare netcapaciteit een belangrijke voorwaarde voor de aansluitbaarheid van solar carports op de energie-infrastructuur. Er wordt onderscheid gemaakt tussen transportcapaciteit (de mate waarin er capaciteit is om elektriciteit te kunnen leveren aan afnemers) en teruglevercapaciteit (de mate waarin er capaciteit is om elektriciteit die lokaal wordt opgewekt in het net te voeden).



¹³ [Provinciaal Meerjarenprogramma Infrastructuur Energie en Klimaat \(pMIEK\) Noord-Holland.](#)

Voor solar carports is met name de teruglevercapaciteit van belang: de opgewekte stroom moet zijn weg naar afnemers kunnen vinden.

In grote delen van Noord-Holland Noord is momenteel sprake van netcongestie t.a.v. de teruglevercapaciteit. Dat betekent dat er weinig tot geen capaciteit beschikbaar op de energie-infrastructuur om opgewekte elektriciteit bij de afnemer te leveren. Dit is relevant voor solar carports, aangezien de afname van de opgewekte elektriciteit geborgd moet zijn voor de financiële haalbaarheid. In plaats van de levering op het net kan een initiatiefnemer er ook voor kiezen de stroom direct te leveren aan afnemers (bijvoorbeeld lokale bedrijven), een directe lijn te creëren met een grootverbruiker en/of laadinfrastructuur te plaatsen. Ook energieopslag (bijvoorbeeld een batterij) of conversie (bijvoorbeeld naar waterstof) is een mogelijkheid.

In Noord-Holland Zuid is momenteel (nog) sprake van meer capaciteit op het net t.a.v. teruglevercapaciteit. Dit kan echter snel veranderen en daarom verdient het aanbeveling tijdig in contact te treden met de netbeheerder.

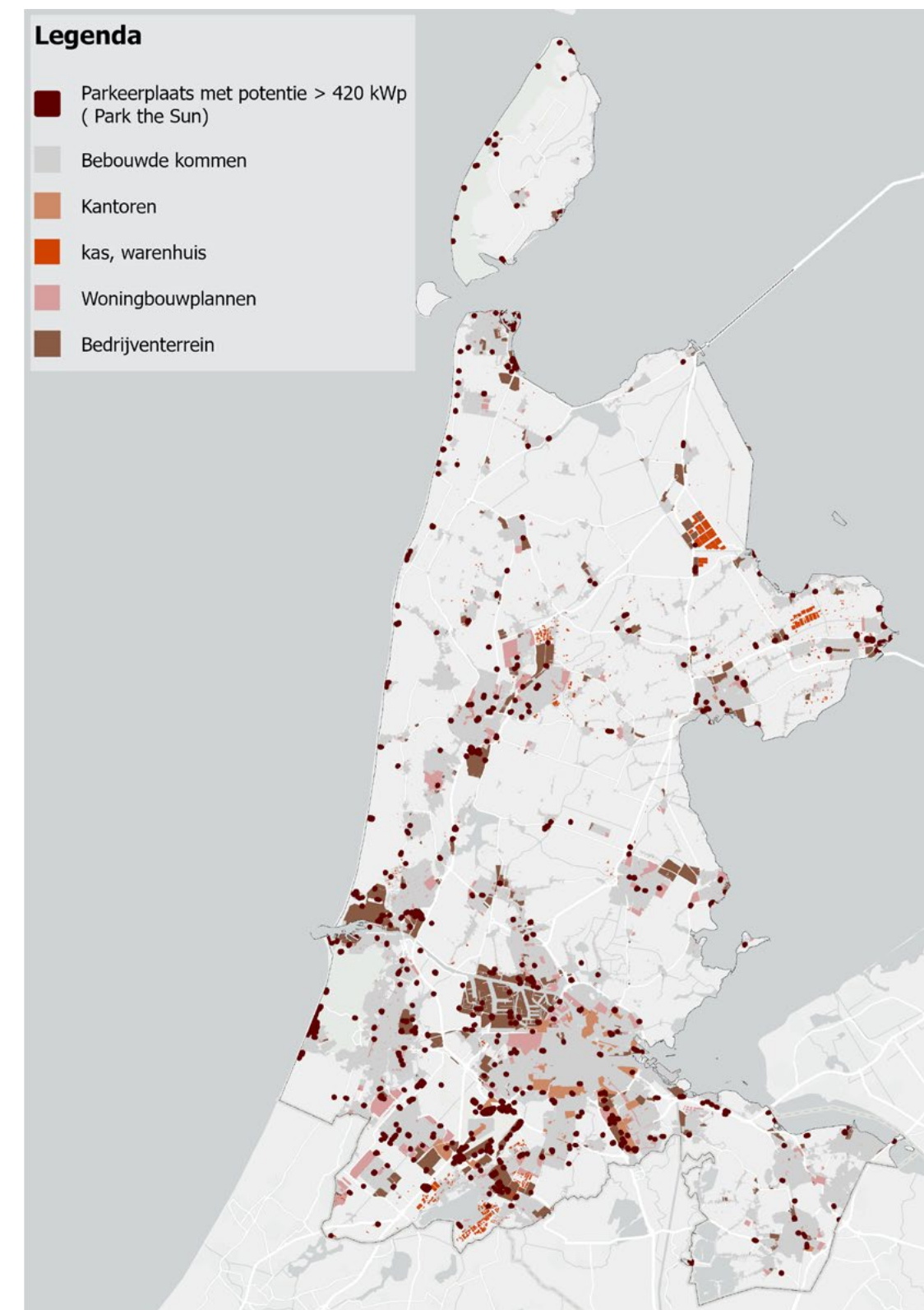
De huidige teruglevercapaciteit is op de kaart weergegeven. In de rode gebieden van de provincie zal er gezocht moeten worden naar lokale afnemers van stroom of andere vormen van energieopslag. De oranje en gele gebieden kennen een beperkte teruglevercapaciteit. Hier is een lokale afnemer wenselijk, maar geen vereiste. In het zuiden van Noord-Holland, de 'wit' aangegeven gebieden, is een lokale afnemer minder noodzakelijk, aangezien er meer netcapaciteit beschikbaar is.

3.6 Werklocaties

Werklocaties als bedrijventerreinen, campussen en kantoorlocaties zijn vaak interessante locaties voor solar carports. Er is doorgaans sprake van een relatief grote parkeervraag en bovendien is de gemiddelde parkeerduur relatief lang. Bovendien is er vaak sprake van een hoog elektriciteitsverbruik bij de bedrijven direct naast de parkeerplaatsen. Ook dat maakt bedrijventerreinen als glastuinbouwgebieden en havens interessante locaties voor solar carports.

Een bijkomend voordeel van lange parkeerduur is dat de geparkeerde elektrische auto's als energieopslag kunnen dienen voor de zonnepanelen op de carports. Dat biedt kansen voor het toepassen van laadinfrastructuur en slim laden, om zo de impact van netcongestie (zie 3.5 en 5.5) te mitigeren.

In het landelijk gebied liggen minder parkeerplaatsen, want de parkeerbehoefte is minder groot. De grotere parkeerplaatsen die wel in het landelijk gebied liggen, zijn meestal gelegen bij stranden, natuurgebieden en recreatievoorzieningen. Solar carports zijn hierbij vaak minder kansrijk, omdat er minder grote afnemers in de buurt liggen en de afnamebehoefte van voertuigen lager is doordat de spreiding van parkeerders door het jaar vaak sterk seizoensgebonden is.



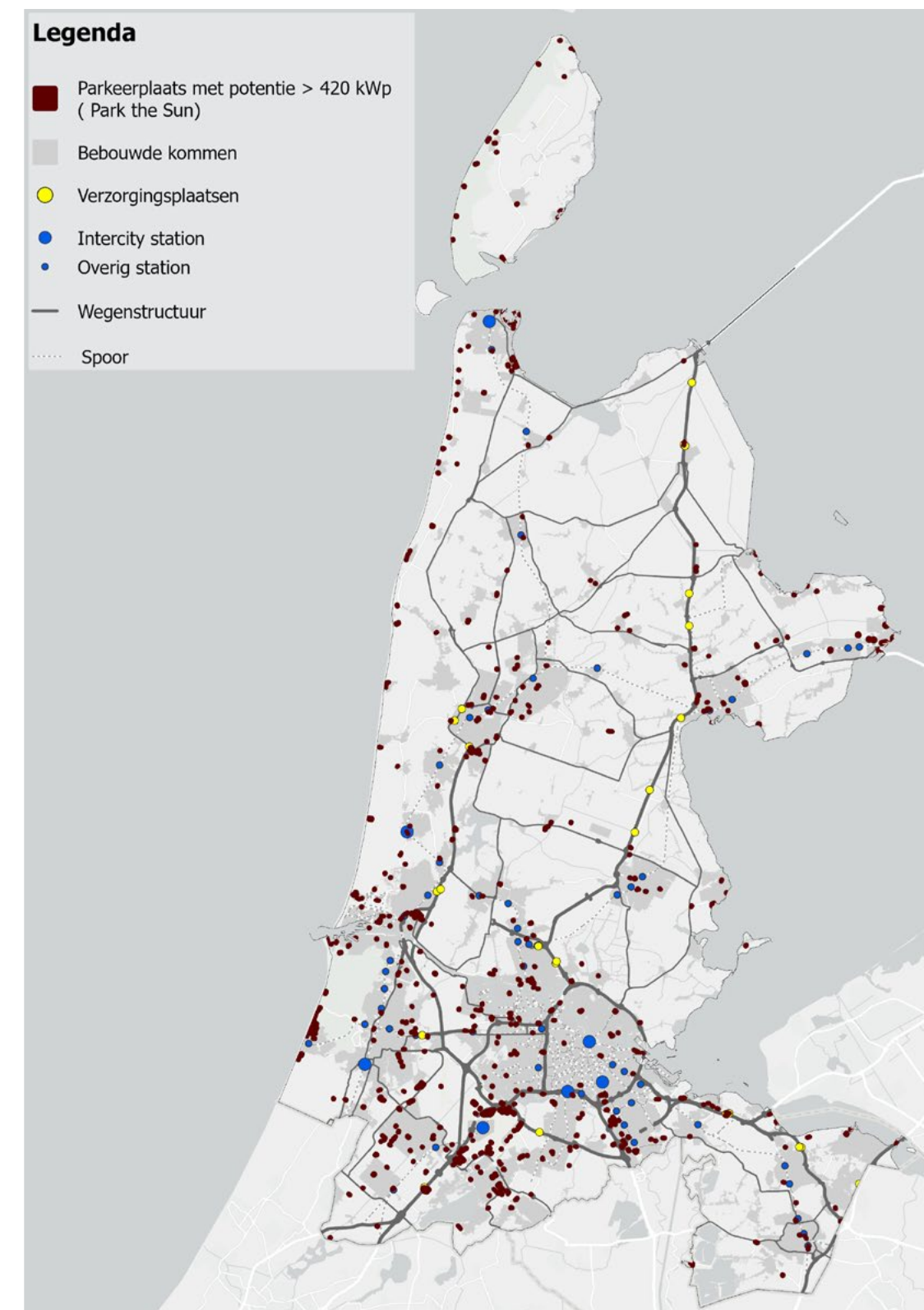
3.7 Weginfrastructuur, verzorgingsplaatsen en P&R-voorzieningen

Grotere parkeerplaatsen die potentieel interessant zijn voor solar carports zijn in veel gevallen gerelateerd aan tankstations en verzorgingsplaatsen langs doorgaande weginfrastructuur. Solar carports op deze parkeerplaatsen kunnen een bijdrage leveren aan het versterken van de elektrische mobiliteit binnen en buiten de provincie.

Hoewel deze locaties een sterke relatie hebben met de snelweg, hebben ze ook een ruimtelijke relatie met het omliggende landschap of kunnen ze onderdeel uitmaken van een belangrijke landschappelijke structuur. Solar carports op deze parkeerplaatsen zullen dan ook invloed hebben op de sfeer en identiteit van het omliggende landschap.

De karakteristieken en beleving van de landschappen en aanwezige structuren zoals dijken of zichtlijnen kunnen van invloed zijn op de ontwikkelmogelijkheden en het ontwerp van solar carports op parkeerplaatsen langs de snelwegen. Het verschilt per wegbeheerder welke eisen dit zijn:

- Voor parkeerplaatsen op verzorgingsplaatsen langs wegen die in beheer zijn van **Rijkswaterstaat** geldt dat bij de inrichting rekening moet worden gehouden met de **Richtlijn Verzorgingsplaatsen**.
- Voor parkeerplaatsen op verzorgingsplaatsen langs wegen die in beheer zijn van de **Provincie Noord-Holland** geldt dat bij de inrichting rekening moet worden gehouden met de **Nota Infrastructurele Kapitaalgoederen (NIKG)**.
- Voor parkeerplaatsen op verzorgingsplaatsen die in beheer zijn van een gemeente geldt dat bij de inrichting rekening moet worden gehouden met gemeentelijk beleid, zoals de Welstandsnota, Beeldkwaliteitsplannen en dergelijke. Raadpleeg de gemeente voor wat van toepassing is.



4 Typologieën van parkeerplaatsen

De ene parkeerplaats is de ander niet. Een parkeerplaats ontleent haar identiteit en sfeer voor een groot deel aan de omgeving. Ligt een parkeerplaats tussen hoge kantoorgebouwen, naast een industrieterrein, ingeklemd tussen logistieke bedrijven, of aan een groene omgeving van een recreatieterrein. Iedere plek maakt dat een solar carport op die locatie aan andere ruimtelijke eisen mag voldoen om op die plek kwaliteit toe te voegen.

Naast locatiespecifieke principes zijn er ook generieke principes die voor iedere solar carport kunnen gelden.

De ontwerpprincipes zijn ook verdeeld in generieke principes die voor iedere parkeerplaats gelden en locatiespecifieke principes.

Voor de locatiespecifieke principes zijn de parkeerplaatsen onderverdeeld in een zestal typologieën:

- Parkeerplaatsen in stad of dorp:
 - Centrum
 - Beschermd stads/dorpsgezicht
 - Buurt/wijkwinkelcentrum
 - Stationslocaties
- Parkeerplaatsen op bedrijven- en industrieterreinen:
 - Industrie
 - Logistiek
 - Havens
 - Woonboulevards
 - Tuincentra
- Parkeerplaatsen bij kantoorlocaties en op campussen:
 - Kantoren
 - Ziekenhuizen
 - Campuslocaties
 - Onderwijslocaties
- Parkeerplaatsen bij recreatieve voorzieningen:
 - Sportvoorzieningen
 - Jachthavens
 - Outletcentra
 - Dagattracties (attractieparken, dierentuinen, etc.) en evenemententerreinen
 - Bij natuurgebieden

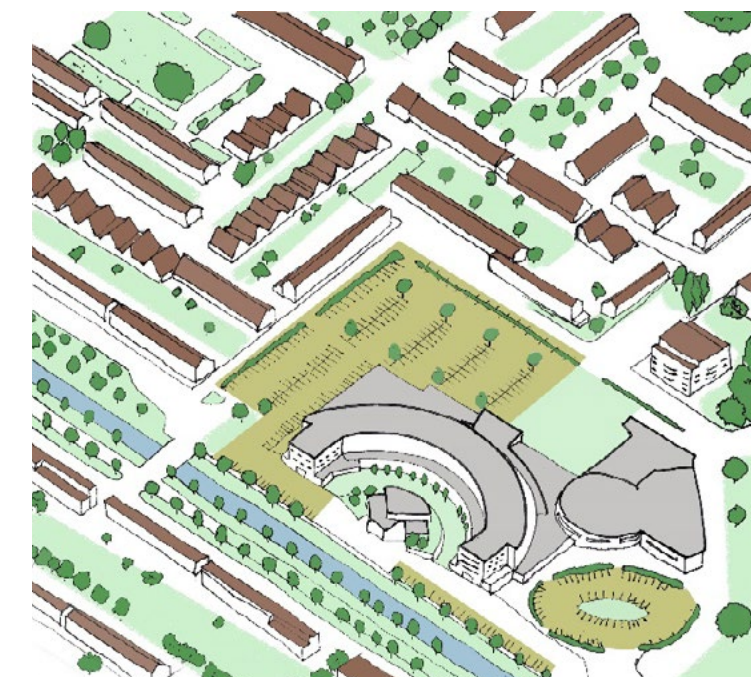
- Parkeerplaatsen op verzorgingsplaatsen gekoppeld aan infrastructuur
- Parkeerplaatsen binnen de begrenzing van het Luchthavenindelingsbesluit Schiphol

Deze typologieën worden hier kort omschreven.

4.1 Parkeerplaatsen in stad of dorp

LANDSCHAPPELIJKE/RUIMTELIJKE KARAKTERISTIEKEN

- Gelegen in steden of dorpen, vaak nabij winkels en maatschappelijke voorzieningen;
- Ruimtelijke kwaliteit en beleving zeer belangrijk, evenals routing, sociale veiligheid en zichtrelaties, zowel in de openbare ruimte als vanuit de aangelegen woningen;
- Aanwezige klimaatproblematiek zoals hittestress bij dichte bebouwing, droogte en wateroverlast;
- Diversiteit in architectuur en schaalkorrel;
- Hoogbouw kan impact hebben op zoninval (indien van toepassing);
- Mogelijk historisch dorpsgezicht, beschermd dorps- of stadsgezicht, bij (de omgeving van) monumenten, bijzonder welstandsgebied etc.;
- Diversiteit in maat en vorm van parkeerplaatsen, parkeren in de openbare ruimte;
- Diversiteit aan voertuigen: personenauto's, bedrijfsbusjes, campers, bussen, vrachtwagens;
- De auto heeft veelal een dominante positie in de openbare ruimte;
- Stenige omgeving met soms groen (bomen, struiken) aanwezig op of rondom parkeerplaats.



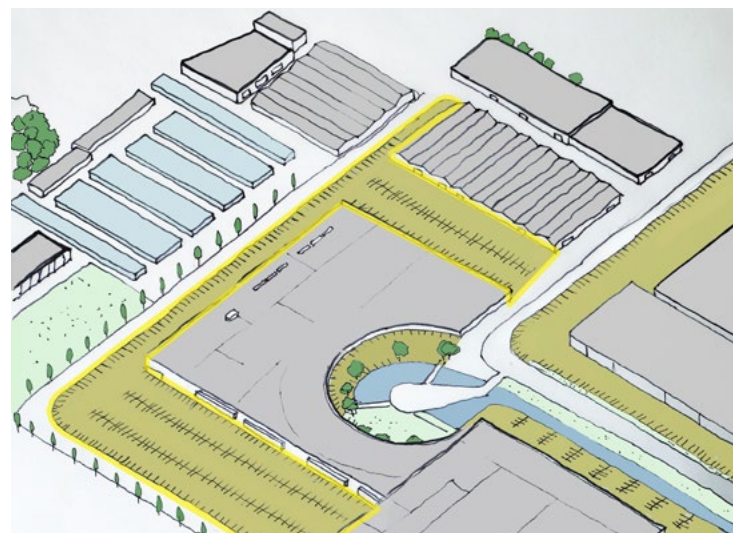
TECHNISCH-FINANCIËLE KARAKTERISTIEKEN

- Gemiddelde parkeerduur varieert sterk (van snelle boodschap tot hele dag aan het werk). Dat maakt de locaties interessant voor business case i.v.m. hoger verkooptarief elektriciteit;
- Vaak betaald parkeren op drukbezochte plekken;
- Afnemers in de buurt afhankelijk van specifieke locatie (woonwijk, winkels, etc.), daarvan afhankelijk zowel overdag als 's avonds afname mogelijk, gedurende gehele week;
- Veel belanghebbenden in omgeving;
- Stationslocaties dienen te voldoen aan PvE ProRail// NS Stations.

4.2 Parkeerplaatsen op bedrijven- en industrieterreinen

LANDSCHAPPELIJKE/RUIMTELIJKE KARAKTERISTIEKEN

- Vaak gelegen aan de rand van steden en dorpen, hebben daarmee raakvlakken/samenhang met omliggend landschap van het landelijk gebied;
- Grote schaalkorrel bebouwing en infrastructuur, auto dominant;
- Minder aandacht voor groenstructuren en ecologische verbindingen;
- Sociale veiligheid vaak in het gedrang;
- Verschil tussen productie- en detailhandel-locaties, qua ruimtelijke kwaliteit en qua ligging, overwegend functioneel ingericht;
- Zowel parkeren voor personenauto's als vrachtverkeer, afhankelijk van het type bedrijf;
- Grote parkeerplaatsen op eigen (afgesloten) terrein of bij detailhandel in de openbare ruimte/



TECHNISCH-FINANCIËLE KARAKTERISTIEKEN

- Parkeren doorgaans voor langere tijdsduur, kortere tijdsduur op detailhandellocaties;
- Bij detailhandellocaties is het parkeerprofiel vergelijkbaar met centrumlocaties;
- Afname door bedrijven, tijdens werkuren.



- Verschillen in verblijfskwaliteit en groen;
- (Grote) parkeerplaatsen op eigen (afgesloten) terrein.

TECHNISCH-FINANCIËLE KARAKTERISTIEKEN

- Door imago duurzaamheid mogelijk een bovengemiddeld aandeel elektrische voertuigen;
- Parkeren eigenlijk alleen overdag en voor langere tijd;
- Aansluitbaarheid op e-net;
- Stationslocaties dienen te voldoen aan PvE ProRail// NS Stations.

4.4 Parkeerplaatsen bij recreatieve voorzieningen

LANDSCHAPPELIJKE/RUIMTELIJKE KARAKTERISTIEKEN

- Locatie en ruimtelijke kwaliteit zeer variabel, maar wel belangrijk (imago, branding);
- Vaak gelegen aan de rand van steden en dorpen, in of op de overgang naar het landelijk gebied;
- Aanvoer van grote groepen met bussen;
- Mogelijk groter aandeel groen;
- Duidelijke hoofdentrees met routing;
- Grote parkeerplaatsen op eigen (afgesloten) terrein.

TECHNISCH-FINANCIËLE KARAKTERISTIEKEN

- Gebruik parkeerplaatsen sterk seizoens- of tijdsgebonden:
 - Dagattracties/havens: vooral in vakanties, weekenden en op feestdagen veel parkeerders, vrijwel alleen overdag en voor langere tijd;
 - Sportvoorzieningen en evenementlocaties: ook 's avonds en vaak korter parkeren.



- Laadvoorzieningen zijn hier interessant, ook voor de business case;
- Beperkte businesscase voor seizoensgebonden recreatie: belang van teruglevermogelijkheden, energieopslag en koppeling met functies in de omgeving.

4.5 Parkeerplaatsen op verzorgingsplaatsen gekoppeld aan infrastructuur

LANDSCHAPPELIJKE/RUIMTELIJKE KARAKTERISTIEKEN

- Doorgaans gelegen binnen of grenzend aan het landelijk gebied;
- Vaak groen ingepast met dichte, opgaande beplanting
- Grote parkeerplaatsen ;
- Diversiteit aan voertuigen: personenauto's, bedrijfsbusjes, campers, bussen, vrachtwagens;
- Ruimtelijke kwaliteit staat vaak al onder druk;
- Veel infrastructuur, auto is dominant.



TECHNISCH-FINANCIËLE KARAKTERISTIEKEN

- Parkeren voornamelijk van korte duur, met uitzondering van carpoolplekken;
- Laadvoorzieningen zijn hier interessant, ook voor de business case;
- Niet altijd een afnemer in de buurt aanwezig.

4.6 Parkeerplaatsen binnen de begrenzing van het Luchthaveninddelingsbesluit Schiphol

LANDSCHAPPELIJKE/RUIMTELIJKE KARAKTERISTIEKEN

- Visitekaartje van Nederland;
- Zeer grote parkeerplaatsen;
- Veel parkeerplaatsen grenzen aan het open droogmakerijlandschap (landelijk gebied). Dit kan tot zichtbaarheid vanuit wijde omgeving leiden;
- Ruimtelijke kwaliteit staat vaak al onder druk;
- Veel infrastructuur en transportbewegingen;
- Zowel personenauto's als bussen.



TECHNISCH-FINANCIËLE KARAKTERISTIEKEN

- Parkeren doorgaans voor één of meerdere dagen;
- Elektrische auto's kunnen als accu dienen;
- Grote afnemer altijd dichtbij;
- Specifieke eisen m.b.t. o.a. schittering;
- Voldoen aan eisen Taskforce Energietransitie Schiphol.

BELANGRIJK:

Deze typologie heeft alleen betrekking op parkeerplaatsen binnen de begrenzing van het luchthavengebied, zoals bedoeld in artikel 1.2.1 van het Luchthaveninddelingsbesluit Schiphol. Parkeerplaatsen buiten deze begrenzing in de buurt van Schiphol vallen onder één van de andere typologieën zoals omschreven in 4.1 tot en met 4.5.



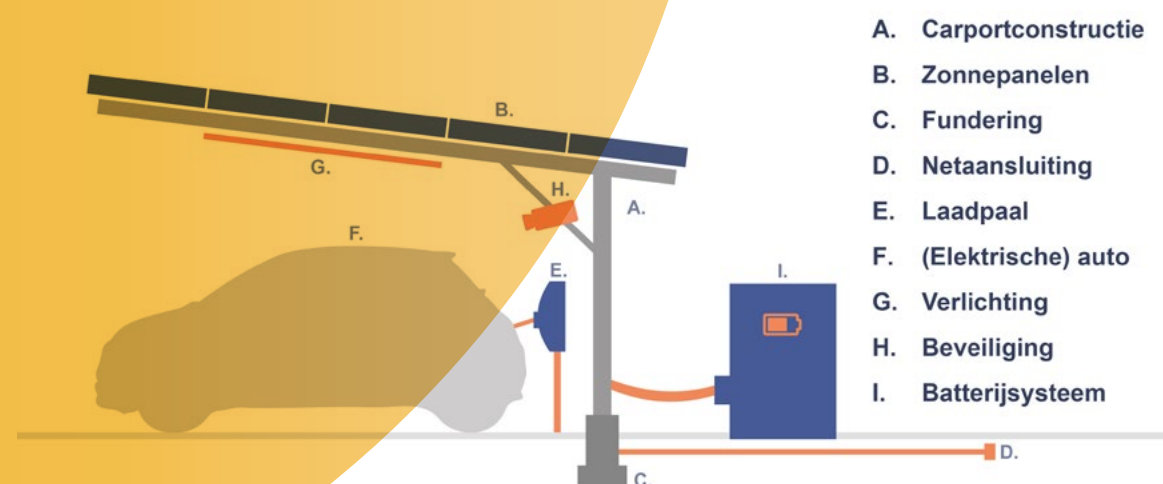
Figuur: Begrenzing luchthavengebied Luchthaveninddelingsbesluit Schiphol.

5 Solar carports

Dit hoofdstuk behandelt de verschillende componenten van een solar carport. Van de specifieke aspecten zoals constructie en fundering tot mogelijke opstellingsvarianten van solar carports.

Een solar carport kan in verschillende maten en vormen gerealiseerd worden. Toch zijn er in elke solar carport een aantal standaard onderdelen terug te vinden. Sommige onderdelen hebben overeenkomsten met een zonne-installatie op een dak of op het land, terwijl andere onderdelen specifiek zijn voor solar carports:

1. Carportconstructie
 2. Zonnepanelen
 3. Opstellingsrichting
 4. Fundering en hoogte
 5. Netaansluiting
 6. Laadpalen
 7. Verlichting
 8. Beveiliging
 9. Energieopslag en -conversie
- Een overzicht van deze verschillende componenten is te zien in onderstaande figuur. In de volgende paragrafen wordt kort stilgestaan bij de diverse componenten.



Deze onderdelen zijn onderwerp voor de ontwerpprincipes die voor de verschillende locaties gelden.

5.1 Carportconstructie

De keuze van het type carport en het gebruikte materiaal is één van de belangrijkste factoren voor de hoogte van de investeringskosten. Aspecten zoals de vorm en het verschil tussen materialen zoals staal en hout zijn hierop van invloed. Afhangende van de omgeving kan voor een andere materialisering gekozen worden. Zo kan in een meer natuurlijke omgeving gekozen worden voor hout, terwijl in een meer industriële omgeving eerder gekozen zal worden voor staal. De constructie bepaalt het uiterlijk van de solar carports en heeft invloed op de opstellingsmogelijkheden die verderop in dit hoofdstuk besproken worden.

Ook de CO₂-terugverdientijd (en daarmee circulariteit) van de constructie is een belangrijke factor. Hiertoe dient de technische levensduur van de constructie maximaal benut te worden en heeft het de sterke voorkeur dat constructies nadat de levensduur verstreken is, demontabel en herbruikbaar zijn.

5.2 Zonnepanelen

Het type zonnepaneel is van invloed op de investeringskosten en exploitatie.

Naast traditionele, ondoorzichtige panelen zijn er zon-doorlatende, (semi)transparante panelen en zogeheten bi-facial zonnepanelen. Hoe meer licht een paneel doorlaat, hoe lager de relatieve opbrengst per paneel.

Deze zonnepanelen, gemaakt van speciale zonnepanelen kunnen variëren in transparantie om een optimale lichtinval te garanderen. Hierdoor kan er nog steeds natuurlijk licht door het dak schijnen. Naast de mate lichtdoorlatendheid van het paneel zijn er ook nog andere onderscheidende eigenschappen van panelen, zoals circulariteit en duurzaamheid.

Het type paneel heeft zowel qua investeringskosten als qua exploitatierendement impact op de business case. Ook de CO₂-terugverdientijd (en daarmee circulariteit) van de panelen is een belangrijke factor. Hiertoe dient de technische levensduur van panelen maximaal benut te worden en dienen constructies daarna demontabel in herbruikbare elementen te zijn. Verder wordt een sterke voorkeur uitgesproken voor panelen die worden gefabriceerd zonder of met zo min mogelijk gebruik van toxische stoffen en dat er zo min mogelijk transportbewegingen nodig zijn om de panelen te fabriceren.

5.3 Opstellingsrichting

Net als bij zonne-installaties op dak en land is bij solar carports de opstellingsrichting bepalend voor de opwek die de zonnepanelen genereren. Er zijn twee opties:

- Oost/west-opstellingen
- Zuid-opstellingen

Noord-opstellingen komen in Nederland weinig voor in verband met de relatief lage opwek. Bij een solar carport zijn de parkeerlijnen en rijrichtingen van de auto's op de parkeerplaats bepalend. Als de parkeerplaats grootscheeps aangepakt wordt, kan onderzocht worden of de parkeerrichting gewijzigd kan worden ten gunste van de

energieopbrengst. De opgewekte energie per moment op de dag zal per opstelling verschillen.

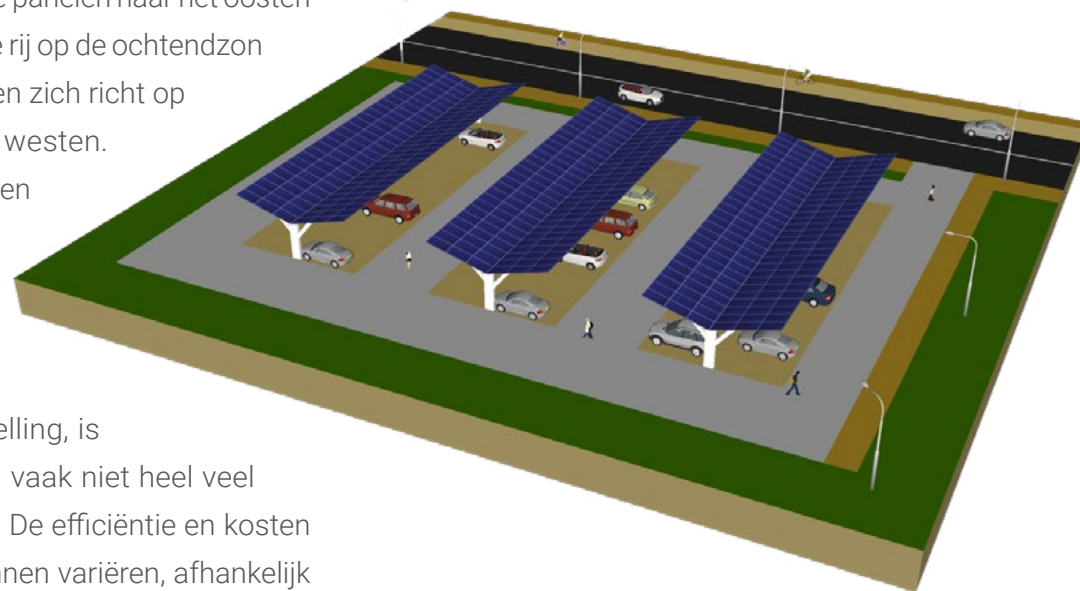
Niet elk type opstelling is even geschikt voor elke locatie. Het hangt onder meer af van het landschapstype, de geografische ligging en de meteorologische/klimatologische situatie of oost/westopstellingen gewenst dan wel geschikt zijn.

OOST/WEST-OPSTELLINGEN

Bij een oost/west-opstelling zijn de panelen naar het oosten en naar het westen gericht: de ene rij op de ochtendzon in het oosten, de andere rij panelen zich richt op de middag- en avondzon in het westen. Deze opstelling kan resulteren in een meer gelijkmatige verdeling van energieopwekking gedurende de dag. Hoewel de piekopbrengst mogelijk niet zo hoog is als bij een zuid-opstelling, is de totale opbrengst over de dag vaak niet heel veel lager (variërend van 5% tot 20%). De efficiëntie en kosten van een oost/west opstelling kunnen variëren, afhankelijk van factoren zoals geografische locatie, weerpatronen en energieverbruikspatronen van de gebruiker.

Een oost/west-opstelling kan met een V- (ook wel: Y-) constructie. Deze heeft over het algemeen één kolom in het midden van de parkeervakken, die aan beide kanten boven de parkeerplaats voor een overkapping zorgt. Dit type constructie gaat efficiënt om met materiaalgebruik en het ontwerp is eenvoudig. De opstelling is rechtlijnig waardoor deze zich goed leent voor rechte parkeeropstellingen of

“Net als bij zonne-installaties op dak en land is bij solar carports de opstellingsrichting bepalend voor de opwek die de zonnepanelen genereren.”

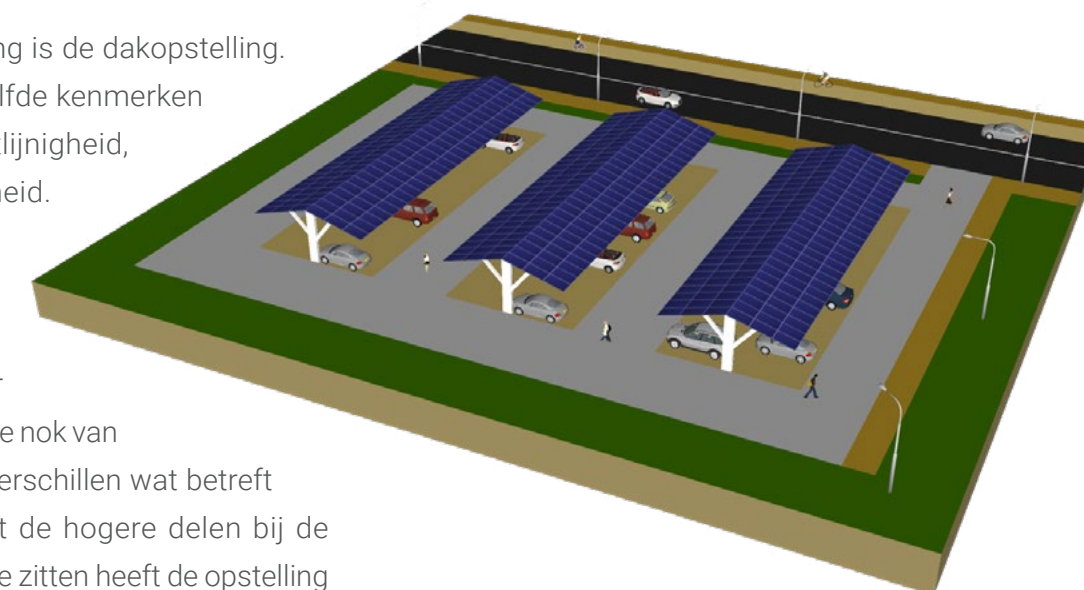


Figuur: Oost-westopstelling van het V/Y type

rechte landschappelijke structuren. Dit maakt de opstelling ook meer modulair en dus makkelijker uitbreidbaar. De constructie past minder goed in organische vormen en kan meer besloten aanvoelen.

DAKOPSTELLING

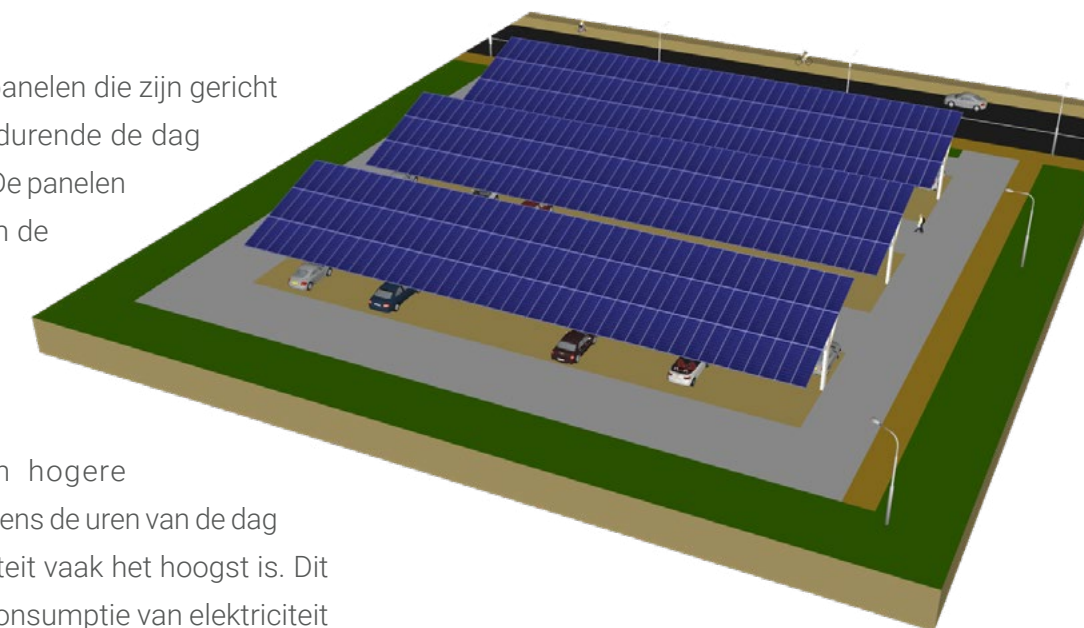
Een andere oost/west-opstelling is de dakopstelling. Deze opstelling kent veel dezelfde kenmerken als de V-type opstelling: rechtlijnigheid, modulariteit en uitbreidbaarheid. De constructie is even duur als een V-type, maar een verschil met de andere opstellingen is dat er mogelijkheden zijn voor het plaatsen van nestkasten in de nok van de omgekeerde V. Ook zijn er verschillen wat betreft gevoel van openheid. Doordat de hogere delen bij de V/Y-constructie aan de weg-zijde zitten heeft de opstelling een ruimtelijker uitstraling. Bij de dakconstructie voelt dat meer besloten.



Figuur: Oost-westopstelling van het daktype

ZUID-OPSTELLINGEN

Een zuid-opstelling bestaat uit panelen die zijn gericht op het zuiden, waardoor ze gedurende de dag het meeste zonlicht ontvangen. De panelen zijn optimaal gepositioneerd om de maximale hoeveelheid zonlicht op te vangen, vooral tijdens de middaguren wanneer de zon het hoogst staat. Hierdoor kan een zuid-opstelling een hogere piekopbrengst hebben, vooral tijdens de uren van de dag wanneer de vraag naar elektriciteit vaak het hoogst is. Dit kan voordelig zijn voor directe consumptie van elektriciteit tijdens piekuren, waardoor de behoefte aan elektriciteit van het net wordt verminderd. Echter, als er niet direct verbruik van de elektriciteit plaatsvindt, kunnen de hoge pieken juist gezien worden als nadelig.

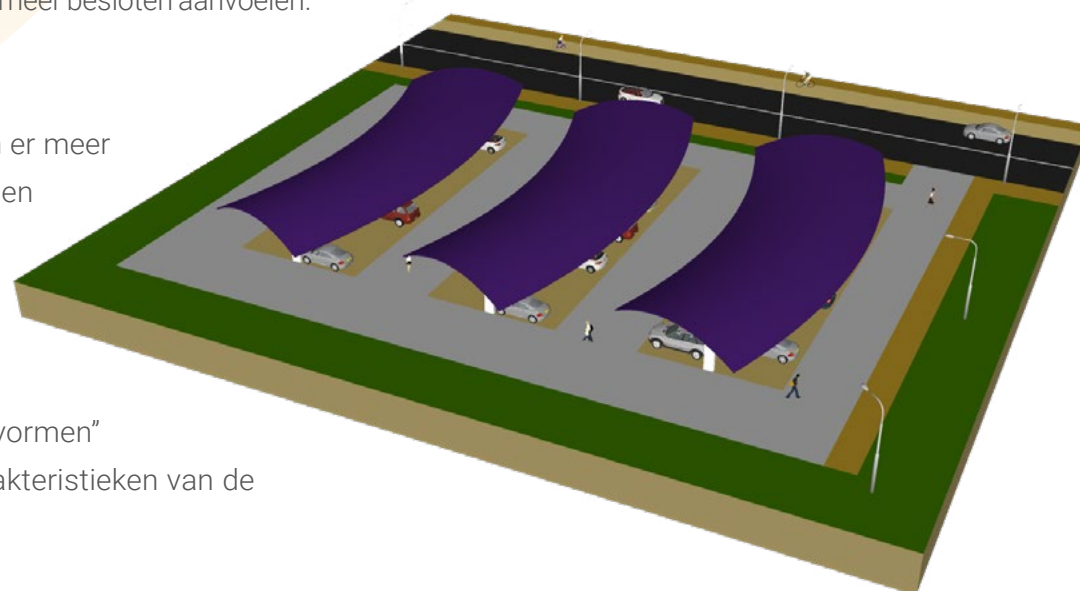


Figuur: Vlakopstelling, geschikt voor een zuid-opstelling

De opstelling is rechtlijnig waardoor deze zich goed leent voor rechte parkeeropstellingen of rechte landschappelijke structuren. Dit maakt de opstelling ook meer modulair en dus makkelijker uitbreidbaar. De constructie past minder goed in organische vormen en kan meer besloten aanvoelen.

VRIJEVORM-OPSTELLING

Naast deze opstellingen bestaan er meer vrije vormen waarbij zonnepanelen bijvoorbeeld geheel plat zijn, een gesloten dak vormen, gebogen vorm hebben, verticale wanden zijn of met de zon meedraaien. Deze “vrije vormen” dienen te passen binnen de karakteristieken van de verschillende parkeerplaatsen.



Figuur: Vrijevorm-opstelling: gebogen solar carports

Een voorbeeld van een vrijevorm-opstelling is een gebogen solar-carport. Deze zorgt ervoor dat solar carports een bepaalde glooiing in een gebied kunnen volgen. Daarmee zijn ze soms beter te vormen in parkeerplaatsen die een meer organische vorm kennen. De opstelling kent een open karakter doordat de panelen op afstand van elkaar gezet kunnen worden en de bolling zorgt voor meer daglicht op de bodem. Nadeel is dat een dergelijke opstelling minder efficiënt is en duurder in de productie. Ook is het geheel minder makkelijk uit te breiden en daardoor minder modulair en is ze lang niet overal te gebruiken door de parkeerrichting en plaatsingsrichting ten opzichte van de zon.

5.4 Fundering en hoogte

De fundering is cruciaal voor een solar carport. Deze zorgt voor de stabiliteit van het gehele systeem en moet het risico of verzakkingen of andere problemen verminderen. De benodigde fundering wordt bepaald door de ondergrond en kan dus per project verschillen.

Als de draagkrachtige grond dieper ligt, moeten er ook heipalen geslagen worden. Op de fundering worden vervolgens de stalen kolommen gemonteerd. Hierop wordt het dek met zonnepanelen geplaatst. De hoogte kan worden afgestemd op het type voertuigen (auto's, bussen,

vrachtwagens), het gewenste gebruik van de locatie (parkeren, duaal gebruik zoals evenemententerrein én parkeren) of de omgevingseisen (zie voor locatiespecifieke uitwerking [hoofdstuk 6](#)).

Het is van belang bij het kiezen van de fundering rekening te houden met richtlijn NEN 2443 (richtlijn voor kwaliteit, veiligheid en efficiëntie). Deze bepaalt dat de minimale hoogte van de constructie 2,20 m bedraagt. Onder 2,50 m wordt aangeraden alles af te schermen tegen aanraken. Daarnaast kan het zijn dat vanuit beleid nog minimale of maximale hoogte voor constructies zijn opgenomen.

5.5 Netaansluiting

De afstand tussen de carport en het verdeelstation waarop deze aangesloten wordt is van invloed op de kosten van de aansluiting op het elektriciteitsnet. Des te verder de afstand, des te hoger de kosten hiervan zijn. Daarnaast is netcongestie een belangrijke factor voor nieuwe zonne-energieprojecten.

Solar carports worden in de meeste gevallen aangesloten op een middenspanningskabel (bij meer dan $> 160\text{kW}_p$) of verdeelstation in de buurt, afhankelijk van het geïnstalleerde vermogen. De afstand tussen de carport en netaansluiting kan de investeringskosten verhogen. De initiatiefnemer draagt zelf de verantwoordelijkheid voor het organiseren en de kosten van de aansluiting. De netbeheerder is verantwoordelijk voor de netuitbreidingen ten behoeve van het transport van elektriciteit. Om netcongestie te voorkomen, of om een solar carport te realiseren in een gebied waar netcongestie is, kan er ook voor worden

gekozen om een ‘achter de meter’ aan te sluiten. Dat kan alleen op plekken waar ook sprake is van een substantieel elektriciteitsverbruik.

5.6 Laadinfrastructuur

De opgewekte elektriciteit van een solar carport wordt bij voorkeur zo veel als mogelijk lokaal gebruikt. Eén van de manieren is door de koppeling met laadinfrastructuur onder de carport. Dit is gunstig voor de belasting van het elektriciteitsnet en voor de terugverdientijd van de investering. Het aantal laadpalen en het beschikbare vermogen om te laden zijn hierbij belangrijke factoren.

SLIM LADEN MET LAADINFRASTRUCTUUR: EEN MOGELIJKE OPLOSSINGSRICHTING VOOR NETCONGESTIE

Er is steeds meer aandacht voor het zogeheten ‘slim laden’. Door laadinfrastructuur te realiseren waarmee gedurende de dag met bijvoorbeeld een dynamische stroomprijs en/of uitgesteld laden kan worden gestuurd op de balans tussen vraag en aanbod in elektriciteit, kan met solar carports een oplossingsrichting worden gevonden voor netcongestie. Zeker in gebieden met een groot congestieprobleem is dit kansrijk.

POTENTIE

In januari 2024 heeft 7,9% van alle personenauto's de mogelijkheid om elektrisch te laden en dit percentage zal

naar verwachting (sterk) toenemen. Daarom is het een logische combinatie om de opgewekte stroom van de solar carports direct voor de daaronder geparkeerde auto's te gebruiken en teruglevering naar het elektriciteitsnet te verminderen. Om dit te faciliteren is het noodzakelijk om laadinfrastructuur aan te leggen bij de solar carports. Het plaatsen van laadinfrastructuur biedt nog een aanvullende functie als laadstation voor elektrische auto's, waardoor de ruimte nog veelzijdiger kan worden ingevuld.

PLAATSEN VAN LAADINFRASTRUCTUUR

Het plaatsen van laadinfrastructuur bestaat uit de laadpalen, de ondersteunende infrastructuur, de digitale dienstverlening

en onderhoudsservice. Deze werkzaamheden en het opereren van de laadpalen wordt gedaan door een Charge Point Operator (CPO). Een CPO is een marktpartij die de laadpalen bij de solar carports plaatst en beheert. Het Nationaal Kennisplatform Laadinfrastructuur (NKL) biedt gemeenten informatie voor het maken van keuzes en afspraken. Voor aspecten zoals het type lader, de veiligheidsstandaarden en informatiesystemen zijn in recente jaren meerdere EU- en NL-reglementen uitgebracht die de toepassing van laadinfrastructuur in meerdere aspecten hebben gestandaardiseerd. Daarbuiten dient de gemeente nog wel te beslissen over het verdienmodel, de toegankelijkheid en het aantal.



5.7 Verlichting

Onder en rondom de solar carport kan verlichting aangebracht worden. Door de parkeerplaatsen 's nachts te verlichten wordt gezorgd voor sociale veiligheid. Om de impact op mogelijk aanwezige natuurwaarden te beperken dient de verlichting naar beneden te schijnen. In kwetsbare natuurgebieden of rondom vestigingsplaatsen van beschermde soorten kan bovendien sensorgestuurde verlichting en/of speciale verlichting worden aangewend.

Tegenwoordig wordt alleen nog LED-verlichting aangebracht onder carports. Deze verbruiken zeer weinig elektriciteit, maar wel op momenten dat er geen elektriciteit opgewekt wordt. Een aansluiting op het reguliere elektriciteitsnet is daarom noodzakelijk om in de verlichting te kunnen voorzien. Er gelden algemene richtlijnen voor de verlichtingsvereisten op openbare parkeerterreinen¹⁴. Een mogelijkheid is om de benodigde elektriciteit voor de verlichting 's nachts uit een batterij te halen. Mogelijk kan in de nabije toekomst ook gebruik worden gemaakt van bi-directioneel laden, waarbij auto's als een batterij fungeren. Voorbeelden hiervan bij carports zijn er nog niet in Nederland, maar enkele innovaties van zowel laadpalen als elektrische auto's op dit gebied volgen elkaar op dit moment snel op.

5.8 Veiligheid

Beveiligingsmaatregelen, zoals camera's of hekwerken, kunnen onderdeel zijn van een initiatief voor solar carport om de locatie en/of de installaties te beschermen tegen vandalisme en ongewenste bezoekers. Probeer de omliggende bebouwing zoveel mogelijk te gebruiken voor de plaatsing van deze elementen om de openbare ruimte te ontzien.

VEILIGHEIDSEISEN

Er zijn op dit moment geen specifieke normen die gelden voor solar carports. Dit komt doordat solar carports relatief nieuw zijn in Nederland. Wel zijn er bestaande normen die gelden voor het parkeren en stallen van personenauto's op terreinen en in garages. Deze staan in de NEN 2443:2013¹⁵. Hierin zijn functionele eisen, prestatie-eisen en aanbevelingen voor het ontwerpen van parkeervoorzieningen geformuleerd. Naast eisen en aanbevelingen voor het ontwerp van parkeervoorzieningen zijn hier ook aanbevelingen opgenomen voor het beheer hiervan. Dit gaat bijvoorbeeld over aspecten als sociale veiligheid en parkeerapparatuur. Deze norm is bedoeld als toetsingskader voor betrokkenen bij de totstandkoming van parkeervoorzieningen, zoals gemeenten (vergunningverlening), de projectontwikkelaar of architecten.

SOCIALE VEILIGHEID

Er zijn meerdere mogelijkheden om de sociale veiligheid van solar carports op openbare terreinen te vergroten. Deze zijn opgenomen in het [hoofdstuk](#) over de generieke ontwerpprincipes voor solar carports.

¹⁴ Deze zijn te vinden via CEN/TC 169 (nsw.nl)

¹⁵ <https://www.nen.nl/nen-2443-2013-nl-175451>

INSPECTIE VAN DE ZONNEPANELEN

Op initiatief van het Verbond van Verzekeraars, Holland Solar en inspectiebedrijven is de SCIOS Scope 12-richtlijn ontwikkeld voor het inspecteren van zonnestroom-installaties¹⁶. De Scope 12 inspectie kent een onderscheid in een eerste inspectie (EBI) en periodieke vervolgininspecties (PI). Verzekeraars eisen steeds vaker dat een Scope 12-inspectierapport wordt overhandigd om aan te tonen dat de installatie voldoet aan de geldende normen en instructies van de fabrikant. Een Scope 12 keuring dient te worden gekeurd door inspectiebedrijven met een geldig SCIOS-certificaat.

BRANDVEILIGHEID

Voor brandveiligheid gelden voor solar carports dezelfde eisen en normen als voor zon op dak en zon op land. Zonnepanelen produceren elektriciteit en moeten correct geïnstalleerd worden om elektrocutie en brandgevaar te voorkomen. Brandveiligheid is één van de pijlers van het SCIOS Scope 12-certificaat.

5.9 Energieopslag en -conversie

De opgewekte elektriciteit van een solar carport kan niet altijd direct gebruikt worden. Soms veroorzaakt dit problemen of belemmert het de haalbaarheid van een solar carport. Energieopslagsystemen als batterijsystemen en accu's kunnen dan een oplossing bieden. Ook conversie van de elektriciteit naar bijvoorbeeld waterstof is een mogelijkheid om de duurzame elektriciteit nuttig te gebruiken op momenten dat deze niet direct kan worden afgenomen of op het elektriciteitsnet kan worden afgezet.

BATTERIJSYSTEMEN

Batterijen bieden de mogelijkheid om opgewekte elektriciteit op te slaan voor gebruik op een later moment. Dit is zeer geschikt wanneer de solar carports perioden van grotere opwek hebben dan de afnemer kan gebruiken. Batterijen kunnen worden gebruikt om de overproductie te bewaren totdat de opwek lager is dan het verbruik door afnemers. Op dat moment wordt de opgeslagen elektriciteit vanuit de batterijen gebruikt om de afname aan te vullen. Batterijen dienen voornamelijk om de dagelijkse energiebalans te reguleren. Hiervoor is een Energie Management Systeem (EMS) nodig die continu in contact staat met het Batterij Management Systeem (BMS) en eventueel ook de digitale omgeving van de laadinfrastructuur.

CONVERSIE

Conversie is een andere methode voor energieopslag. Met conversie wordt energie opgeslagen in een energiedrager, die later kan worden omgezet in elektriciteit. De meest gangbare vorm is waterstofconversie, waarbij waterstof wordt geproduceerd door middel van elektrolyse door de opgewekte zonne-energie door water te laten lopen. Zo worden de watermoleculen gesplitst in waterstof en zuurstof. De waterstof kan worden gebruikt als brandstof voor waterstofaangedreven voertuigen of om weer stroom van te maken. Waterstofconversie is nog in ontwikkeling, waardoor dit op het moment duur en relatief inefficiënt is, vergeleken met andere opslagmogelijkheden. Waterstofconversie zal naar verwachting in de toekomst worden gebruikt voor de opslag van duurzame energie van grootschalige wind- en zonneparken op zee en voor toepassingen waarvoor nog geen goede elektrische oplossing bestaat

(zoals zwaar transport, hoge temperatuur processen in de industrie en in de luchtvaart)¹⁷. De verwachting is niet dat waterstofconversie gebruikt zal worden als opslagmethode voor zonne-energie van solar carports gezien de relatief kleinschalige opwek. Bij wijze van pilot is het echter wel een mogelijke optie die ook ruimtelijk consequenties heeft. Naast waterstofconversie zijn er ook andere chemische methoden voor conversie en opslag, zoals het opslaan van energie in ammoniak of mierenzuur.

¹⁶ [Inspectie van zonnestroominstallaties – Deelregeling voor elektrisch materieel](#)

¹⁷ TNO, [15 dingen die je moet weten over waterstof](#)



6 Ontwerpprincipes solar carports

Voor de parkeerplaatsen in Noord-Holland zijn ontwerpprincipes te definiëren wanneer er solar carports op ontwikkeld worden. Er is een aantal generieke principes te definiëren en een aantal meer specifieke ontwerpprincipes dat voor de verschillende parkeerplaats-typologieën geldt. In dit hoofdstuk worden eerste de generieke ontwerpprincipes beschreven, gevolgd door de specifieke principes per typologie. Naast deze

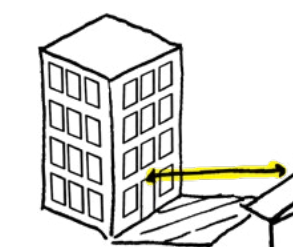
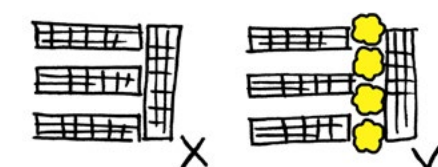
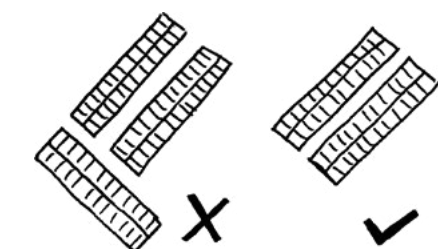
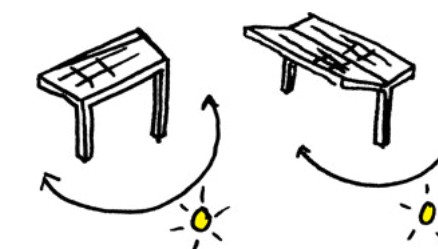
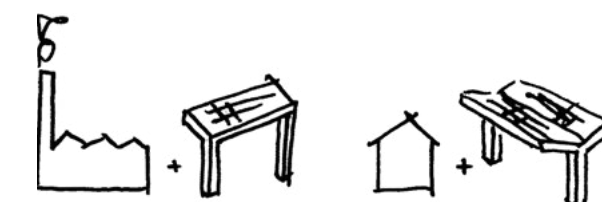
principes dient rekening gehouden te worden met waarden en regels opgenomen in beleid van Rijk (zie 2.1) en – indien van toepassing – de gemeente (zie 2.3). Daar waar mogelijk zijn deze waarden en regels meegenomen in de volgende principes.



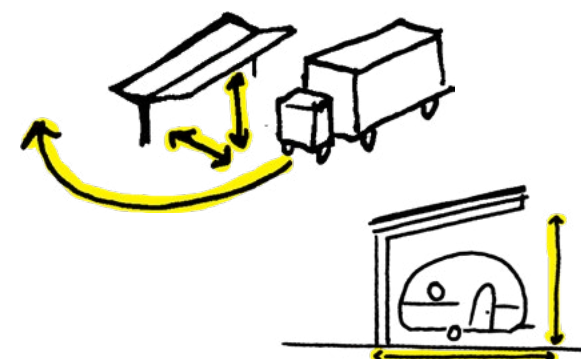
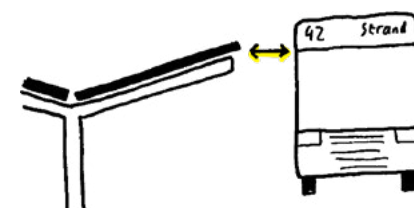
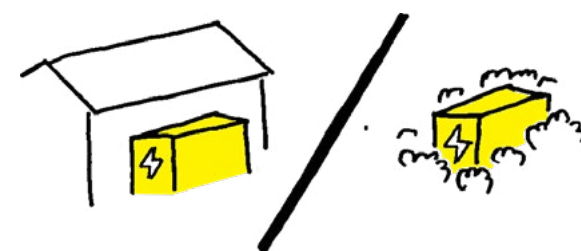
6.1 Generieke ontwerpprincipes

OPSTELLING SOLAR CARPORTS

- Stem de opstelling van de solar carports af op de afnemers van de elektriciteit. Let hierbij op het piekverbruik in de middag (voorkeur voor zuid-opstelling) of meer verspreid verbruik over de dag (voorkeur voor oostwest-opstelling).
- De parkeerrichting en opzet van bestaande parkeerplaatsen hebben invloed op de richting van de zonnepanelen en daarmee op de energieopbrengst. Zoek naar een optimale opstelling, in combinatie met de parkeerrichting op de parkeerplaats. Indien de parkeerplaats grootscheeps aangepakt wordt, kan onderzocht worden of de parkeerrichting gewijzigd kan worden ten gunste van de energieopbrengst en de inrichting van de parkeerplaats.
- Zorg voor eenheid in de opstelling van solar carports: voorkom zoveel mogelijk veranderingen in richtingen in de opstelling, zodat er zowel vanaf de grond als vanuit de lucht een rustig ruimtelijk beeld ontstaat.
- Indien een verandering van richting onvermijdelijk is, creëer dan voldoende afstand met beplanting tussen twee delen van een solar carport waar de richting van de opstelling/constructie verandert.
- Houd bij het plaatsen van solar carports rekening met schaduwwerking van omliggende bebouwing en spiegeling van de solar carports op de omliggende bebouwing.



- Maak medegebruik van een parkeerplaats (zoals een weekmarkt, kermis, festivals) indien van toepassing niet onmogelijk.
- Informeer bij de gemeente of er geen nieuwe ontwikkelingen, plannen of visies op de parkeerplaats gepland zijn in de nabije toekomst die moeilijk te combineren zijn met de ontwikkeling van solar carports.
- Integreer energieopslag en technische installaties zo veel mogelijk bij/in omliggende bebouwing, mits ze voldoen aan de veiligheidseisen.
- Als technische installaties niet bij/in gebouwen geplaatst kan worden, zorg dan voor een goede landschappelijke inpassing van deze technische installaties.



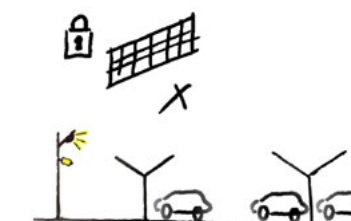
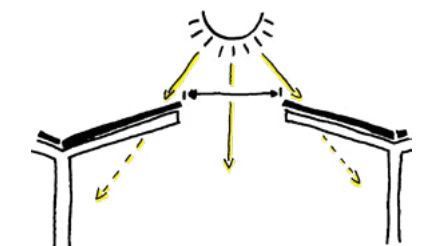
VERKEER

- De veiligheid van het verkeer mag door de situering en het ontwerp niet worden beïnvloed.
- Maak (toekomstige) ontsluiting en gebruik van de parkeerplaats voor het openbaar vervoer (bushalte, keerlus, busparkeerplaats) niet onmogelijk met de plaatsing van solar carports.
- Houd rekening met calamiteitenroutes, busroutes, vuilniswagens, draaicirkels en vrachtverkeer bij de ontwikkeling van solar carports.
- Houd rekening met grotere voertuigen zoals bestelbusjes, campers, caravans en aanhangers bij de ontwikkeling van solar carports.

- Houd rekening met de aanwezigheid van bushaltes en onderzoek of het opladen van bussen mogelijk is, gekoppeld aan de solar carports.

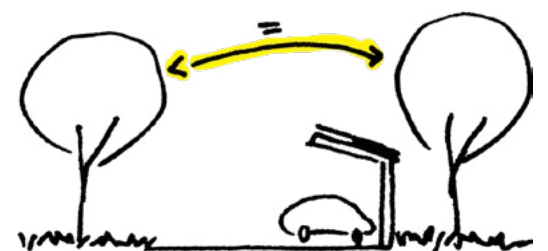
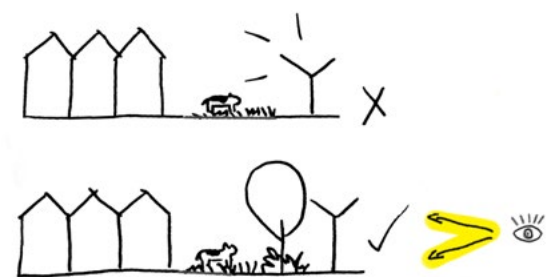
SOCIALE VEILIGHEID

- Zorg voor transparante opstellingen met voldoende afstand tussen rijen en panelen en voldoende openheid op de parkeerplaats zelf en vanuit de omgeving op de parkeerplaats.
- Pas zo mogelijk transparante zonnepanelen toe voor voldoende zicht, licht en sociale veiligheid.
- Zorg voor voldoende overzicht en oriëntatie op de parkeerplaats.
- Houd de directe toegang tot het parkeerterrein vrij.
- Houd zichtlijnen en routing naar entrees en herkenningspunten vrij voor overzicht en oriëntatie op de omgeving.
- Stem de verlichting af op de locatie en omgeving. Pas alleen verlichting toe wanneer dit voor de locatie, het gebruik (en sociale veiligheid) benodigd is. Integreer de verlichting bij voorkeur in de constructies van de solar carports.
- Onderzoek aanvullende beveiligingsmogelijkheden, als verlichting, hoogte van solar carports, duidelijke bewegwijzering, noodtelefoons, informatie, camera-beveiliging of hagen, voorkom hekwerken en afgesloten terreinen in de openbare ruimte. Integreer deze beveiligingsmogelijkheden bij voorkeur in de constructies van de solar carports.



RUIMTELIJKE INPASSING

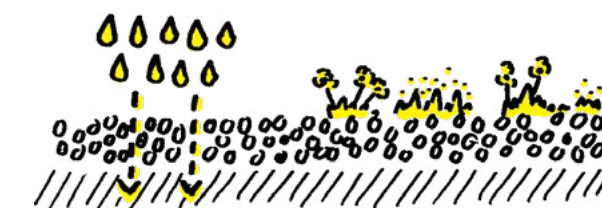
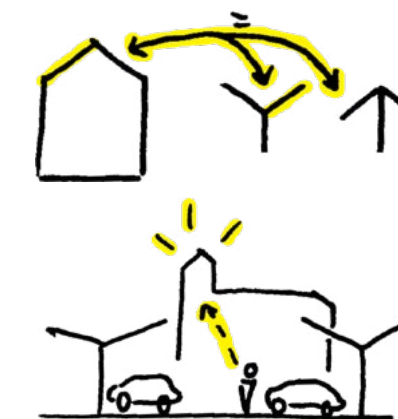
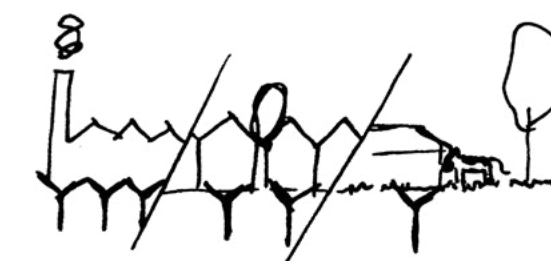
- Zorg dat de solar carports goed worden ingepast in de omgeving met respect voor de karakteristieken van de omgeving van de parkeerplaats.
- Zorg bij locaties aangrenzend aan het landelijk gebied voor een goede afronding van de stadsrand met een groene inpassing aansluitend op het aanliggende landschap. Raadpleeg [bijlage 1](#) (De landschappen van Noord-Holland) indien de parkeerplaats in het landelijk gebied ligt of hieraan grenst.
- Stem beplanting af op het karakter van de locatie en sluit hierbij aan op structuren in de omgeving. Pas op de parkeerplaats altijd locatie- en landschapsspecifieke beplanting toe. (Bespreek beplantingskeuzes altijd met de terreinbeheerder of instanties op en naast de parkeerplaats).
- Integreer markante bestaande bomen op de parkeerplaats in het ontwerp voor de solar carports.
- Bomen langs de parkeerplaats kunnen zorgen voor schaduw op de panelen. Zorg voor gepaste afstand tot deze beplanting, zodat de panelen niet in de schaduw staan en de beplanting kan blijven staan.
- Stem de inrichting van de parkeerplaats af op de kwaliteit, cultuurhistorie en uitstraling van de omgeving. Denk hierbij aan: het vrijhouden van zicht op beeldbepalende bebouwing en beschermde dorpsgezichten, het toevoegen van verblijfskwaliteit, het toepassen van beplanting als buffer en/of begeleiding van routes. Het uitgangspunt is om kwaliteitsverbetering te creëren.



- Stem de schaal en dichtheid van de solar carports af op de omgeving. Zorg dat de solar carports qua dichtheid van de zonnepanelen in balans zijn met de omgeving. Een dichtbebouwde/industriële parkeerplaats kan een dichter geheel verdragen dan een open parkeerplaats nabij een recreatieve voorziening in het landelijk gebied.
- Stem de hellingshoek van de solar carports af op de omgeving. Sluit hierbij bijvoorbeeld aan bij de hellingshoek van daken van de omliggende bebouwing.
- Kijk goed waar sterke en belangrijke zichtlijnen zijn op de parkeerplaats. Behoud of versterk deze zichtlijnen;
- Sluit aan op routing in de omgeving.

KLIMAATADAPTATIE EN VERGROENING

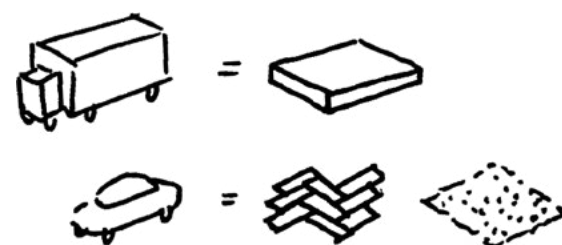
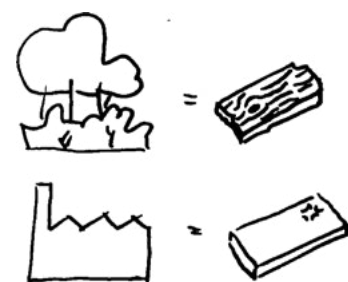
- Zoek naar mogelijkheden om parkeerplaatsen zo min mogelijk stenig te maken: pas bij voorkeur open verharding toe ten behoeve van klimaatadaptatie (waterinfiltratie en vergroening). Denk hierbij aan grasbetonklinkers of granulaat.
- Creëer waterberging en/of infiltratiemogelijkheden op de parkeerplaatsen met oppervlakkige afvoer naar groene buffers in de omgeving. Zoek hierbij naar mogelijkheden voor lokaal hergebruik van regenwater dat op de solar carports valt.
- Zoek naar mogelijkheden voor vergroening om groene kwaliteit toe te voegen met de solar carports, ook ten behoeve van biodiversiteit en klimaatadaptatie.



- Vergroen (overhoeken op) de parkeerplaats zoveel als mogelijk.

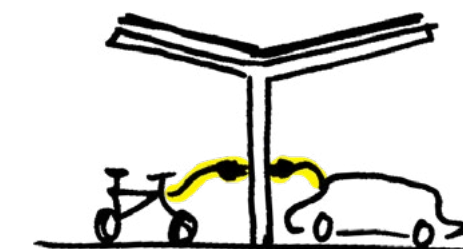
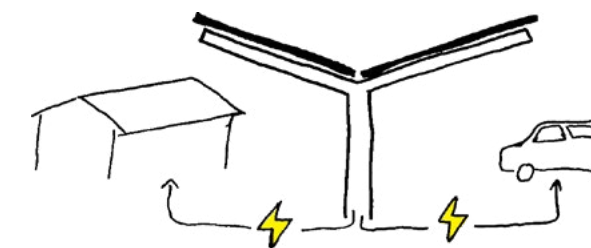
MATERIALISERING EN CIRCULARITEIT

- Stem de materialisering van de carports af op het karakter van de locatie: een groene omgeving vraagt een zachtere materialisatie (zoals hout) dan een industriële omgeving (meer staal).
- Zorg voor uniformiteit in de materialisering van de solar carports op één locatie.
- Pas geen felle kleuren, onnodig reflecterende materialen, logo's en reclame-uitingen toe.
- Maak zoveel mogelijk gebruik van circulaire materialen.
- Stem de verharding af op het gebruik (met behoud van eenduidigheid van de inrichting): rijdt er zwaar materiaal over de parkeerplaats of zijn het alleen personenauto's? Asfaltverharding heeft daarbij niet de voorkeur, omwille van zowel waterinfiltratie als de mogelijkheden de verharding open te breken voor werkzaamheden.
- Houd bij de keuze voor de in te zetten PV-panelen rekening met hoe makkelijk deze te onderhouden zijn, mede met het oog op weersinvloeden.



TECHNISCH

- Streef naar een directe lokale afname van de opgewekte energie; zoek hiervoor naar lokale afnemers, bijv. Bedrijven, kantoren, industrie, recreatieterreinen, omwonenden of opladen van elektrische voertuigen. Zoek relaties met grootverbruikers in de omgeving zoals zwembaden, koel- en vrieshuizen, appartementen-complexen.
- Indien directe lokale afname niet of niet volledig mogelijk is, neem dan maatregelen op in het ontwerp die de impact op de netcapaciteit zoveel mogelijk beperken (cablepooling, batterij-opslag, slimme laadfaciliteiten, dynamische vermogensregeling of "achter de meter" oplossingen). Op de website van de provincie Noord-Holland leest u meer over slimme energieoplossingen.
- Combineer oplaadpunten voor elektrische voertuigen, en eventueel elektrische fietsen, in de constructie van de solar carports.
- Houd rekening met benodigde veiligheidszones bij de plaatsing en inpassing van energieopslag (in bijvoorbeeld batterijen). Houd daarbij ook rekening met geluidsoverlast van omvormers en de afstand tot omwonenden.
- Zorg dat er voldoende ruimte is binnen het ontwerp en de situering voor het uitvoeren van onderhoud.
- Ontwerpeisen voor beheer en onderhoud voor de parkeerplaats dienen in overleg met de gemeente meegenomen te worden.



DYNAMISCHE VERMOGENSREGELING

Dynamische vermogensregeling bij zonne-energieprojecten verwijst naar het vermogen om de energieproductie van zonnepanelen aan te passen op basis van verschillende factoren, zoals weersomstandigheden, netbelasting en vraag naar elektriciteit. Het doel is om de efficiëntie van het zonne-energiesysteem te optimaliseren en tegelijkertijd te voldoen aan de dynamische behoeften van het elektriciteitsnet. Hieronder zijn enkele aspecten van dynamische vermogensregeling bij zonne-energieprojecten opgesomd:

- **Weersomstandigheden:** Zonnepanelen zijn gevoelig voor veranderingen in weerpatronen. Dynamische vermogensregeling maakt gebruik van geavanceerde sensoren en weerstations om de weersomstandigheden te monitoren. Bij bewolking, regen of andere ongunstige weersomstandigheden kan het vermogen van de zonnepanelen automatisch worden aangepast om de energieproductie te optimaliseren.
- **Netbelasting:** Het elektriciteitsnet kan variëren in vraag gedurende de dag. Dynamische vermogensregeling stelt het zonne-energiesysteem in staat om het geproduceerde vermogen aan te passen aan de huidige belasting van het elektriciteitsnet. Dit kan helpen om overbelasting te voorkomen tijdens piekuren en om te zorgen voor een stabiele energievoorziening.
- **Opslag en distributie:** In combinatie met energieopslagsystemen kan dynamische vermogensregeling helpen bij het beheren van de opslag en distributie van overtollige energie. Wanneer de vraag laag is, kan overtollige energie worden opgeslagen voor later gebruik, bijvoorbeeld tijdens piekuren of 's nachts wanneer de zon niet schijnt.
- **Grid-ondersteuning:** Sommige systemen bieden functionaliteiten voor grid-ondersteuning, waarbij het zonne-energiesysteem reageert op signalen van het elektriciteitsnet om de stabiliteit en betrouwbaarheid van het net te verbeteren.

Het implementeren van dynamische vermogensregeling draagt bij aan de flexibiliteit en betrouwbaarheid van zonne-energieprojecten, wat essentieel is voor een geïntegreerd en veerkrachtig energiesysteem. Het stelt exploitanten in staat om de energieproductie te optimaliseren en tegelijkertijd bij te dragen aan de stabiliteit van het elektriciteitsnet.

6.2 Ecologische ontwerpprincipes

VOOR DE AANLEGFASE

- Analyseer de biodiversiteit en ecologie (aanwezigheid van soorten dieren en planten) op en nabij de parkeerplaats en pas het ontwerp waar mogelijk aan om deze soorten te faciliteren. Het ontwerp mag de aanwezige natuur niet nadelig beïnvloeden. Ecologische impact kan verschillen voor de aanlegfase of gebruiksfase.
- Maak bij initiatieven gelegen in NNN-gebied gebruik van de [Wegwijzer NNN](#) van de provincie Noord-Holland.
- Kijk wanneer de omgeving geen Natura 2000- of NNN-gebied is, of de inrichting van een groene solar carport op de parkeerplaats een ecologische meerwaarde voor de omgeving kan vormen. Dit kan bovendien bijdragen aan de subsidieerbaarheid van een project in het kader van de nieuwe SDE+-richtlijnen¹⁹.

TIJDENS DE AANLEGFASE

Met name de aanlegfase van een solar carport kan tijdelijk negatieve effecten op een nabijgelegen Natura 2000-, NNN-gebied of beschermde diersoorten hebben. Denk hierbij aan verstoring van en schade aan dieren door geluid of negatieve effecten op vegetaties doordat er stikstof vrijkomt bij het gebruik van materieel voor de aanleg.



- Voordat een solar carport kan worden aangelegd moet getoetst worden of de aanleg negatieve effecten op het nabijgelegen Natura 2000-gebied kan hebben. Mochten er mogelijk negatieve effecten zijn, dan kan door aanpassen van de werkwijze dit effect voorkomen of verkleind worden. Afhankelijk van de overblijvende effecten is een omgevingsvergunning voor de Natura 2000-activiteit vereist.
- Indien broedvogels voorkomen nabij de parkeerplaats, kan verstoring van broedvogels door geluid, beweging of licht worden voorkomen door de werkzaamheden buiten het broedseizoen uit te voeren.
- Omdat de carports soms in of dicht bij een Natura 2000-gebied liggen, is geheel voorkomen van stikstofdepositie een uitdaging. Verkrijgen van een vergunning om tijdelijk extra stikstofdepositie op een Natura 2000-gebied toe te staan is veelal lastig en vereist vaak een externe saldering waarbij (tijdelijk) een andere stikstofbron (zoals een bedrijf

¹⁹ [Maatschappelijke eisen zonne- en windparken op land](#) (VNG, 2024).

of boerderij) minder uitstoot. Voor het voorkomen van de depositie van stikstof is het soms mogelijk gebruik te maken van elektrisch aangedreven materieel.

- Waar mogelijk verdient het aanbeveling om te verkennen of eventuele stikstofuitstoot intern gesaldeerd kan worden, bijvoorbeeld door reguliere parkeerplaatsen te vervangen door 100% elektrische om het aantal verkeersbewegingen dat zorgt voor stikstofdepositie te verminderen.
- Aangezien het om bestaande parkeerplaatsen gaat waar al veel verstoring plaatsvindt, kunnen werkzaamheden die niet erg verstorend zijn meestal wel uitgevoerd worden zonder belemmeringen. Met name tijdens de aanleg van een solar carport kunnen tijdelijke negatieve effecten optreden op soorten waar bijvoorbeeld het nest het gehele jaar beschermd is. Deze effecten dienen vooraf inzichtelijk gemaakt te zijn.
- Tijdens de aanlegfase moet tijdelijke impact op omliggende Natura 2000- en/of NNN-gebieden zo veel mogelijk voorkomen worden. Mochten er mogelijk negatieve effecten zijn, dan kan door aanpassen van de werkwijze dit effect voorkomen of verkleind worden.

Afhankelijk van de overblijvende effecten is eventueel een toestemming van bevoegd gezag noodzakelijk.

TIJDENS DE GEBRUIKSFASE

Vrijwel alle bestaande parkeerplaatsen zijn relatief kale vlaktes met verharding of halfverharding en zijn beperkt geschikt als leefgebied voor planten en dieren. Boven de parkeerplaatsen kunnen vogels, insecten en vleermuizen vliegen en soms ook foerageren, en ook sommige lopende en kruipende dieren zullen de parkeerplaats betreden. Maar alleen voor een kort bezoek, niet om langer te verblijven.

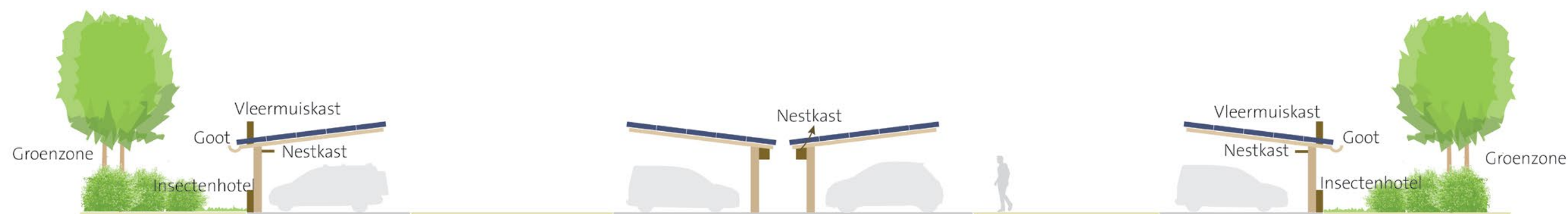
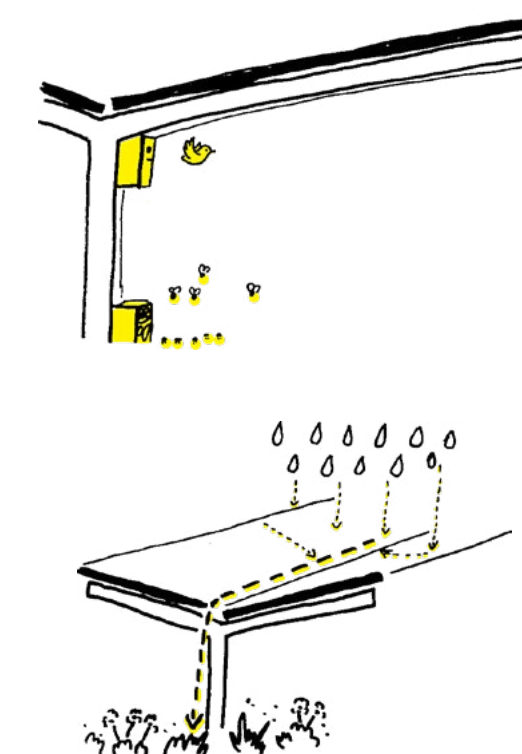
De ecologische waarde op de parkeerplaatsen zal verschillen per parkeerplaats. Op sommige parkeerplaatsen zijn er weinig planten en diersoorten door een stenige inrichting terwijl andere parkeerplaatsen wel bepaalde ecologische waarden bevatten door de aanwezigheid van bomen, struiken op of nabij de parkeerplaats. Dit zal met name het geval zijn bij parkeerplaatsen nabij natuurgebieden.

- Het plaatsen van solar carports biedt de ruimte aan verblijfs-, schuil- en nestplaatsen voor insecten, vogels, vleermuizen en andere soorten. Bij het toevoegen van dergelijke voorzieningen dienen deze zo veel mogelijk gecombineerd te worden met de constructie van de solar

carports. Eisen die de betreffende diersoorten aan deze plaatsen stellen dienen integraal meegenomen te worden in het ontwerp hiervan. Enkele voorbeelden van dergelijke eisen zijn:

- Verblijfsplaatsen van insecten dienen voldoende op te warmen en dichtbij functionele groenzones te staan;
- Verblijfs- en nestlocaties voor vogels dienen voldoende rust te hebben en niet te warm te worden, zoek daarom de rustigste plekken op, binnen de parkeerplaats;
- Verblijfslocaties voor vleermuizen dienen voldoende in- en uitvliegruimte te hebben en hoog genoeg of afgelegen geplaatst te worden.

- Regenwater dat van de panelen spoelt is schoner dan water dat van auto's en wegdek spoelt. Dit kan naar groenzones of oppervlaktewater geleid worden, waar het bij kan dragen aan het in stand houden van waterafhankelijke vegetaties en milieus, of als drinkwater voor fauna.
- Initiatiefnemer zal bij de realisatie van de solar carports de geldende 'Gedragscode soortbescherming gemeenten 2020, dan wel de opvolger daarvan hanteren, of de Gedragscode van de terreinbeheerder/eigenaar van de grond.



6.3 Specifieke ontwerpprincipes

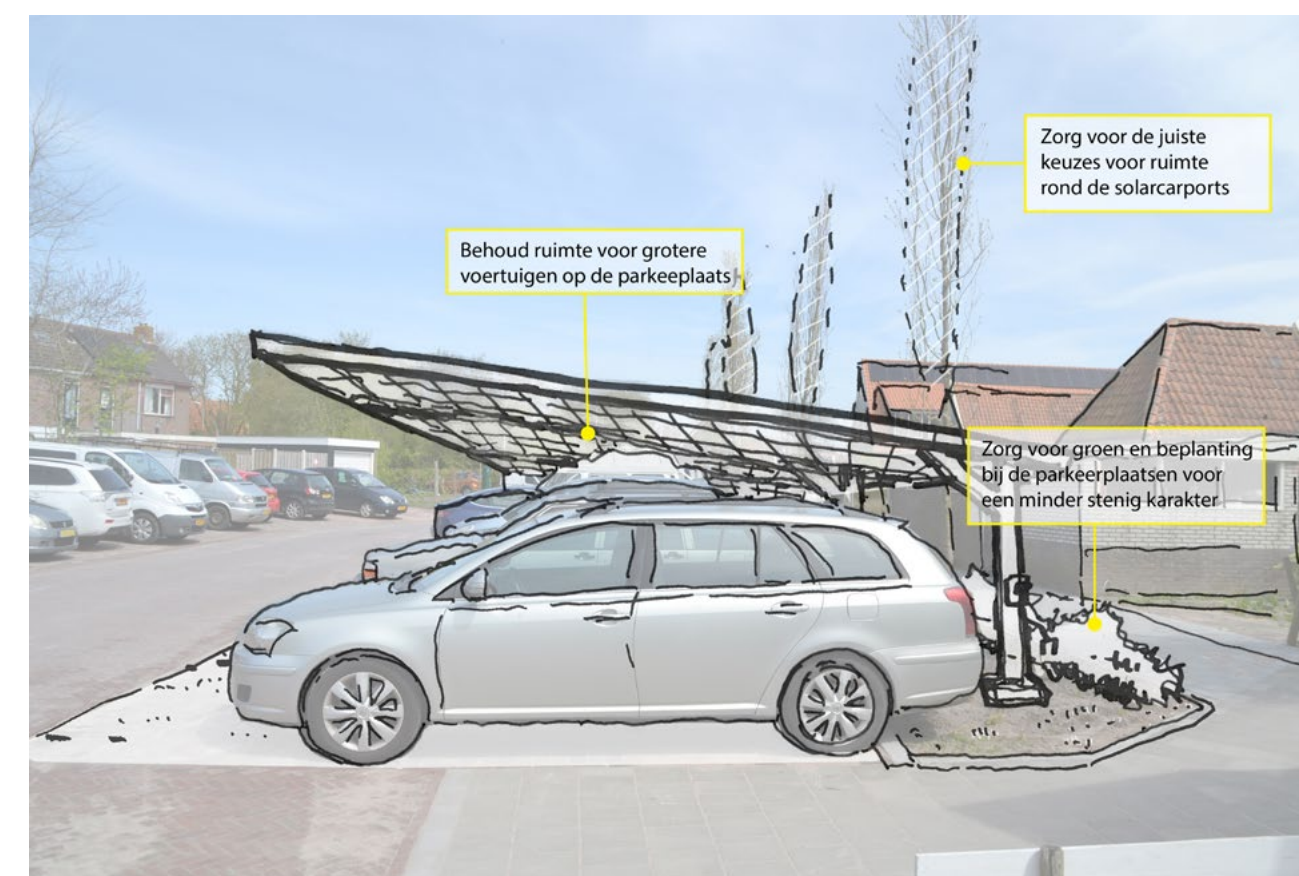
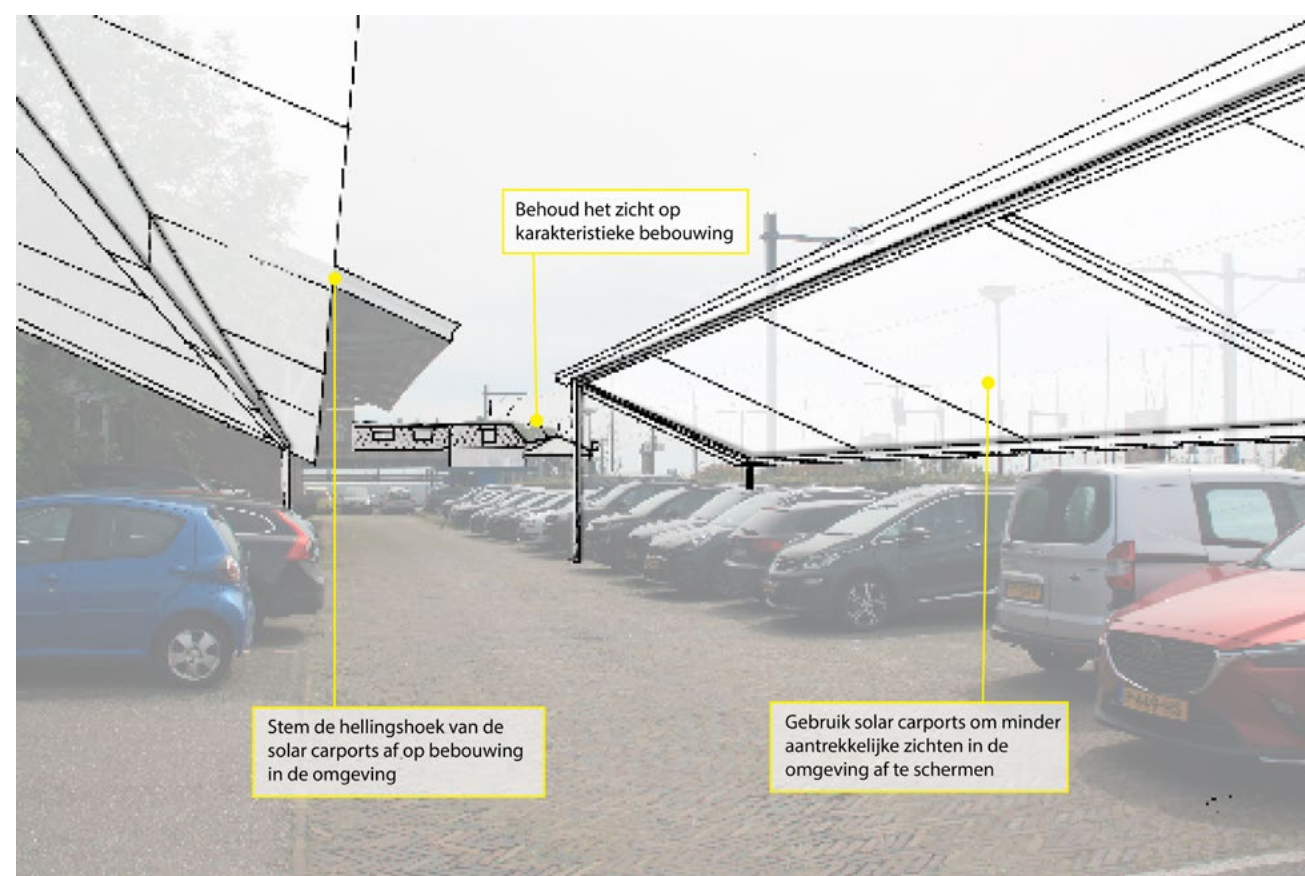
6.3.1 Parkeerplaatsen in stad of dorp

- Groene inpassing van de solar carports is een vereiste: gebruik beplanting om indien gewenst de solar carports zelf uit het zicht van omliggende bebouwing te houden.
- Zorg dat de hoeveelheid groen op de parkeerplaats niet afneemt.
- Zoek naar mogelijkheden om kwalitatief en kwantitatief groen toe te voegen op de parkeerplaatsen.
- Sluit met de groene opbouw van de solar carports aan op wandel- en fietsroutes in de omgeving.
- Houd beschermde stads- en dorpsgezichten vrij van solar carports.
- Houd het zicht op karakteristieke en/of monumentale bebouwing en landschappelijke doorzichten vrij.
- Hanteer een materialisering die aansluit op (de architectuur van) de omgeving, gebruik hierbij duurzaam materiaal met een hoogwaardige uitstraling.
- Creëer een transparante opstelling met voldoende ruimte tussen de carports en zicht over de parkeerplaats.
- Zorg dat er ruime en duidelijke, schaduwrijke looproutes gecreëerd worden en kleed deze groen in, met waar mogelijk bomen of opgaande struiken.
- Voorkom ruimte voor hangplekken op de parkeerplaats zelf.

- Houd ruimte voor grotere voertuigen zoals bussen, bestelbusjes, campers, caravans en aanhangers op de grotere parkeerplaatsen bij kernen.
- Maak medegebruik van de parkeerplaats, zoals een weekmarkt of evenementen, niet onmogelijk.
- Houd rekening met aanvullende eisen van beheerders en specifieke gebruikers van parkeerplaatsen zoals NS/ ProRail.
- Zorg voor een koppeling met fietsparkeren, enerzijds met zonnepanelen boven grotere fietsenstalling, anderzijds met de mogelijkheid voor het opladen van elektrische fietsen.

Visualisatie:

Parkeerplaats
in stad of dorp

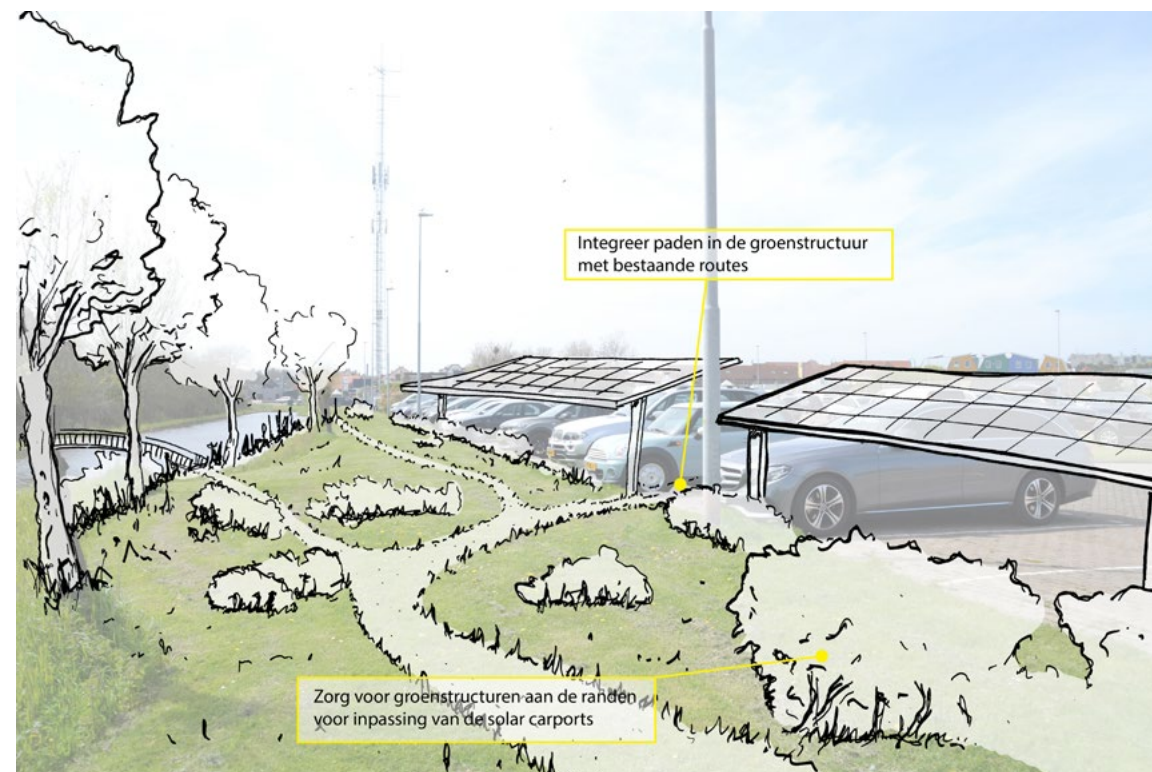


Visualisatie:

Parkeerplaats
in stad of dorp

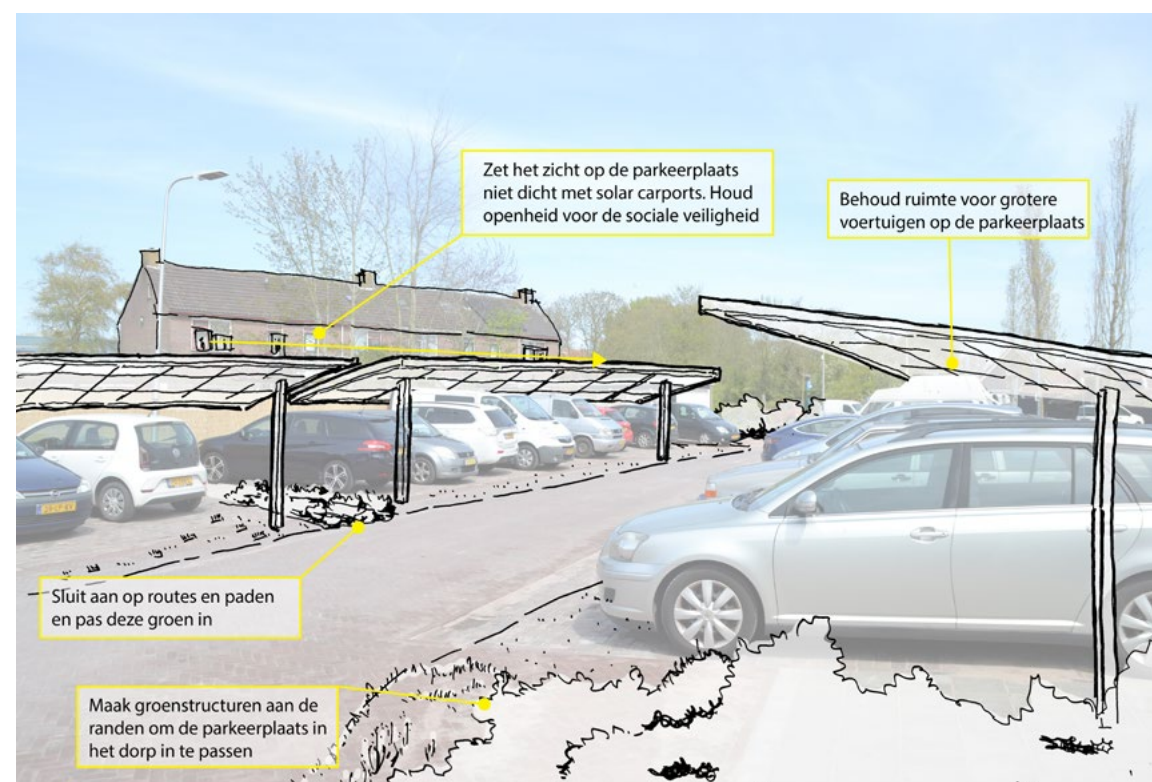
Visualisatie:

*Parkeerplaats
in stad of dorp*



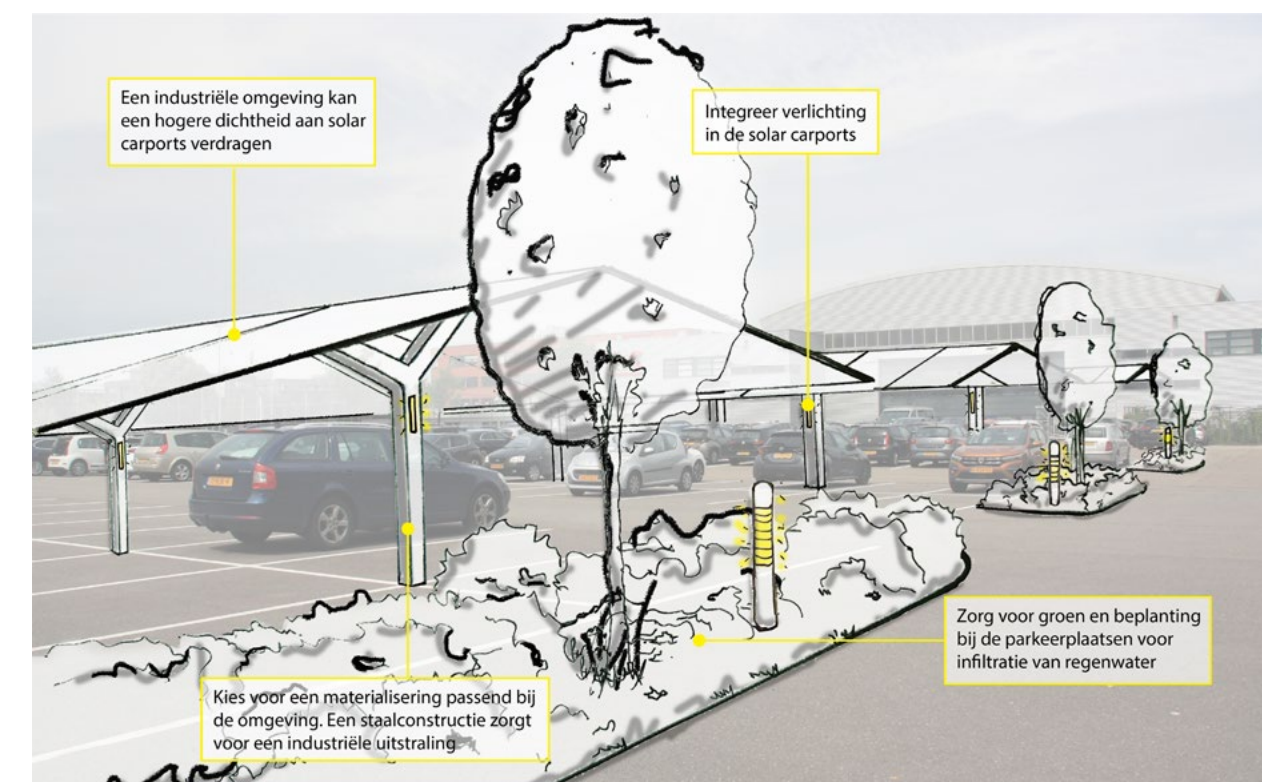
Visualisatie:

*Parkeerplaats
in stad of dorp*



6.3.2 Parkeerplaatsen op bedrijven- en industrieterreinen

- Carports in een industriële omgeving kunnen een meer industriële uitstraling krijgen, bijvoorbeeld een materialisering met staal.
 - Een industriële omgeving kan een hogere dichtheid aan solar carports verdragen.
 - Houd zicht op entrees vrij.
 - Houd rekening met expeditie zoals bestelbusjes, vrachtverkeer en aanhangers.
 - Houd bij toepassing van verharding rekening met zwaar verkeer.
- Gebruik beplanting om minder aantrekkelijke bebouwing in te passen.
 - Houd rekening met aanvullende eisen van beheerders en specifieke gebruikers van parkeerplaatsen zoals NS/ ProRail.

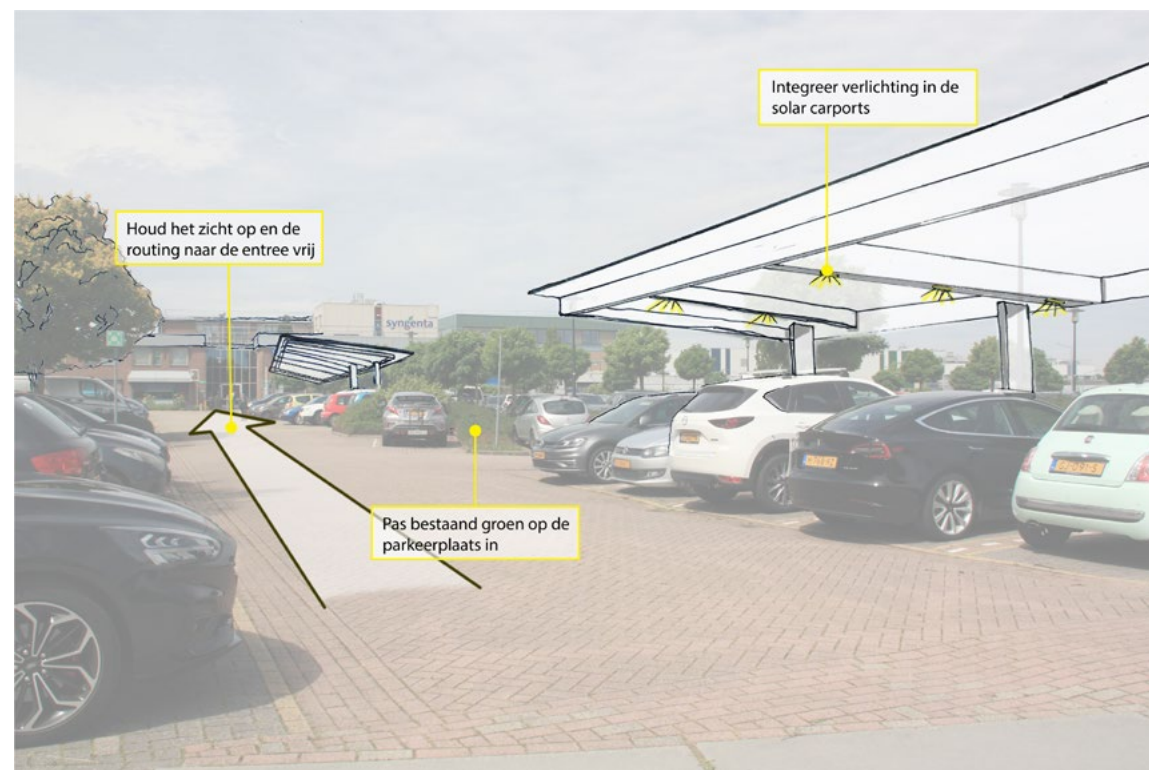


Visualisatie:

*Parkeerplaats
op bedrijven- en
industrieterreinen*

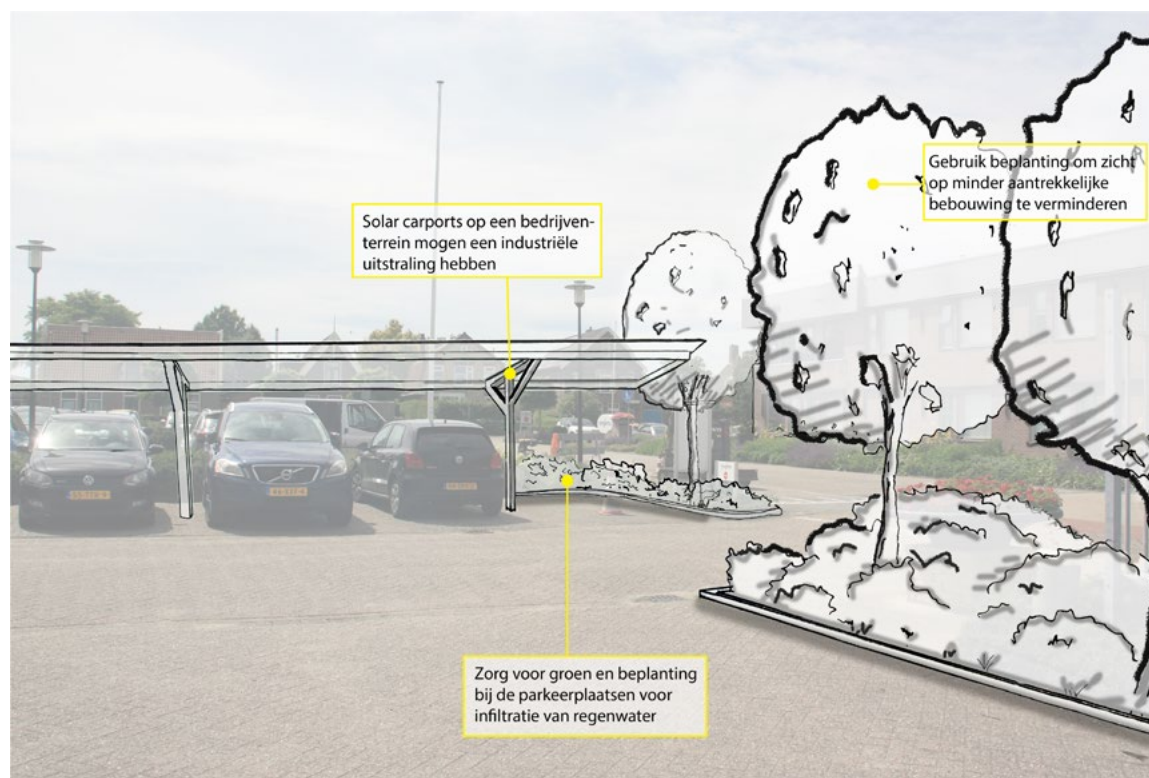
Visualisatie:

Parkeerplaats
op bedrijven- en
industrieterreinen



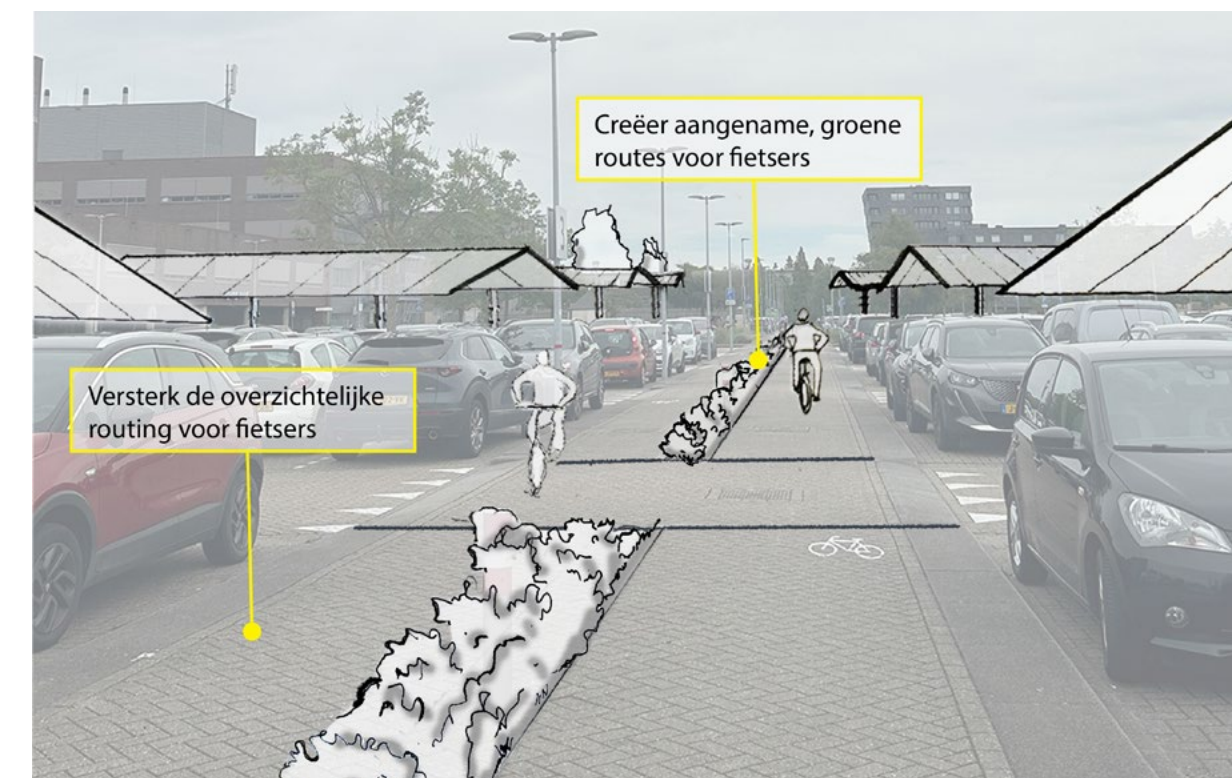
Visualisatie:

Parkeerplaats
op bedrijven- en
industrieterreinen



6.3.3 Parkeerplaatsen bij kantoorlocaties en op campussen

- Pas de solar carports met kwalitatief groen in dat een bijdrage levert aan de beleving en/of de ecologische waarde van de locatie.
- Sluit hiermee waar mogelijk aan op bestaande beplantingsstructuren in de omgeving van de parkeerplaats.
- Zorg voor een aantrekkelijk beeld vanuit het (kantoor) gebouw op de solar carports.
- Zorg voor aantrekkelijke verblijfsmogelijkheden op de parkeerplaats voor werknemers.
- Zorg voor duidelijke routing op de parkeerplaats en houd zicht op entrees vrij.
- Kleed de routing zoveel mogelijk groen in.
- Houd met de plaatsing van solar carports rekening met schaduwwerking van hoogbouw.
- Hanteer een materialisering die aansluit op (de architectuur van) de omgeving, gebruik hierbij duurzaam materiaal met een hoogwaardige uitstraling.
- Creëer een transparante opstelling met voldoende ruimte tussen de carports en zicht over de parkeerplaats.
- Houd rekening met aanvullende eisen van beheerders en specifieke gebruikers van parkeerplaatsen zoals NS/ ProRail.
- Zorg voor een koppeling met fietsparkeren, enerzijds met zonnepanelen boven grotere fietsenstalling, anderzijds met de mogelijkheid voor het opladen van elektrische fietsen.

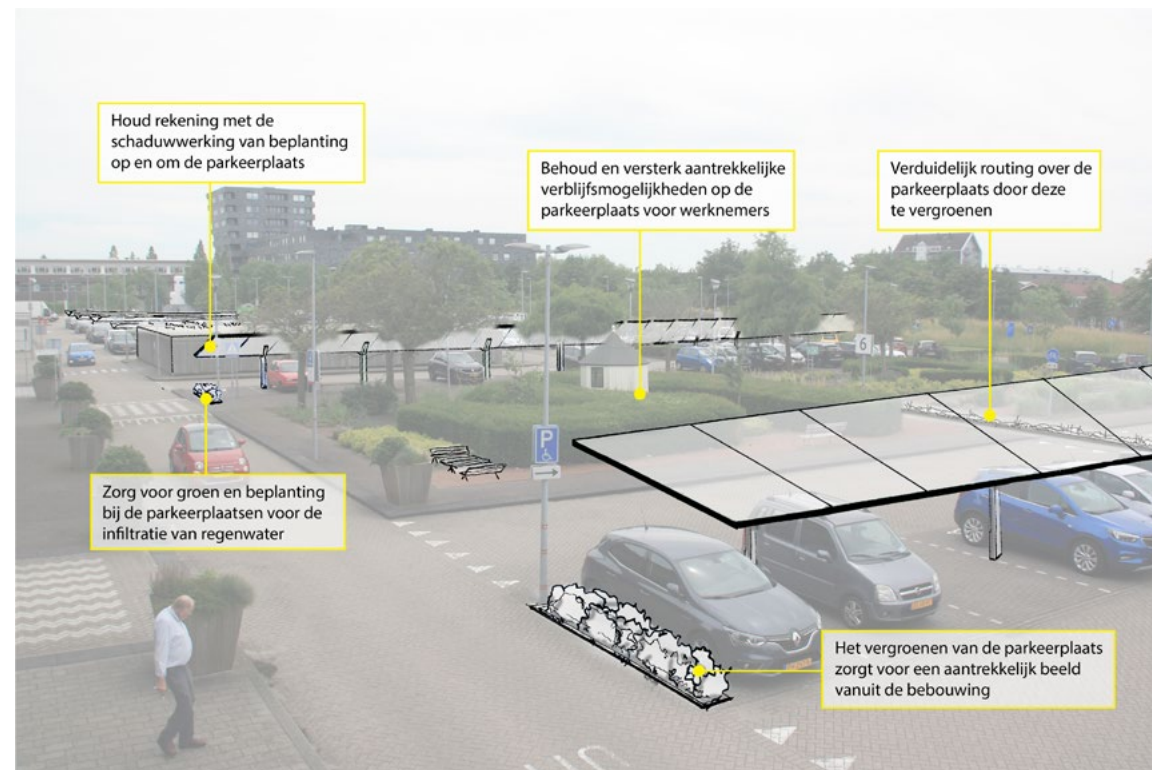


Visualisatie:

Parkeerplaats bij
kantoorlocaties
en op campussen

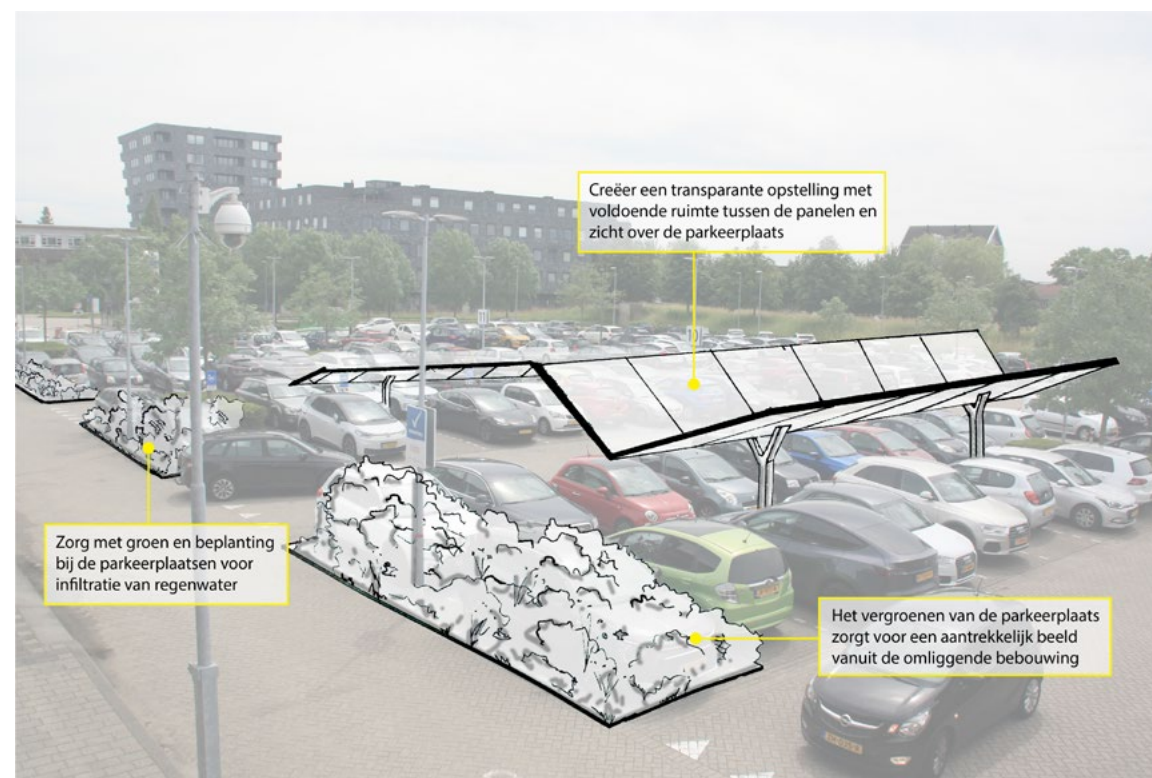
Visualisatie:

Parkeerplaats bij
kantoorlocaties en
op campussen



Visualisatie:

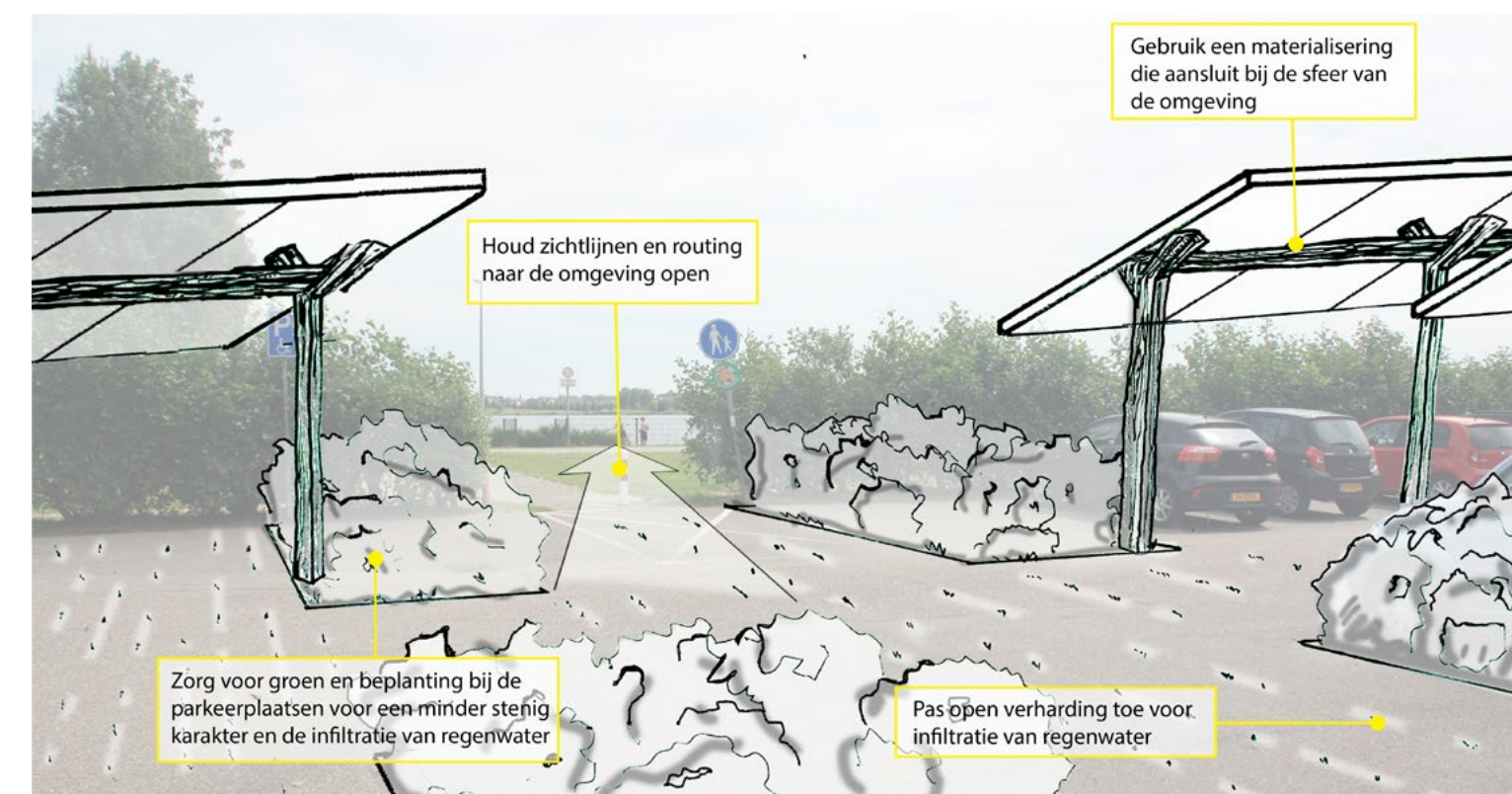
Parkeerplaats bij
kantoorlocaties en
op campussen



6.3.4 Parkeerplaatsen bij recreatieve voorzieningen

- Zet in op versterking van de beleving van de specifieke recreatielocatie:
- Zorg voor duidelijke routing naar de entree op de parkeerplaats.
- Houd zicht op entrees vrij.
- Kleed de routing zoveel mogelijk groen in.
- Hanteer een materialisering die aansluit bij de sfeer en identiteit van de recreatielocatie.
- Zorg dat de beleving van de identiteit van de bijbehorende voorziening of activiteit al op de parkeerplaats kan beginnen.

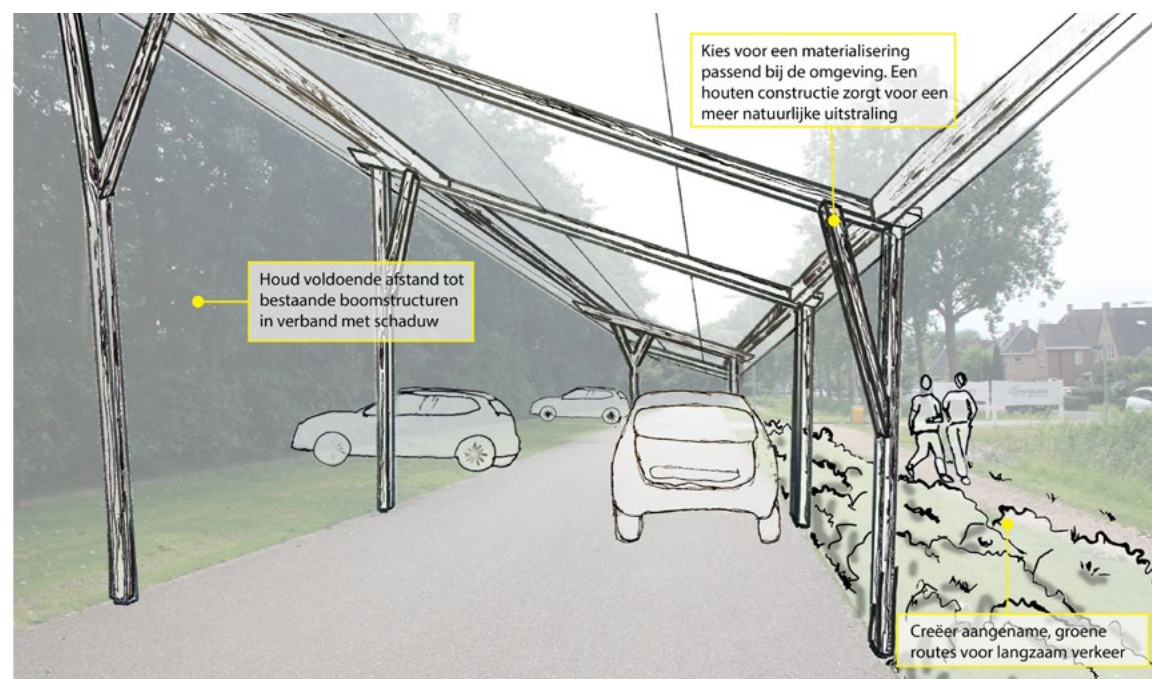
- Zorg voor een koppeling met fietsparkeren, enerzijds met zonnepanelen boven grotere fietsenstalling, anderzijds met de mogelijkheid voor het opladen van elektrische fietsen.
- Creëer een transparante opstelling met voldoende ruimte tussen de carports en zicht over de parkeerplaats
- Houd ruimte voor grotere voertuigen zoals bussen en creëer een mogelijkheid voor opladen.
- Houd bij locaties in een groene omgeving afstand tot bestaand opstaand groen.
- Bij locaties met opgaand groen kan er vanwege schaduwwerking gekozen worden voor hogere solar carports, maar zorg dat de solar carports niet hoger zijn dan de beplanting aan de rand van de parkeerplaats.



Visualisatie: Parkeerplaats bij recreatieve voorzieningen.

Visualisatie:

Parkeerplaats bij recreatieve voorzieningen.

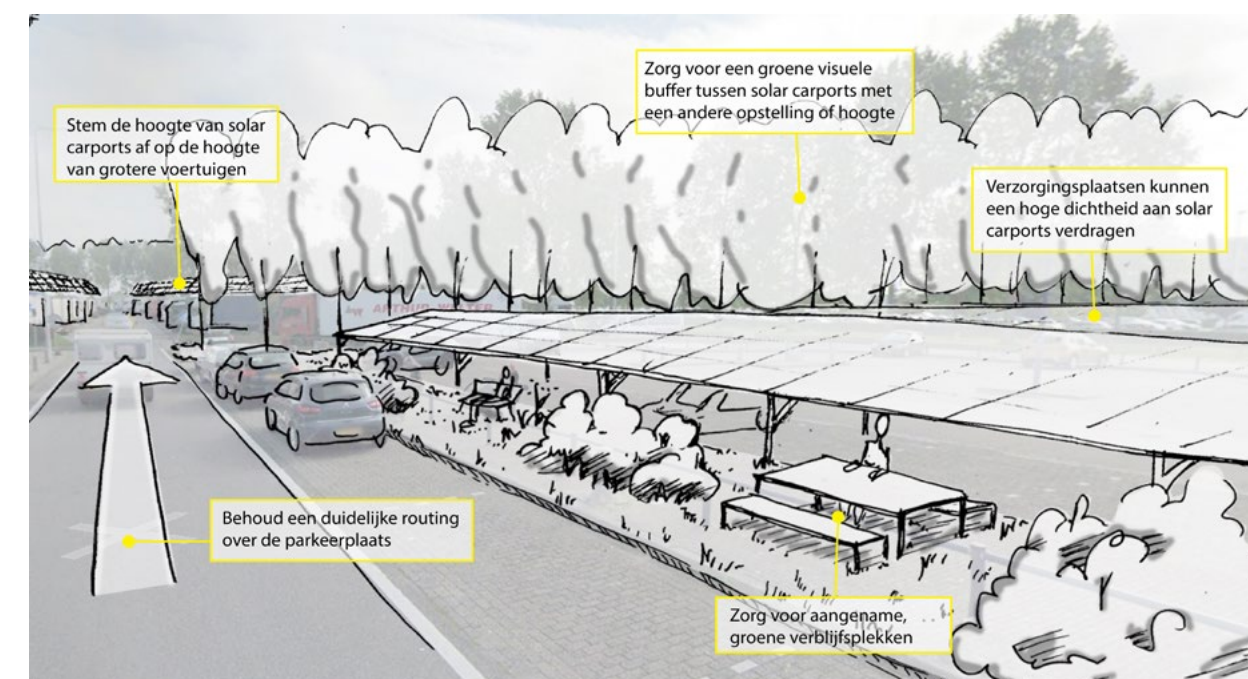


6.3.5 Parkeerplaatsen bij verzorgingsplaatsen gekoppeld aan infrastructuur

- Zorg bij locaties grenzend aan of gelegen in het landelijk gebied voor een groene inpassing aansluitend op het aanpalende landschap.
- Houd ruimte voor grotere voertuigen zoals bestelbusjes, campers, caravans, aanhangers en vrachtverkeer.
- Verzorgingsplaatsen kunnen een grote dichtheid aan solar carports verdragen.
- Houd open zicht over de parkeerplaats en duidelijke verkeersrouting door de solar carports.
- Integreer duidelijke groene verblijfs- en rustplekken op de locatie.
- Houd rekening met de eisen van de wegbeheerder. Het verschilt per wegbeheerder welke eisen dit zijn:
 - Voor parkeerplaatsen op verzorgingsplaatsen langs wegen die in beheer zijn van Rijkswaterstaat geldt

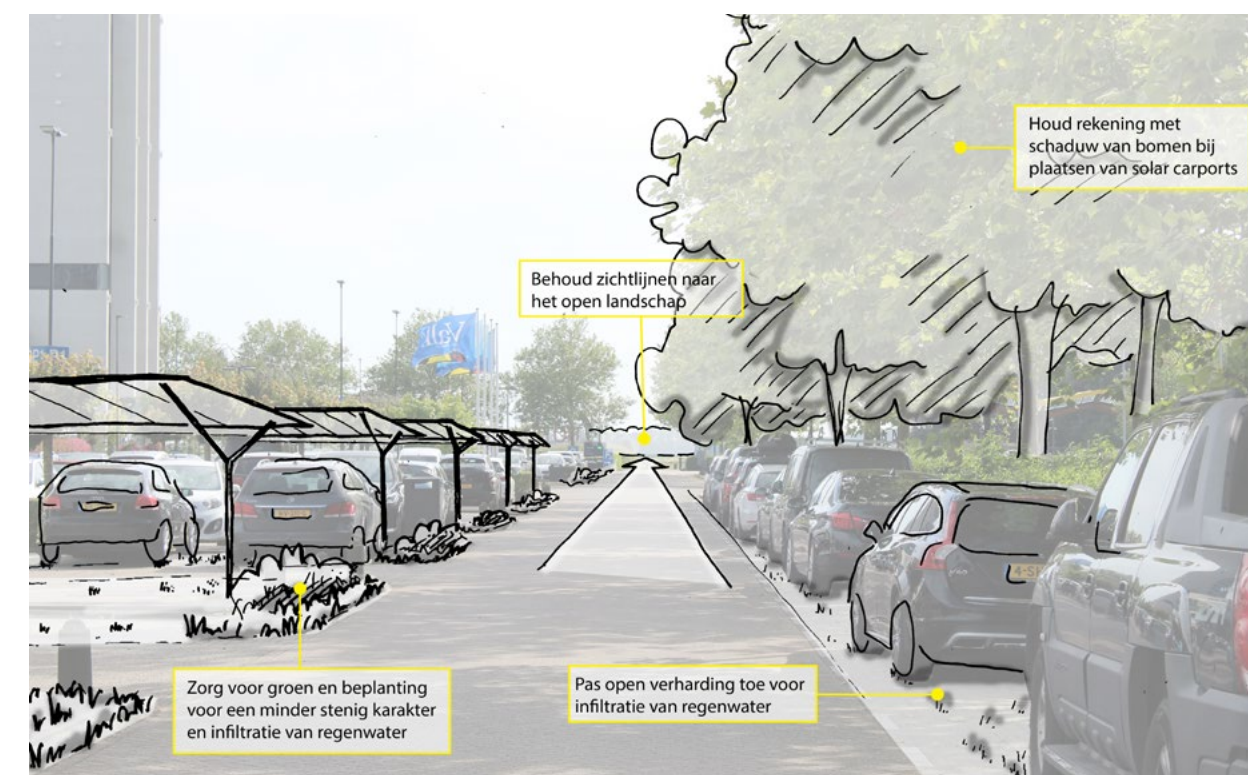
dat bij de inrichting rekening moet worden gehouden met de Richtlijn Verzorgingsplaatsen.

- Voor parkeerplaatsen op verzorgingsplaatsen langs wegen die in beheer zijn van de Provincie Noord-Holland geldt dat bij de inrichting rekening moet worden gehouden met de Nota Infrastructurele Kapitaalgoederen (NIKG).
- Voor parkeerplaatsen op verzorgingsplaatsen die in beheer zijn van een gemeente geldt dat bij de inrichting rekening moet worden gehouden met gemeentelijk beleid, zoals de Welstandsnota, Beeldkwaliteitsplannen en dergelijke. Raadpleeg de gemeente voor wat van toepassing is.
- Verloren parkeercapaciteit door de realisatie van snellaadinfrastructuur dient volledig gecompenseerd te worden door de initiatiefnemer binnen dezelfde verzorgingsplaats.



Visualisatie:

Parkeerplaats bij verzorgingsplaatsen gekoppeld aan infrastructuur.



Visualisatie:

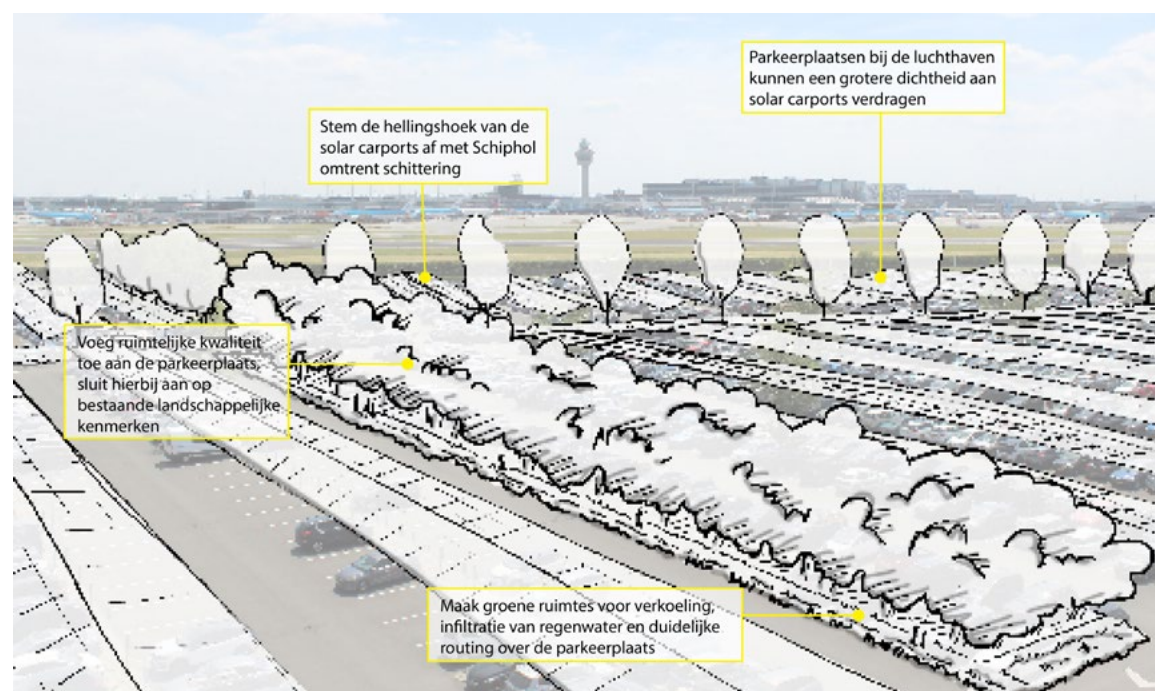
Parkeerplaats bij verzorgingsplaatsen gekoppeld aan infrastructuur.

6.3.6 Parkeerplaatsen binnen de begrenzing van het luchthavengebied conform het Luchthavenindulingsbesluit Schiphol

- Solar carports mogen met een grote dichtheid gerealiseerd worden.
- Zorg dat de toepassing van solar carports bijdraagt aan een meer heldere indeling van de opbouw van de parkeerplaats.
- Solar carports kunnen bijdragen aan het creëren van identiteit voor de parkeerplaats.
- Hanteer een eenduidige vormgeving en materialisering voor alle parkeerplaatsen behorende tot één luchthaven.
- Solar carports op luchthavens kunnen een industriële materialisering krijgen, denk hierbij aan een staalconstructie.
- Voeg ruimtelijke kwaliteit toe aan de parkeerplaats, sluit hierbij aan op bestaande landschappelijke kenmerken

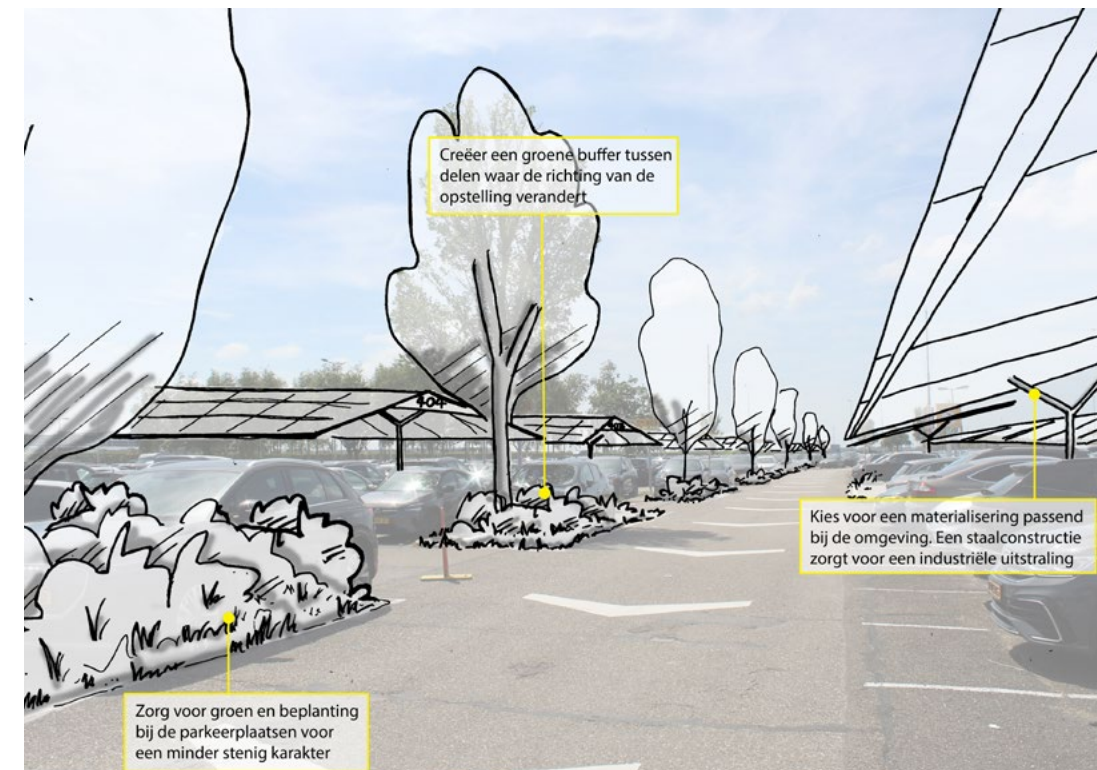
Visualisatie:

Parkeerplaats binnen de begrenzing van het luchthavengebied.



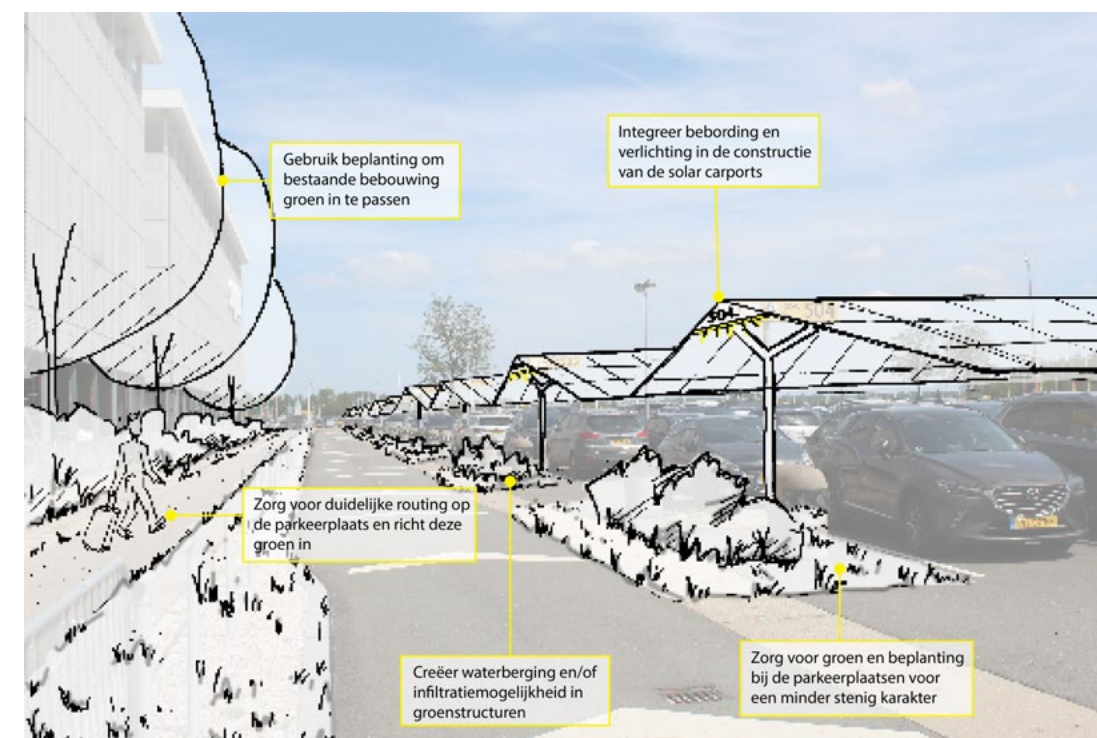
kenmerken van het aangrenzende landelijk gebied. Kijk of hiermee een bijdrage kan worden geleverd aan de (cultuurhistorische) herkenbaarheid van het gebied

- Zorg voor duidelijke routing op de parkeerplaats en richt deze groen in.
- Houd met betrekking tot de toepassing van groen rekening met de regels voor vogels geldend nabij Schiphol.
- Houd ruimte voor busvervoer richting Schiphol en voorzie in oplaadmogelijkheden voor ov.
- Zorg dat de opstelling, vormgeving en hellingshoek van de solar carports rekening houdt met de specifieke eisen voor schittering vanuit Schiphol.
- Onderzoek de mogelijkheden van het gebruik van accu's in elektrische auto's voor energieopslag.
- Houd rekening met specifieke eisen, zoals geformuleerd door de Taskforce Energietransitie Schiphol.



Visualisatie:

Parkeerplaats binnen de begrenzing van het luchthavengebied.



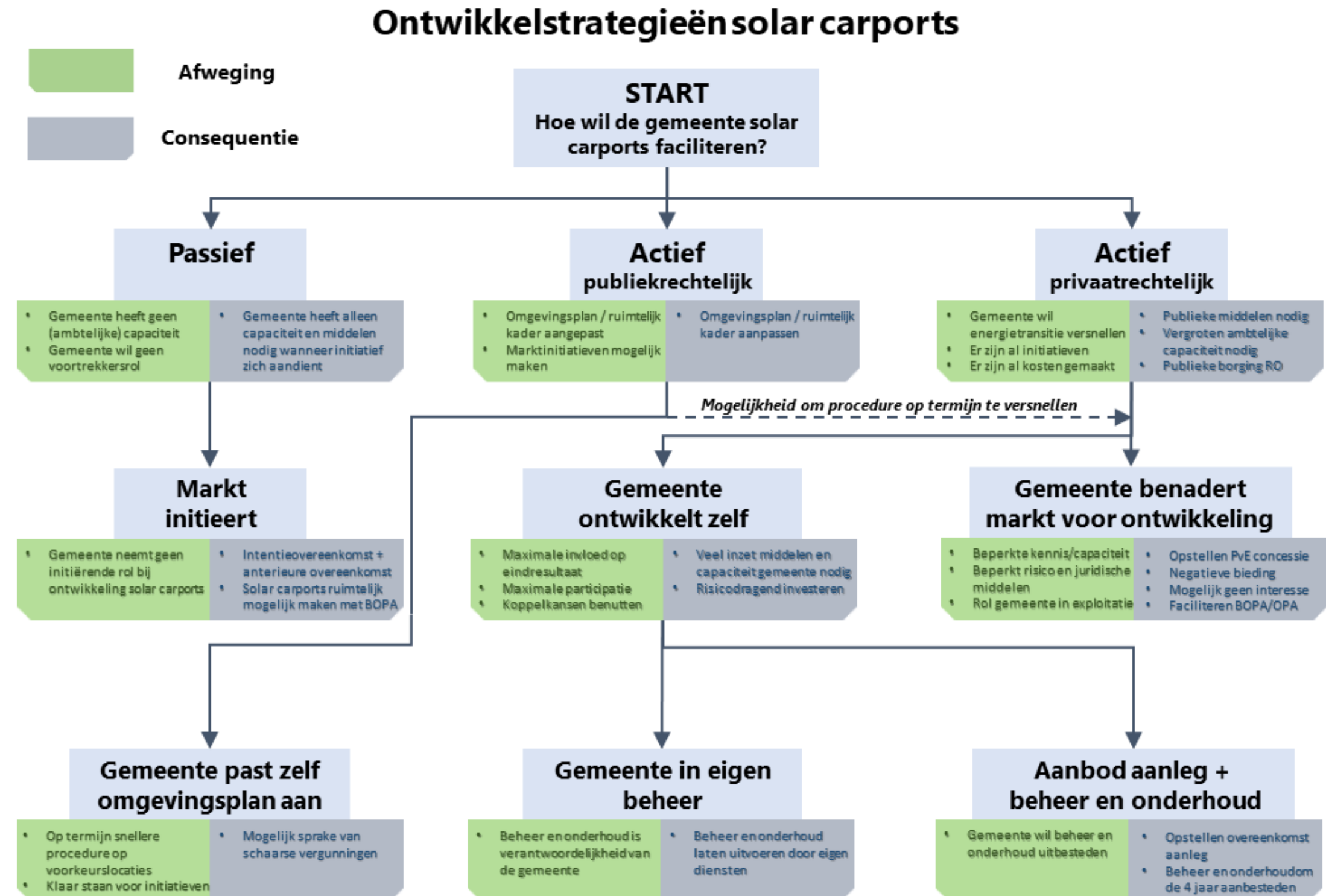
Visualisatie:

Parkeerplaats binnen de begrenzing van het luchthavengebied.

7 Ontwikkelstrategieën

Om het ontwikkelen van solar carports te versnellen, kunnen grondeigenaren en gemeenten (als bevoegd gezag) verschillende ontwikkelstrategieën volgen. Het is van belang om bij aanvang van een initiatief stil te staan bij een aantal afwegingen en de daarbij horende consequenties.

Het schema hiernaast geeft een overzicht van de mogelijke strategieën. De overwegingen (in groen) en de consequenties van een te nemen keuze (in lila) worden daarbij aangegeven.



De gemeente kan zowel vanuit een publiekrechtelijke rechtspositie als vanuit een privaatrechtelijke rechtspositie handelen wanneer zij de ontwikkeling van solar carports wenst te faciliteren of wenst te versnellen.

1. Publiekrechtelijk – de gemeente past het publiekrechtelijk kader (beleid/omgevingsplan) op zodanige wijze aan dat het publiekrechtelijk kader de realisatie van solar carports op specifieke locaties toelaat. Hierbij kan zowel de overheid als de markt publiekrechtelijk gezien een solar carport ontwikkelen. De gemeente kan er ook voor kiezen een passieve houding aan te nemen, door alleen te reageren op initiatieven vanuit de markt en dan te beoordelen of zij de vergunningen wil verlenen/ het ruimtelijk kader wil aanpassen, om deze initiatieven toe te laten.

2. Privaatrechtelijk - de gemeente is (mede-)initiatiefnemer en handelt vanuit haar privaatrechtelijke rechtspositie. De gemeente kan de markt uitnodigen om op specifieke locaties solar carports te ontwikkelen. Ook kan de gemeente ervoor kiezen om zelf tot realisatie over te gaan Wanneer de gemeente kiest om zelf het initiatief te nemen, kan de gemeente onderzoeken of de markt geïnteresseerd is om de solar carport te ontwikkelen op gronden die eigendom zijn van de gemeente. De gemeente kan er in dit geval ook voor kiezen om de solar carport zelf te gaan ontwikkelen.

De gemeente kan beide rollen ook gelijktijdig innemen.

In de volgende paragrafen gaan we dieper in op de verschillende keuzes die gemeenten kunnen maken en wordt er beschreven welke overwegingen er ten grondslag kunnen liggen aan een van de verschillende ontwikkelstrategieën.



7.1 Publiekrechtelijk

De gemeente kan vanuit haar publiekrechtelijke rechtspositie twee strategieën volgen:

- Passief (wachten op initiatieven vanuit de markt, zonder het ruimtelijk kader aan te passen).
- Actief (de gemeente past actief het ruimtelijk kader aan op locaties waar zij solar carports wenst te laten ontwikkelen).

7.1.1 Passief – als bevoegd gezag initiatieven beoordelen

In deze situatie benadert de initiatiefnemer (in samenspraak met de grondeigenaar van de parkeerplaats en de eventuele beheerder) de gemeente om een initiatief voor een solar carport bekend te maken. Wanneer de ontwikkeling niet in overeenstemming is met het omgevingsplan, dient er omgevingsplanwijziging of omgevingsvergunning voor het buitenplans afwijken van het omgevingsplan (BOPA) te worden aangevraagd. Dit traject moet worden gestart door de initiatiefnemer. Als de gemeente bereid is om hieraan mee te werken, kunnen de gemeente en de initiatiefnemer een anterieure overeenkomst sluiten. Hiermee committeert de gemeente zich aan de benodigde inspanning om de omgevingsplanwijziging of vergunning voor afwijking van het omgevingsplan te realiseren en worden afspraken gemaakt over het kostenverhaal.

Dat de gemeente afwacht tot zich een initiatief aandient, kan zowel een bewuste keuze zijn of het gevolg van het feit dat in de gemeente nog geen ruimtelijke kaders zijn gesteld om ruimte te creëren voor solar carports.

De gemeente kan in een passieve rol overigens wel beleidskaders ter beoordeling van solar carports hebben ontwikkeld, waarin onder andere voorwaarden voor lokaal eigendom, ruimtelijke inpassing en natuur inclusieve ontwikkeling zijn opgenomen.

7.1.2 Actief – als bevoegd gezag het ruimtelijk kader aanpassen om solar carports te faciliteren

In dit geval is de gemeente actief bezig met het creëren van een ruimtelijk kader dat solar carports op een bepaalde locatie onder voorwaarden mogelijk maakt. Gemeenten passen in deze situatie het vigerend omgevingsplan actief aan om planologisch ruimte te bieden aan solar carports op locaties waar de gemeente deze ontwikkeling wenselijk acht. Op deze manier is de mogelijkheid om solar carports te realiseren verankerd in het ruimtelijk kader. Vervolgens kunnen solar carports eenvoudiger worden toegestaan; in ieder geval zonder omgevingsvergunning om af te wijken van het omgevingsplan. Wel zullen dan mogelijk nog steeds omgevingsvergunningen voor onder meer de omgevingsplanactiviteit bouwen en het technisch bouwen vereist zijn.

Afhankelijk van het aantal locaties waar solar carports planologisch mogelijk worden gemaakt kan er sprake zijn van een 'schaarse vergunning'. Indien daar sprake van is, dienen van tevoren selectiecriteria opgesteld te worden om de initiatieven te beoordelen.

7.2 Privaatrechtelijk

Indien de gemeente vanuit een privaatrechtelijke positie de ontwikkeling van solar carports wil faciliteren, dan kan dat alleen wanneer de gemeente zelf grondeigenaar is of van tevoren afspraken heeft gemaakt met de grondeigenaar.

HET PLANOLOGISCH KADER

De gemeente is niet verplicht van tevoren het planologisch kader te wijzigen wanneer zij ervoor kiest om via privaatrechtelijke weg een actieve rol te nemen in het faciliteren van solar carports. Dit kan uiteraard wel, maar er kunnen goede redenen zijn om hierop niet te wachten; bijvoorbeeld de doorlooptijden van een omgevingsplanwijziging of omgevingsvergunning voor het buitenplans afwijken van het omgevingsplan.

Wanneer de gemeente een actievare of stimulerende rol wenst te spelen in het ontwikkelen van solar carports, dan kan zij onderzoeken of er gronden in gemeentelijk eigendom zijn kunnen worden aangewezen voor het ontwikkelen voor solar carports. Deze actieve rol van de gemeente als initiatiefnemer kan worden overwogen indien het publiek belang groot is om op een bepaalde locatie een solar carport te realiseren, zelfs zonder sluitende businesscase (en daarmee minder of niet interessant voor marktpartijen).

Een van de redenen hiervoor kan zijn om de gemeentelijke doelen ten aanzien van duurzame opwek te realiseren. Het is niet mogelijk om zonder afstemming met grondeigenaren deze rol in te nemen op gronden die niet in eigendom van de gemeente zijn. De gemeente kan alleen actieve strategieën voeren als zij als rechtspersoon eigenaar is, of rechten heeft

ten aanzien van een perceel. In dat geval kan de gemeente de ontwikkeling van solar carports als volgt faciliteren:

- De markt uitnodigen om te ontwikkelen op aangewezen locaties.
- Zelf het initiatief nemen om solar carports te ontwikkelen op aangewezen locaties.

7.2.1 De markt uitnodigen om te ontwikkelen

De gemeente onderzoekt of de markt geïnteresseerd is om solar carport(s) te ontwikkelen op parkeerplaatsen die in eigendom zijn van de gemeente. Als de markt wordt uitgenodigd, is het van belang om eerst na te gaan of de opdracht aanbestedingsplichtig is. Als dit het geval is, kan de gemeente ervoor kiezen om een aanbesteding te organiseren voor het ontwerp en de bouw van een solar carport, of toe te werken naar een concessieovereenkomst. In paragraaf 7.4 wordt er dieper ingegaan op de aanbesteding, concessie en selectie.

7.2.2 Als gemeente zelf ontwikkelen

De gemeente kan op parkeerplaatsen in eigen beheer (in overleg met de eventuele grondeigenaar) ook kiezen om zelf solar carports te (laten) ontwikkelen. Een overweging voor de gemeente om over te gaan op het zelf ontwikkelen van een solar carport is bijvoorbeeld een beperkte financiële haalbaarheid en het daarmee ontbreken van marktinitiatief op locaties. Op het moment dat gemeenten ervoor kiezen om zelf te gaan ontwikkelen is het van belang om zelf de financiële middelen vrij te maken om een dergelijk project te financieren. Gemeenten moeten zich er ook bewust van zijn dat zij het volledige risico en het volledige mogelijke

rendement dragen. De gemeente dient in het geval van zelfontwikkeling een uitnodigingskader en een Programma van Eisen op te stellen om de aanleg en het beheer en onderhoud van de solar carport in de markt te zetten. Het uitnodigingskader solar carports kan leidend zijn voor dit programma van eisen, maar dient wel aangevuld te worden met wensen en eisen ten aanzien van de bouw, het onderhoud en de exploitatie van de solar carport. Met het Programma van Eisen zal de gemeente een architect en een aannemer moeten vinden om in opdracht van de gemeente de solar carport te ontwerpen en te realiseren. Deze overheidsopdracht valt onder de aanbestedingswetgeving. Beheer en onderhoud kunnen indien gewenst door de eigen organisatie worden uitgevoerd.

7.3 Publiekrechtelijk en privaatrechtelijk

De gemeente kan ook beide rollen innemen om de ontwikkeling van solar carports te realiseren. Zo kan de gemeente het ruimtelijk kader aanpassen om zo op bepaalde locaties solar carports toe te staan én vervolgens de markt uitnodigen om initiatieven te ontwikkelen. Er kan dus gelijktijdig sprake zijn van de situatie dat de gemeente gebruikmaakt van de publiekrechtelijke rol en de privaatrechtelijke rol.

7.4 Aanbesteding, concessie en selectie

Als de markt wordt uitgenodigd om solar carport(s) te ontwikkelen op gronden van de gemeente, is het van belang om eerst na te gaan of de opdracht aanbestedingsplichtig is. Indien dit het geval is, kan de gemeente ervoor kiezen

om een aanbesteding te organiseren voor het ontwerp en de bouw van een solar carport, of toe te werken naar een concessieovereenkomst. In dit hoofdstuk wordt er dieper ingegaan op de aanbesteding, concessie en selectie.

Voor parkeerplaatsen die in eigendom zijn van de gemeente (of een andere overheidsorganisatie) geldt een aanbestedingsplicht. Er zijn twee manieren mogelijk om terrein aan te besteden en een geschikte partij te selecteren:

1. Een aanbesteding; van het gehele ontwikkeltraject of alleen van architect of aannemer.
2. Een concessie; indien de markt wordt uitgenodigd om te ontwikkelen.

7.4.1 Reguliere aanbesteding

Er zijn drie criteria die bepalen of de Aanbestedingswet van toepassing is:

1. Als er een bouwplicht wordt opgelegd aan degene die grond verwerft – in dit geval wordt de grond verkocht aan een andere partij.
2. Als de gemeente aan hetgeen dat gebouwd gaat worden meer eisen oplegt dan er in het Bouwbesluit zijn opgenomen.
3. Als de gemeente een rechtstreeks economisch belang heeft.

De gemeente hoeft bij de uitgifte van een perceel grond dat haar eigendom is, of de verkoop van de grond, niet altijd de aanbestedingsregelgeving niet te volgen. Dat moet de gemeente wel doen als aan de bovengenoemde drie cumulatieve criteria wordt voldaan. Er is dan in ieder geval sprake van een bouwplicht (namelijk de realisatie van het solar carport). De vraag is of ook aan de andere twee vereisten

wordt voldaan. Stelt de gemeente bijvoorbeeld extra duurzaamheidseisen boven de eisen uit het Bouwbesluit (extra eisen) en wenst de gemeente bijvoorbeeld nog inkomsten uit de stroom die wordt opgewekt door de solar carport (rechtstreeks economisch belang), dan kan het zijn dat dus het aanbestedingsrecht van toepassing is. In dat geval zal de gemeente voor de verkoop of het in gebruik geven van de gemeentegrond en de realisatieovereenkomst een aanbestedingsprocedure moeten houden conform het bepaalde in de Aanbestedingswet en de Gids Proportionaliteit.

De gemeente kan voor twee aanbestedingsvormen kiezen:

1. Een getrapte aanpak; de gemeente houdt een aanbesteding met een intentieovereenkomst, waarbij de ontwikkelaar dus concreet zicht op realisatie wordt geboden mits de ontwikkelfase succesvol wordt doorlopen.
2. Een realisatieovereenkomst (op basis van de UAV 2012) of een ontwerp- en realisatieovereenkomst (op basis van UAV-GC 2005); de gemeente organiseert een aanbesteding, waarbij een ontwikkelaar een prijs en/of kwaliteitsaanbieding doet en na gunning het project kan ontwikkelen en realiseren.

7.4.2 Concessie

Een concessieovereenkomst is een overeenkomst die valt binnen het aanbestedingsrecht. Een concessieovereenkomst heeft als kern dat de gemeente aan een partij een recht verleent om solar carports op haar grond te ontwikkelen, te realiseren en te exploiteren op de gemeentegrond, waarbij de gemeente als tegenprestatie

gedurende de concessieperiode een geldelijke bijdrage ontvangt of inkomsten uit stroomopwekking en/of -verkoop geleverd krijgt. Afhankelijk van de waarde van de concessie wordt de concessieovereenkomst aanbesteed conform de procedures van de Aanbestedingswet. Op een concessieovereenkomst zijn de Aanbestedingswet 2012 en Gids proportionaliteit van toepassing.

7.4.3 Selectie (Didam-procedure)

Op basis van de criteria in het Didam-arrest kan de gemeente een selectieprocedure houden om een geschikte ontwikkelaar te selecteren. Met deze ontwikkelaar kan dan het ontwikkeltraject worden gestart, waarvan afspraken over het vestigen van zakelijke rechten op de gemeentelijke grond onderdeel uitmaken. Deze selectie kan er als volgt uitzien.

1. Eerst wordt een aankondiging van de selectie gepubliceerd. Dat kan op de gemeentelijke website, (regionale) dagbladen en/of in vakbladen.
2. In de aankondiging wordt een beknopte beschrijving van de ontwikkeling opgenomen. Denk aan een globale beschrijving van de locatie, een beschrijving van de solar carport en andere voorzieningen in het ontwikkelgebied.
3. Vervolgens wordt beschreven welke wijze van samenwerking de gemeente voor ogen heeft. In dit geval dat de gemeente voornemens is een zakelijk recht op de gronden te vestigen ten behoeve van een ontwikkelaar, zodat de ontwikkelaar tot realisatie over kan gaan, nadat partijen succesvol een ontwerp- en/of planvormingsfase hebben doorlopen.
4. Verder wordt in de aankondiging bekendgemaakt hoe de selectieprocedure eruitziet, wat er in grote lijnen in de selectie- en inschrijvingsleidraad wordt gevraagd en

welke selectiecriteria daarin worden opgenomen, hoe partijen zich kunnen aanmelden en hoe de planning van de selectieprocedure eruitziet.

5. Tijdens de selectieprocedure verkrijgt de gemeente inzicht in referenties, een plan van aanpak op hoofdlijnen en een prijs. Op basis hiervan selecteert de gemeente een ontwikkelaar met wie zij een intentie-/samenwerkingsovereenkomst sluit om de planvorming verder vorm te geven en vervolgens de realisatie van de solar carport op te dragen.

Op deze manier voldoet de gemeente aan de verplichting om op objectieve, toetsbare en redelijke criteria een ontwikkelaar te selecteren.

DOCUMENTEN BENODIGD VOOR SELECTIEPROCEDURE CONFORM DIDAM-CRITERIA

Het is raadzaam dat de gemeente voorafgaande aan de aankondiging, haar huiswerk heeft gedaan zodat er een sprake is van een effectieve selectie/keuze. De gemeente zal naast het vaststellen van een publiekrechtelijk kader:

- Een beschrijving van de selectieprocedure moeten opstellen;
 - Mogen alle aanmelders meedingen als ze aan de gestelde criteria voldoen, of
 - Wordt er getrapd geselecteerd en gaan er bijvoorbeeld maar 4 geschikte marktpartijen door om een aanbieding te doen. En hoe geschiedt de selectie van die 4.
- Een programma van eisen moeten opstellen, waarin beschreven staat aan welke eisen de solar carports op de te verwerven locatie(s) moet(en) voldoen en wat de gemeente van de deelnemers verlangd om een keuze te kunnen maken bijvoorbeeld door middel van het vragen

DIDAM-ARREST

Voorheen kon de gemeente een-op-een gemeentelijke grond uitgeven aan een partij. Sinds het zogeheten Didam-arrest van de Hoge Raad van november 2021 is dat niet meer mogelijk. De gemeente dient bij de verkoop of het belasten van zakelijke of ander gebruiksrechten haar onroerende zaken (hieronder valt gemeentegrond), op grond van de algemene beginselen van behoorlijk bestuur, waaronder het gelijkheidsbeginsel, mededingingsruimte te bieden.

De gemeente zal op objectieve, toetsbare en redelijke criteria de mogelijkheid aan marktpartijen moeten bieden om in aanmerking te komen voor het plaatsen c.q. exploiteren van solar carports op percelen in eigendom van de gemeente.

aan de marktpartij van een ontwerp, plan van aanpak, referenties en/of prijs.

- Een beschrijving te geven wat soort contract de gemeente voor ogen heeft bij de verkoop of uitgifte van de gemeentegrond;
 - Een realisatieovereenkomst voor het realiseren van een solar carport, eventueel voorafgegaan door een intentieovereenkomst, waarin de gemeente met de contractpartij afspraken maakt over de ontwikkeling van een solar carport en daarbij tevens de contractpartij zicht geeft op de realisatie als de

ontwikkeling van het solar carport slaagt. Is de gemeente niet tevreden met de ontwikkeling dan kan zij alsnog besluiten, geen realisatieovereenkomst te sluiten.

- Een tijdschema van de selectieprocedure en een doorzicht van wanneer de aanbesteding plaatsvindt en streefdatum wanneer de solar carport er moet zijn.

7.5 Programma van Eisen (PvE)

In het geval een gemeente kiest voor een actieve rol vanuit haar privaatrechtelijke rechtspositie, dan dient zij een Programma van Eisen (PvE) op te stellen voor initiatiefnemers die op de aangewezen locaties solar carports willen ontwikkelen. Het PvE is een contractdocument waarin de eisen en wensen staan ten aanzien van het ontwerp, productie, constructie en oplevering van de solar carport en ook de eventuele exploitatie ervan (bij een concessie). Het vormt daarmee een belangrijke basis voor het hele project. Het zorgt ervoor dat alle betrokken partijen duidelijkheid hebben over hetgeen gerealiseerd moet worden en aan welke (minimale) eisen dit moet voldoen.

Het PvE dient mede als basis voor het selecteren of aanbesteden van de marktpartij die het initiatief wil ontwikkelen. Het definieert de scope van de werkzaamheden en aan welke prestatiecriteria de carport moet voldoen. Het omvat vaak niet alleen technische eisen, maar ook functionele eisen, een tijdlijn en een omschrijving van het beoogde eindresultaat.

Bij deze handreiking is een model-PvE opgesteld, met daarin een set standaard eisen om de ontwikkeling, aanbesteding en realisatie van solar carports door gemeenten te versnellen. In dit PvE zijn de volgende eisen opgenomen:

1. Algemene eisen
2. Technische eisen
3. Uitvoeringseisen
4. Eisen beheer en onderhoud
5. Eisen communicatie, informatie en evaluatie

De set met standaard eisen is gebaseerd op eerder gerealiseerde projecten en is getoetst bij een aantal marktpartijen. Dit model-PvE dient als basis om een initiatief verder uit te werken. Uiteraard is dit aan te passen naar elke specifieke situatie en zijn aanvullende eisen hierin ook op te nemen.

Een set met standaard eisen zorgt binnen een gemeente of in een regio voor een mate van uniformiteit en eenduidigheid.

Het model-PvE is te vinden in [bijlage III](#).



8 Business case

Dit hoofdstuk geeft inzicht in de business case van een solar carport. Daarvoor wordt gekeken naar de kosten. Die bestaan uit ontwikkelkosten, investeringskosten en de exploitatiekosten. Daarnaast wordt er gekeken naar inkomsten uit grondexploitatie en verkoop en besparing van elektriciteit. Deze factoren samen maken of een business case rendabel is of niet. De term 'rendabel' is echter ook voor elke partij anders te interpreteren. Daarom wordt er ook in gegaan op wanneer een solar carport een goede investering is en wat er gedaan kan worden met de 'onrendabele top'.

8.1 Kosten

Het ontwikkelen van een solar carport is maatwerk. Voor het opstellen van deze handreiking hebben zes marktpartijen deelgenomen aan een marktverkenning. Er is gevraagd naar de opbouw van de prijs. De antwoorden die terugkwamen waren wisselend, maar door bijna alle partijen werd benoemd dat de prijs het meest afhankelijk is van het type carport: van 'budget' tot 'high-end'. Dit geldt voor alle fases in het proces.

8.1.1 Ontwikkelkosten

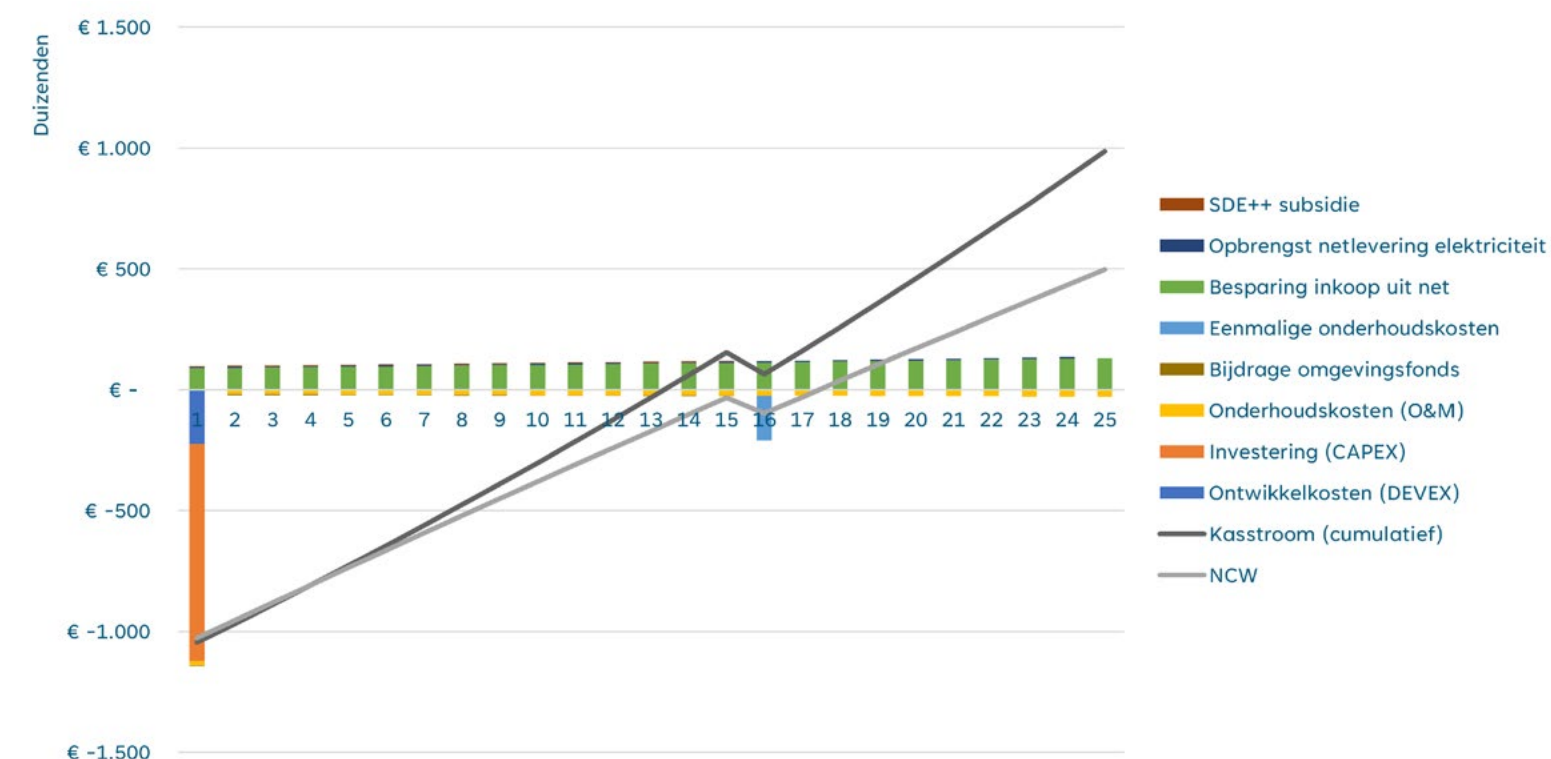
De ontwikkelkosten (DEVEX: development expenditure) van solar carports kunnen aanzienlijk zijn, gezien de verschillende factoren die hieraan bijdragen. Dit omvat bijvoorbeeld kosten voor vergunningsaanvragen die nodig zijn om de wettelijke goedkeuring voor de bouw te verkrijgen. Daarnaast zijn er kosten verbonden aan locatieonderzoeken om de geschiktheid van de locatie te beoordelen, bijvoorbeeld om de draagkracht en stabiliteit van de ondergrond te beoordelen of om ecologisch onderzoek uit te voeren. Het inhuren van adviesbureaus kan ook nodig zijn om deskundig advies en begeleiding te bieden gedurende dit hele proces.

Ten slotte zijn er interne personeelskosten voor bijvoorbeeld aanbesteding en projectleiderschap vanuit de gemeente. De ontwikkelkosten bedragen gemiddeld ongeveer 20% van de investeringskosten (CAPEX).

8.1.2 Investeringskosten

De investeringskosten (CAPEX: capital expenditure) van solar carports omvatten verschillende componenten. Ten eerste zijn er de kosten voor de zonnepanelen en de

benodigde apparatuur zelf. Daarnaast is er de grondslag of fundering, die essentieel is voor de stabiliteit van de carport. De kosten van de carportinstallatie worden bepaald door het type materiaal dat wordt gebruikt, zoals hout of staal, waarbij de staalprijsindex een rol speelt bij staal. Eventuele aanpassingen aan de parkeerplaats kunnen ook nodig zijn, wat extra kosten met zich meebrengt. De laadinrichting, de AC-aansluiting (waarbij de lengte van de aansluiting de prijs beïnvloedt), en extra opties zoals verlichting, hemelwaterafvoer, power optimizers en kleurcoating



Figuur: Fictief voorbeeld (+/- 50000 kWp) verloop businesscase solar carport. Bron: Royal HaskoningDHV.

dragen ook bij aan de totale kosten. Ten slotte moet er rekening worden gehouden met de investeringskosten van eventuele laadpalen of batterijen. Bij een batterij is de prijs variabel en afhankelijk van de capaciteit van de batterij. Al deze factoren samen vormen de totale investeringskosten voor de installatie van solar carports. Er zijn tal van keuzemogelijkheden in het ontwerp, met aanzienlijke kostenverschillen tussen de onderdelen, wat resulteert in een aanzienlijk variabele prijs voor de complete installatie. Daarnaast heeft schaalvoordeel ook invloed op de prijs. Hoe groter de installatie is, hoe goedkoper onderdelen kunnen worden ingekocht.

8.1.3 Exploitatiekosten

Na realisatie van een solar carport zijn er terugkomende kosten gedurende de exploitatiefase, de exploitatiekosten (OPEX: operational expenditure). De jaarlijkse beheer- en onderhoudskosten zijn gekoppeld aan de investeringskosten en zijn afhankelijk van de grootte van het PV-systeem op het carport. Deze kosten omvatten het reinigen van de panelen, het onderhoud van de elektrische installatie, de vervanging van defecte onderdelen, periodieke controles en de verzekeringskosten. Deze beheer- en onderhoudskosten zijn gemiddeld ongeveer 2% per jaar van de totale investeringskosten (CAPEX). Daarnaast zijn er eenmalige extra kosten voor de vervanging van de omvormers, die een kortere levensduur hebben dan de zonnepanelen en de constructie. Deze omvormers hebben een levensduur van 15 jaar, terwijl de zonnepanelen en de constructie een levensduur van 25 jaar hebben. De eenmalige vervangingskosten zijn gemiddeld ongeveer 10% van de totale investeringskosten (CAPEX). Dit

percentage is hoger dan alleen de vervangingskosten van de omvormers, omdat hiermee ook wordt voorzien in een grondige onderhoudsbeurt van de constructie. Deze kostenfactoren samen vormen de totale exploitatiekosten van solar carports.

8.2 Opbrengsten

De opbrengsten van solar carports bestaan uit de verkoop van elektriciteit. Elektriciteit kan lokaal gebruikt worden door de eigenaar van de solar carport, of via het net of een directe verbinding aan lokale afnemers worden afgezet. Ook kan de elektriciteit direct aan elektrische voertuigen via laadinfrastructuur worden geleverd.

8.2.1 Inkomsten uit verkoop en besparing van elektriciteit

Het terugverdienen van een investering in een solar carport is mogelijk door het vermijden van de kosten voor het inkopen van elektriciteit. Sinds 2022 is er sprake van een aanzienlijke stijging van de elektriciteitsprijzen. De energiemarkt blijft onrustig, en de prijzen zijn niet meer op het niveau van voor de crisis. Voorspellingen over de toekomstige elektriciteitsprijs zijn momenteel zeer onzeker. Het type contract dat uw organisatie heeft, vast of variabel, speelt ook een rol. Bij een vast contract is de vaste inkoopprijs van de elektriciteit de 'winst' die wordt gemaakt per kWh van een solar carport. Bij een variabel contract werkt dit op dezelfde manier, maar is het moeilijker om een nauwkeurige inschatting te berekenen. In het geval van een variabel contract is er ook een mogelijkheid tot negatieve energieprijzen (op momenten in het jaar wanneer



extreem veel stroom wordt geproduceerd), die de business case benadelen in plaats van verbeteren. Voor alle stroom die zelf niet afgenomen wordt is een teruglevering aan het net een mogelijkheid. Daarvoor ontvangt men een terugleververgoeding. De terugleververgoeding voor zonne-energie varieert per energieleverancier. In 2024 ligt dit bedrag tussen de € 0,03 en € 0,12 per kWh stroom.

8.2.2 Inkomsten uit laadinfrastructuur

De inkomsten uit laadinfrastructuur voor elektrische voertuigen vormen in potentie een belangrijk aspect van de financiële haalbaarheid van zon-op-parkeren. Gemiddeld kent een laadpunt een jaarlijks verbruik van 6000 kWh. Bij deze waarden wordt een laadpunt rendabel. Het werkelijke verbruik kan echter variëren, afhankelijk van de bezettingsgraad van de betreffende laadpaal. De exploitant van de laadpalen is vrij om zijn eigen prijzen vast te stellen. De minimale marktprijs begint rond de €0,35 per kWh. Als er marktconforme tarieven worden gehanteerd aan de laadpaal, zal dit de businesscase verbeteren. Het is dus

essentieel om rekening te houden met deze factoren bij het plannen van een project met laadpalen voor elektrische voertuigen. Door zorgvuldige planning en strategische prijsbepaling kan men de inkomsten maximaliseren en de terugverdientijd van de investering verkorten.

8.3 Terugverdientijd

8.3.1 Wanneer is een solar carport een goede investering?

Met een terugverdientijd van minder dan 25 jaar wordt de solar carport binnen de verwachte minimale levensduur terugverdiend. De terugverdientijd van een solar carport ligt vaak hoger dan de marktstandaard voor zonnepanelen op

daken en velden van vijftien jaar. Dit is doordat de investering voor een solar carport hoger ligt maar energieopbrengsten gelijk zijn. Terugverdientijden van onder de 25 jaar kunnen daardoor als positief resultaat beschouwd worden, aangezien veel solar carports een terugverdientijd langer dan 25 jaar hebben. Het toevoegen van rendabele laadpalen verbetert de business case significant, waardoor lagere terugverdientijden gehaald kunnen worden. Dit geldt echter alleen als er ook genoeg elektriciteitsafname bij de laadpalen is. In het algemeen geldt dat de exploitant zelf moet bepalen wat beschouwd wordt als een acceptabele terugverdientijd. Het verloop van de business case over tijd is te zien in deze [Figuur](#).



8.3.2 Onrendabele top

Projecten voor zon-op-parkeren kennen vrijwel altijd een onrendabele top, met zowel de CAPEX als de OPEX aanzienlijk hoger dan bij zon-op-dak systemen. De hogere CAPEX voor zon-op-parkeren is te wijten aan het gebruik van duurdere glas/glas bifacial panelen met een transparante tussensheet, de kosten van de carportconstructie en fundering, en extra veiligheidsmaatregelen voor toepassingen in de openbare ruimte. Uit onderzoek blijkt dat deze kosten ongeveer twee keer zo hoog zijn als voor systemen op daken. Ondanks dat solar carports in dezelfde subsidie categorie vallen als daken, leidt dit tot een hoge onrendabele top. Daarom hebben sommige gemeenten extra stimuleringsfondsen beschikbaar gesteld om de hoge kosten van de fundering en constructie te compenseren.

8.4 Toegevoegde waarde

De business case van een solar carport wordt, zoals hierboven beschreven, uitgedrukt in kosten en baten om zo te bezien van de financiële meerwaarde van een solar carport is en wanneer deze zichzelf terugverdiend. Extra investeringen in bijvoorbeeld de openbare ruimte drukken daarbij op de kosten kant en verkleinen de financiële haalbaarheid. Er wordt dan voorbijgegaan aan baten in ruimtelijke kwaliteit die niet in financiële cijfers zijn uit te drukken. Een ruimtelijk ontwerp met een goede afweging kan een verbetering van de openbare ruimte creëren, terwijl alleen solar carports een negatieve impact op de openbare ruimte kan hebben.

Zo kan een parkeerplaats een aantrekkelijkere inrichting krijgen, doordat er naast solar carports, ook geïnvesteerd wordt in de groenstructuur. Ook zijn er wellicht mogelijkheden voor waterberging die klimaatdoelen dienen. Voor deze doelen zijn mogelijk ook subsidiemogelijkheden.

De solar carports dragen daarnaast bij aan de duurzaamheidsdoelstellingen van gemeenten.

De business case is een uiterst belangrijk onderdeel van de haalbaarheid, het verdient wel de aanbeveling ook de baten vanuit een verbeterd ruimtelijk ontwerp, ten opzichte van alleen solar carports in ogenschouw te nemen. Deze baten kunnen mogelijk vanuit andere actoren of subsidies zorgen voor extra financiële stimulans.

9 CO₂-impact en -terugverdientijd

Dit hoofdstuk gaat nader in op de CO₂-impact van zon-op-parkeren, de CO₂-terugverdientijd en maatregelen om de CO₂-teruglevertijd te verkorten.

9.1 De CO₂-impact van zon-op-parkeren

Bij de realisatie van solar carport komt CO₂-uitstoot vrij. Die CO₂-uitstoot is het gevolg van de productie van de verschillende onderdelen, van het transport om die onderdelen naar de projectlocatie te vervoeren en mogelijk ook bij de constructie van de solar carport op de projectlocatie. De CO₂-terugverdientijd is de tijd die het kost om met schone energie de CO₂-uitstoot van de productie en aanleg van de zonnepanelen en de carport te compenseren. Voor zonnepanelen wordt deze terugverdientijd geschat op 1 tot 4 jaar²⁰. De precieze CO₂-terugverdientijd is afhankelijk van diverse factoren, zoals:

- Het type zonne-energietechnologie;
- De locatie en hoeveelheid ontvangen zonlicht;
- De CO₂-uitstoot van de energiemix die gebruikt zou zijn als de zonne-energie niet had bestaan. In een land met een minder duurzame energiemix zal de CO₂-terugverdientijd lager zijn dan in een land met een duurzamere energiemix.

Voor solar carports bestaan nog geen vergelijkende studies over de CO₂-terugverdientijd. Op basis van expert judgement mag worden aangenomen dat de CO₂-terugverdientijd van een solar carport (inclusief de zonnepanelen) in ieder geval aanzienlijk lager is dan de technische levensduur van 25 jaar.

De technische levensduur van zonnepanelen en carports moet hoger zijn dan de CO₂-terugverdientijd om daadwerkelijk CO₂-uitstoot te verminderen.

Het is belangrijk te vermelden dat elke energieopwekker tijdens productie en aanleg CO₂-uitstoot genereert; een uitstoot van nul is niet mogelijk.

9.2 Verminderen van CO₂-impact

Er zijn verschillende manieren om de CO₂-uitstoot van zonnepanelen en carports te verkleinen:

- **Circulaire zonnepanelen:** Gebruik van zonnepanelen die hoogwaardig gerepareerd of gerecycled kunnen worden aan het einde van hun levensduur.
- **Tweedehands zonnepanelen:** Gebruik van bestaande zonnepanelen en/of het aanbieden van de zonnepanelen op de tweedehands markt aan het einde van de

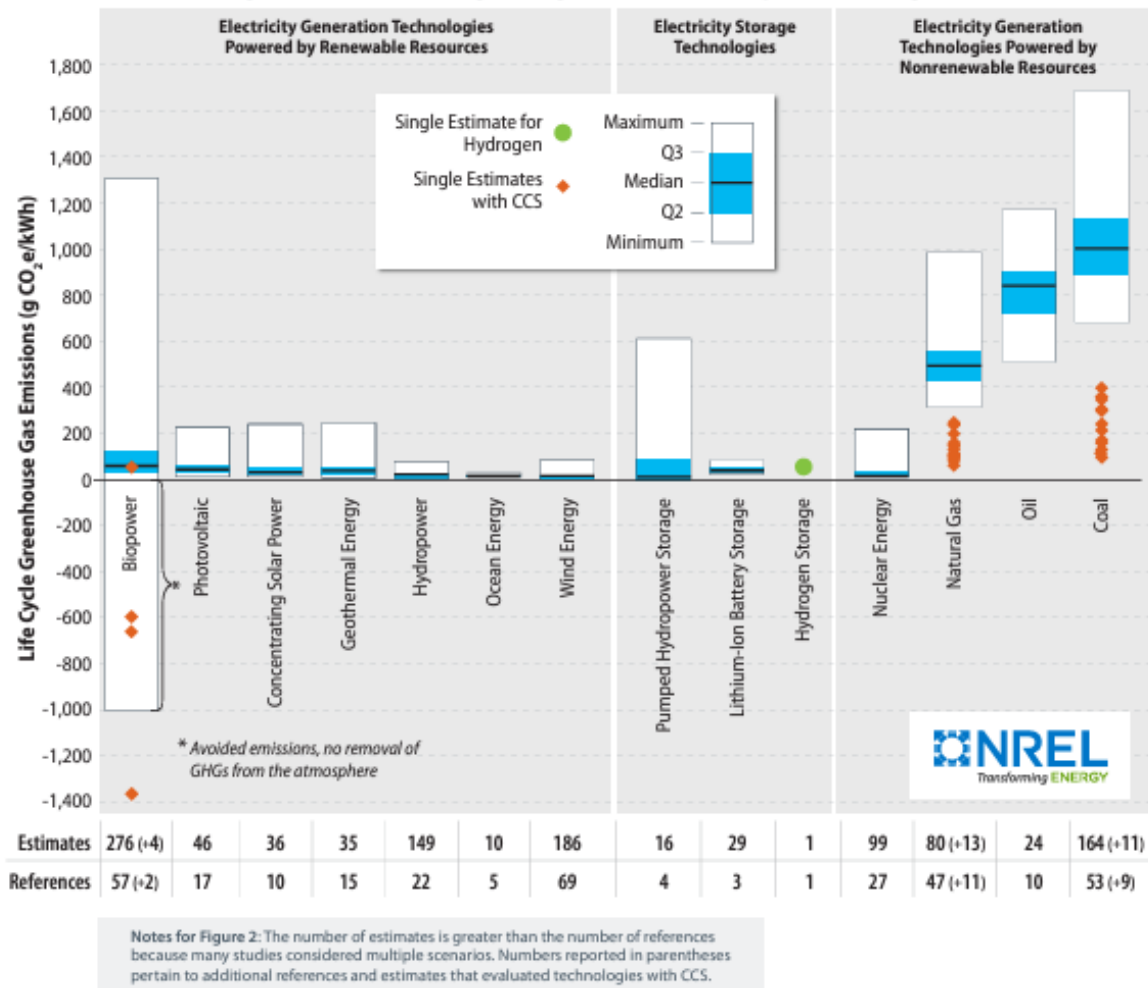
levensduur van de solar carport (25 jaar).

- **Lokale productie:** Installeer zonnepanelen die zijn geproduceerd in een land met een duurzame energiemix.
- **Houten constructies:** Gebruik van hout in plaats van staal voor de carportconstructie.
- **Minimaal staalgebruik:** Constructies ontwerpen met minimale hoeveelheden staal en/of hergebruikte staalcomponenten.
- **Circulaire constructies:** Ontwerpen van constructies die

hergebruikt kunnen worden in hun huidige vorm.

- **Geen eerdere vervanging van zonnepanelen:** Eerdere vervanging van zonnepanelen naar aanleiding van financiële terugverdientijd heeft een negatieve invloed op de CO₂-impact.

Door deze maatregelen te implementeren, kan de CO₂-uitstoot van solar carports aanzienlijk verminderen. Zo kunnen solar carports bijdragen aan een duurzamere toekomst.



Figuur: Impact per energiebron per kWh in CO₂-equivalenten¹.

¹ [Life Cycle Greenhouse Gas Emissions from Electricity Generation](#): Update (NREL National renewable energy laboratory, 2021)

²⁰ [Life Cycle Greenhouse Gas Emissions from Solar Photovoltaics](#) (NREL National renewable energy laboratory)

10 Lokaal eigenaarschap

In het Klimaatakkoord (2019) en in de RES'en wordt het belang van lokaal eigenaarschap onderstreept. Lokaal eigenaarschap draagt bij aan het draagvlak voor de energietransitie en geeft de lokale omgeving gelegenheid om mee te profiteren van de baten van energie-initiatieven. Dit hoofdstuk geeft inzicht in de mogelijkheden die initiatiefnemers hebben om samenwerking met onder andere energiecorporaties aan te gaan, om zo lokaal eigenaarschap te versterken. RVO heeft een handreiking opgesteld voor gemeenten over de samenwerking met energiecoöperaties²¹. Deze handreiking helpt gemeenten om de samenwerking met energiecoöperaties te verbeteren.

10.1 Lokaal eigenaarschap in het Klimaatakkoord

Lokaal eigenaarschap betekent dat inwoners en/of ondernemers uit de omgeving (mede-)eigenaar kunnen worden of financiële baten krijgen van duurzame energie-initiatieven als solar carports. Lokaal eigenaarschap wordt ook wel financiële participatie genoemd. Op die manier heeft de omgeving zeggenschap en komen baten ook lokaal terecht. Het gaat dus over eigenaarschap, de verdeling van lusten en lasten en de belangen van de omgeving. In het Klimaatakkoord (2019) afgesproken om bij initiatieven voor wind- en zonne-energie te streven naar ten minste 50% lokaal eigendom. Voor solar carports (en zeker de meer grootschalige) is lokaal eigenaarschap ook relevant. Het is daarom raadzaam om energiecorporaties te betrekken bij de ontwikkeling van solar carports.

Lokaal eigendom

Omwonenden profiteren mee als mede-eigenaar van een zonneproject, via vereniging of coöperatie

Financiële deelneming

Omwonenden nemen risicodragend deel aan een project, bijvoorbeeld door aandelen, certificaten of obligaties.

Gebieds- of omgevingsfonds

Een deel van de opbrengsten komt ten goede aan maatschappelijke doelen in de buurt, zoals een sportclub of dorpsvereniging.

Omwonendenregeling

Direct omwonenden ontvangen voordeel, bijvoorbeeld in de vorm van verduurzaming van hun woning of korting op groene stroom.

Figuur: vormen van lokaal eigenaarschap

10.2 Vormen van lokaal eigenaarschap

Er zijn verschillende manieren om lokaal eigenaarschap bij solar carports te regelen. Lokaal eigenaarschap kan bestaan uit bovenstaande vormen 9 (zie figuur). Ook combinaties van deze vormen van lokaal eigenaarschap zijn mogelijk.

Gemeenten en provincies kunnen op grond van de Energiewet²² zelf nadere beleidsregels stellen ten aanzien van (proces)participatie en lokaal eigenaarschap, met daarbij de expliciete mogelijkheid om een motiveringsplicht rondom lokaal eigendom te eisen.

Meer over financiële participatie en lokaal eigendom leest u in de Leidraad financiële participatie van de provincie Noord-Holland²³.

10.3 Energiecoöperaties

Energiecoöperaties kunnen een nuttige partner zijn bij het inrichten van lokaal eigenaarschap. Deze georganiseerde groepen burgers en/of ondernemers zetten zich in voor het lokaal opwekken van hernieuwbare energie, energiebesparing of andere initiatieven die in het teken staan van de energietransitie. Een belangrijk kenmerk van energiecoöperaties is dat zij een maatschappelijke doelstelling hebben, geen winstoogmerk hebben en dat het

²¹ [Handreiking voor gemeenten over samenwerking met energiecoöperaties](#) (RVO, 2024)

²² Artikel 6.12 lid 3 Energiewet.

²³ [Leidraad Financiële Participatie \(Provincie Noord-Holland, 2021\)](#).

eenieder binnen haar werkingsgebied open staat om toe te treden tot de coöperatie. Energiecoöperaties zijn doorgaans democratisch georganiseerd.

De rol van de gemeente bij lokaal eigendom en de samenwerking met energiecoöperaties kan echter ingewikkeld zijn. Gemeenten kunnen lokaal eigendom namelijk wel stimuleren, maar niet afdwingen. Voor de meeste energieprojecten geldt dat ze complex zijn en dat de bijbehorende belangen groot zijn. Gemeenten hebben diverse rollen bij het ontwikkelen van solar carports, zoals de vergunningverlening, het wijzigen van het omgevingsplan, of als ontwikkelaar. Daarnaast spelen ze een belangrijke rol als verbinder tussen partijen, zowel met externe partners als binnen de interne organisatie. Het ontwikkelen van energieprojecten, en dus ook solar carport projecten, vereist nauwe samenwerking. Het is belangrijk om in gedachten te houden dat het een lerend proces is, dat gebaat is bij flexibiliteit van zowel de gemeente als de energiecoöperatie.

10.4 **Bewonersinitiatieven en energiegemeenschappen**

Naast energiecoöperaties zijn er ook andere vormen van georganiseerde samenwerking voor lokaal eigenaarschap bij duurzame energieinitiatieven.

1. Een bewonersinitiatief. Dit is een groep bewoners die zich collectief richt op het verbeteren van hun wijk, dorp of buurt. Bewonersinitiatieven werken samen met gemeenten voor diverse onderwerpen, en ook voor energie. Dat hoeft niet alleen in de vorm van een energiecoöperatie, maar het kan ook de vorm aannemen

van een buurtstichting of een groep enthousiastelingen die nog geen officiële organisatievorm heeft.

2. Co-creatietrajecten. In co-creatietrajecten trekken initiatiefnemers en bewoners van begin af aan gezamenlijk op in het vormgeven en concretiseren van een initiatief. Het verschil met bewonersinitiatieven is dat co-creatietrajecten niet op zoek gaan naar een (commerciële of coöperatieve) ontwikkelaar, maar dat de ontwikkelaar van begin af aan mede-initiatiefnemer is. Een voorbeeld is de samenwerking tussen inwoners, de gemeente Heemstede en What Design Can Do.
3. Een energiegemeenschap. Deze term wordt vaak gebruikt in Europees verband. Deze gemeenschappen zijn open en vrijwillig. Ze combineren niet-commerciële doelstelling met milieudoelen, sociale doelen en gemeenschapsdoelen. Een belangrijk verschil met energiecoöperaties is dat een coöperatie een specifieke rechtsvorm is voor een vereniging van leden die samen een bedrijf hebben. Een energiegemeenschap kan ook een andere juridische vorm hebben. Een voorbeeld is een groep bedrijven die onderling energie verhandelen op een bedrijventerrein.



Bijlage I: De landschappen van Noord-Holland

Dit hoofdstuk behandelt kort de ontwikkelprincipes uit de Leidraad, voor een uitgebreidere uitleg wordt verwezen naar de Leidraad Landschap en Cultuurhistorie (hierna: Leidraad L&C) uit 2018).

DE KERN VAN DE LEIDRAAD L&C

Het landelijk gebied van Noord-Holland is onderverdeeld in 20 landschappelijke ensembles, waarbinnen 10 verschillende landschapstypen te onderscheiden zijn. Daarnaast zijn er 10 provinciale structuren van landschappelijk belang aangewezen. Elk van deze elementen is binnen de Leidraad L&C gekarakteriseerd op basis van drie kernwaarden:

- landschappelijke karakteristiek
- openheid en ruimtebeleving
- ruimtelijke dragers.

Bij ontwikkelingen in het landelijk gebied dient rekening gehouden te worden met de ambities en ontwikkelprincipes behorende tot de verschillende ensembles en structuren. Solar carports die in het landelijk gebied ontwikkeld worden, of grenzen aan het landelijke gebied, dienen te passen binnen de principes die in de Leidraad L&C opgenomen zijn.

OVERKOEPELENDE PRINCIPES

Voor ontwikkelingen in het landschap gelden voor alle

landschapstypen en structuren de volgende overkoepelende principes:

- Houd de huidige verkavelingsstructuur (inclusief sloten) zichtbaar/beleefbaar.
- Zorg voor een ruime landschappelijke begrenzing van het terrein, aansluitend op het bestaande omringende landschap en vermijd hoge hekken.
- Streef ernaar dat de opstelling kwaliteit toevoegt aan het landschap.

A1 Landschapstypen

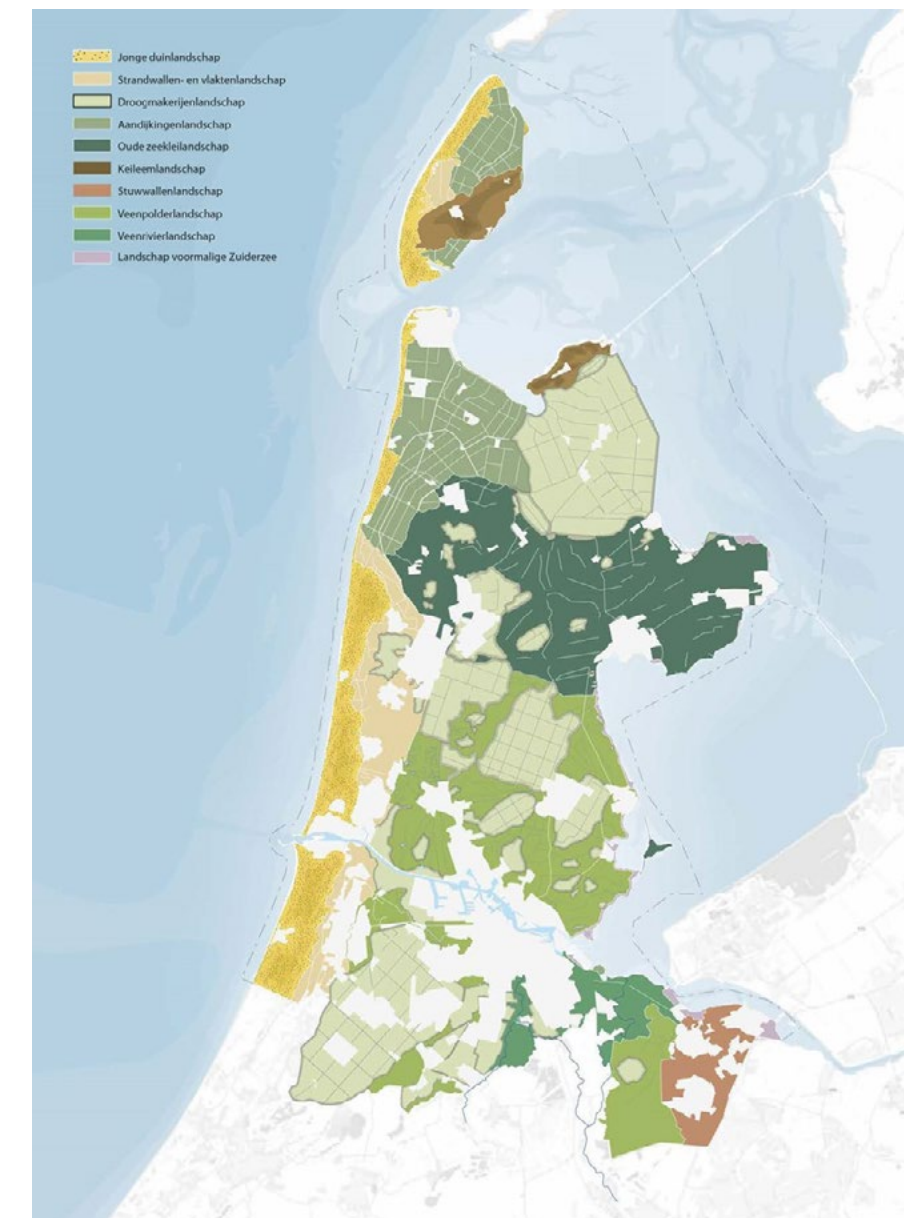
In de Leidraad L&C worden de volgende landschapstypen onderscheiden:

- Jonge duinen
- Strandwallen en strandvlakten
- **Droogmakerijen**
- **Aandijkingen**
- **Oude zeeklei**
- **Keileem**
- **Stuwwallen**
- **Veenpolder**
- **Veenrivieren**
- Voormalige Zuiderzee

Alleen de **vetgedrukte** landschapstypen worden in dit

document behandeld: de Jonge duinen en Strandwallen en strandvlakten zijn reeds behandeld in de handreiking Ruimtelijke samenhang solar carports in de Noord-Hollandse kustzone²⁴. Voor verdere uitwerking wordt naar dit document verwezen, dat is opgenomen als [bijlage II](#) bij

dit document. Het landschap van de voormalige Zuiderzee wordt niet behandeld in de Leidraad L&C en wordt zodoende ook in dit document niet meegenomen. De landschapstypen Veenpolders en Veenrivieren zijn bij elkaar gevoegd omdat de ontwikkelprincipes hier gelijk zijn.



²⁴ [Ruimtelijk samenhang Solar Carports kustzone](#)

A1.1 Droogmakerijen

Voor dit landschapstype gelden de volgende ontwikkel-principes:

- Houd bij de inpassing van ruimtelijke ontwikkelingen rekening met de bestaande kenmerken van de specifieke droogmakerij: vaarten, tochten, linten, dwarswegen, de onderliggende verkavelingspatroon en de kavelinrichting. Aanvullingen op deze structuur voegen kwaliteit toe.
- Houd de openheid en ruimtebeleving van de specifieke droogmakerij intact, sluit hier met ruimtelijke ontwikkelingen bij aan
- Ontwikkel aan de hoofdontsluiting/polderlinten en houd dwarswegen vrij, houd afstand tot de polderrand (ringdijk) en regionale infrastructuur. Uitzondering is de Beemster, waar de polderwegen gelijkwaardig zijn.
- Houd het zicht vrij op cultuurhistorisch waardevolle bebouwing en elementen (zoals de gemalen in de Haarlemmermeer).
- Behoud de ringdijk als autonome, heldere rand in het landschap.
- Houd bij ruimtelijke ontwikkelingen langs de ringvaart- en dijk de maat en schaal van bestaande bebouwing aan, bouw alleen op maaiveldniveau.
- Behoud doorzichten van de ringdijk naar de polder en vice versa.
- Houd de overgangen van bovenland (veenpolders) naar droogmakerij zichtbaar en beleefbaar.

A1.2 Aandijkingen

Voor dit landschapstype gelden de volgende ontwikkel-principes:

- Respecteer de verkavelingsstructuur en ontwikkel binnen het specifieke verkavelingspatroon en de specifieke mate van openheid van de aandijking.
- Ontwikkel binnen de (kruis)dorpen of linten, passend bij de specifieke aandijking en de karakteristiek van het lint, houd de dwarswegen vrij van ontwikkeling.
- Pas ontwikkelingen rondom dorpen zorgvuldig in, aansluitend bij de landschappelijke kwaliteiten en lokale differentiatie.
- Gebruik bij voorkeur de diepte en niet de breedte van de kavel.
- Behoud het zicht vanaf de linten op het open landschap, wees terughoudend met erfbeplanting bij grote ontwikkelingen.
- Behoud de openheid en lange zichtlijnen tussen de linten.

A1.3 Oude zeeklei

Voor dit landschapstype gelden de volgende ontwikkel-principes:

- Behoud het historische landschap dat intact is gebleven na de ruilverkaveling: pas nieuwe ruimtelijke ontwikkelingen zorgvuldig in, zich voegend naar het bestaande landschap, zowel in linten als het landelijk gebied. Houd hierbij rekening met de maat en schaal van de huidige bebouwing in de linten, de fijnmazigheid en kwetsbaarheid van het landschap en de cultuurhistorische waarden.

- Gebruik de linten als basis voor (kleinschalige) ruimtelijke ontwikkeling, maar houd bij voorkeur minimaal de helft van de lengte van het lint onbebouwd.
- Houd de dwarswegen/ verbindingswegen zonder erven bij voorkeur vrij van ruimtelijke ontwikkelingen.
- Houd de kruispunten vrij van ruimtelijke ontwikkeling.
- Behoud de openheid tussen de linten: houd minimaal 1/3e van de polderslag tussen de linten vrij van bebouwing en opgaande beplanting, situeer beplanting vooral op de erven of in de dorpslinten.
- Behoud de zichtrelatie tussen dorps(lint) en landschap, behoud doorzichten vanaf het lint naar het landschap.
- Houd het doorzicht over de watergangen richting de polder achter het lint. Houd bij nieuwe ontwikkeling minstens driemaal de breedte van de watergang (een slootbreedte aan beide zijden van de sloot) vrij.
- Versterk waar mogelijk de landschappelijke structuren in het gebied.
- Wees terughoudend met ontwikkelingen direct aan de regionale infrastructuur die het landschap doorsnijdt, de onderliggende landschappelijke (verkavelings) structuren zijn leidend en ontwikkelingen voegen zich hiernaar.

A1.4 Keileem

Voor dit landschapstype gelden de volgende ontwikkel-principes:

- Concentreer ontwikkelingen rond de kernen en buurtschappen op de hoger gelegen delen in het landschap. Behoud de openheid in de lageregelegen delen. Hierdoor wordt ook de beleefbaarheid van het reliëf versterkt.

- Behoud of creëer een groene 'jas' van erfbeplanting rondom erven.
- Behoud het reliëf, voorkom ophogingen en afvlakkingen bij ontwikkelingen.
- Behoud doorzichten vanaf de linten naar het open landschap.
- Behoud gebiedseigen kenmerken zoals haagbeplanting langs wegen.
- Houd de regionale infrastructuur (buiten de kernen) vrij van ontwikkelingen om deze lijnen niet verder te benadrukken.

A1.5 Stuwwallen

Voor dit landschapstype gelden de volgende ontwikkel-principes:

- Behoud de zichtbaarheid van de overgangen van hoog naar laag: houd nog onbebouwde hellingen vrij van nieuwe ontwikkelingen.
- Behoud de zichtlijnen op bouwwerken die een functionele relatie met hoogte hebben (watertorens, televisiemasten) en laat deze als enige hoogteaccenten boven de horizon uitsteken.
- Voorkom verrommeling en verdichting van resterende engen: houd de resterende engen open en houd het reliëf beleefbaar.
- Behoud en creëer doorzichten naar dorpskernen.
- Pas bebouwing in achter de groene randen, zodat de indruk van aaneengesloten groengebieden blijft bestaan.
- Koester en versterk de groenstructuur van het illusie-landschap: behoud de aanwezige groene buffers tussen kernen en houd de verbindingswegen vrij van ruimtelijke ontwikkelingen.

A1.6 Veenpolder en veenrivieren

Voor dit landschapstype gelden de volgende ontwikkel-principes:

- Behoud de openheid van de polder, houd de polder vrij van bebouwing en voorkom toevoegen van bebouwing of beplanting tussen linten.
- Ontwikkel alleen binnen bestaande kernen, linten of op bestaande erven, met respect voor de doorzichten naar het achterliggende landschap.
- Respecteer de verkavelingsstructuur en ontwikkel binnen het specifieke verkavelingspatroon met bijbehorende kavelbreedte en slotenpatroon: ontwikkelingen groter dan de bestaande kavelmaat zijn niet toegestaan, ontwikkel altijd achter het bestaande erf/bebouwing, evenwijdig aan de sloten.
- Ontsluit kavels individueel en direct aan het lint.
- Behoud het zicht vanaf de linten op het landschap en vice versa, laat de linten niet aan elkaar groeien.
- Houd de grootschalige infrastructuur vrij van ruimtelijke ontwikkelingen.
- Zorg dat dijken als autonome en continue structuren herkenbaar blijven. Bouw alleen op maaiveldniveau en behoud de teensloot.

A2 Structuren

In de Leidraad L&C worden de volgende landschappelijke structuren van provinciaal belang onderscheiden:

- (Agrarische) erven
- (Bebouwings)linten
- Noordzeekust
- Waddenkust
- IJsselmeerkust
- Westfrieze Omringdijk
- Stolpenstructuur
- IJdijken/Oer-IJ
- Vaarten en kanalen
- Stelling van Amsterdam/Nieuwe Hollandse Waterlinie

Deze structuren doorkruisen vaak verschillende landschapstypes, maar nemen ook binnen de verschillende landschappen een wisselende verschijningsvorm aan. De structuren geven aanvullende kaders aan ruimtelijke ontwikkelingen binnen de verschillende landschapstypen.

De structuur Noordzeekust is reeds behandeld in de handreiking Ruimtelijke samenhang solar carports in de Noord-Hollandse kustzone Voor verdere uitwerking wordt naar dit document verwezen.



A2.1 Agrarische erven

Voor deze structuur gelden de volgende ontwikkelprincipes:

- Houd bij de inpassing van nieuwe bebouwing of uitbreiding rekening met de specifieke opbouw en verkaveling van het landschap, zoals plaatsing van de erven in het landschap.
- Sluit aan bij de maat en schaal, de vorm en de oriëntatie die kenmerkend zijn voor erven en kavels in het gebied.
- Breid in kleinschalige landschappen uit volgens het 'erfkorrelprincipe': het uitbreiden in kleinere eenheden ('korrels'), zodat het lijkt alsof het erf uit meerdere kleine erven bestaat. Zo blijft de kleinschalige uitstraling behouden. Houd hierbij het oorspronkelijke slotenpatroon van de verkaveling intact.
- Verbind waar mogelijk het erf met de omgeving, bijvoorbeeld door het openstellen van wandel- en/of fietspaden langs of over het erf.
- Behoud een heldere indeling van voor- en achtererf met bijpassende uitstraling; Maak de vormgeving en uitstraling van het voorerf en de overgang naar het achtererf gebiedsspecifiek, zorg voor een goede overgang van het achtererf naar het landschap.
- Situeer bebouwing altijd in de lengterichting van het erf en evenwijdig aan de sloten en verkaveling.
- Behoud of herstel van de zichtlijn vanaf de weg naar het landschap, over het erf(pad).
- Richt de erfranden op een gebiedseigen manier in; Voeg bij erfuitbreiding nieuwe erfgranssloten en/of -beplanting toe, passend in het landschapstype. Reserveer hiervoor voldoende ruimte langs de erfranden en bouw niet te dicht op de erfgrans.
- Behoud en/of versterk bestaande (beplantings)

elementen of voeg nieuwe gebiedseigen elementen toe als deze ontbreken.

A2.2 Bebouwingslinten

Voor deze structuur gelden de volgende ontwikkelprincipes:

- Houd het lint herkenbaar en/of versterk het als structuur in het landschap.
- Houd ruimte tussen twee linten vrij en houd oksels tussen kruisende linten open.
- Behoud de doorzichten vanaf de linten naar het landschap naast het lint en vice versa.
- Maar bij erfuitbreiding een zorgvuldige afweging of nieuwe ontwikkeling beter achter of naast de bestaande bebouwing kan worden geplaatst.
- Behoud weg- en kavelsloten; behoud achtersloten als deze schaalverschillen markeren tussen lint en landschap.
- Behoud karakteristieke erfbeplanting of voeg deze toe, wanneer kenmerkend voor het landschaps- en/of erftype.
- Sluit met ontwikkelingen aan bij de kenmerkende samenhang tussen lintbebouwing en structuurdrager.
- Oriënteer bebouwing op de weg/dijk/vaart met ontsluiting bij voorkeur rechtstreeks aan het lint.
- Pas beplanting zodanig in dat deze de karakteristiek van het lint versterkt, behoud laanbeplanting als deze karakteristiek is voor het lint.
- Behoud of herstel de (teen)sloot tussen de weg/dijk en het erf als deze kenmerkend is voor het lint.
- Maak een zorgvuldige afweging of een ontwikkeling past bij het (type) lint of dat hier elders een betere plek voor is; ga zorgvuldig om met de karakteristieken van de

historisch gegroeide dorpsstructuur, bewoningsvorm en landschappelijke context.

- Ontwikkel in dezelfde maat en schaal als de overige bebouwing in het lint, zorg voor continuïteit in de inrichting van de openbare ruimte.
- Behoud in een open lint de bredere doorzichten tussen de bebouwing en de relatie tussen het linten het direct aangrenzende landschap.
- Sluit binnen een agrarisch lint aan op de ritmiek van het lint en de (on)regelmatige afstand tussen bestaande erven.

A2.3 Waddenkust

Voor deze structuur gelden de volgende ontwikkelprincipes:

- Maak het waddenlandschap beter beleefbaar door middel van zichtrelaties.
- Sluit aan bij de maat en schaal van het wad, maar wees terughoudend met elementen op de dijk.

A2.4 IJsselmeerkust

Voor deze structuur gelden de volgende ontwikkelprincipes:

- Combineer in de kustzone eisen voor waterveiligheid met kansen voor ecologie, energiewinning, recreatie en toerisme.
- Lever maatwerk, afgestemd op de landschappelijke karakteristiek van de kusten.
- Zorg dat ruimtelijke toevoegingen het dijkverloop langs grillige historische kusten en bijzondere plekken articuleren en verfijnen.
- Alle ruimtelijke ontwikkelingen dragen bij aan het creëren van een gevarieerd kustlandschap om een centrale open

ruimte.

- Behoud het herkenbare silhouet van de Zuiderzeestadjes en -dorpen.
- Situeer geen nieuwe bebouwing buiten de bestaande dijkdorpen en bebouwde erven direct aan de dijk, zodat de dijk vanaf landzijde vrij in het zicht blijft.
- Wees bij het Gooimeer terughoudend met bebouwing langs de brughoofden en houd de beplanting laag.

A2.5 Westfries Omringdijk

Voor deze structuur gelden de volgende ontwikkelprincipes:

- Houd de Westfries Omringdijk herkenbaar als autonoom en herkenbaar element in het landschap: respecteer de openheid van het landschap in de kwaliteitszone en houd deze vrij van bebouwing en opgaande beplanting, er vinden hier bij voorkeur geen ontwikkelingen plaats; behoud de ruimtelijke en zichtrelaties tussen dijk en omgeving in de panoramazone bij ontwikkelingen in deze zone.
- Houd/maak de landschappelijke verschillen aan beide zijden van de dijk zichtbaar en beleefbaar: behoud of creëer ruime doorzichten naar de aanliggende landschappen.
- Zorg dat de dijk vanuit het aanliggend landschap als rand en als autonoom landschappelijk element beleefbaar blijft: houd met ontwikkelingen zo groot mogelijke afstand tot de dijk.
- Behoud het contact met het water vanaf de dijk bij buitendijkse ontwikkelingen.

A2.6 Stolpenstructuren

Voor deze structuur gelden de volgende ontwikkelprincipes:

- Behoud of versterk de relatie tussen de stolpenstructuur en het bijbehorend landschap: behoud het zicht vanuit het landschap op de stolpenstructuur en vice versa.
- Behoud de openheid aan weerszijden van de stolpenstructuur door eventuele ruimtelijke ontwikkelingen zodanig in te passen dat de stolpenstructuur als autonoom geheel zichtbaar blijft en de stolpen dominant zichtbaar blijven in de structuur.
- Handhaaf het zicht vanaf de ene stolp naar de volgende; voorkom bij ruimtelijke ontwikkelingen belemmering van het zicht van de ene naar de andere stolp.
- Ruimtelijke ontwikkelingen zijn in hoogte, beeld en beleving ondergeschikt en respectvol ten opzichte van de stolpen.
- Sluit bij ruimtelijke ontwikkelingen aan bij de lokale karakteristiek van de stolpenstructuur.
- Maar bij onderzoek naar planologische mogelijkheden in of rond een stolpenstructuur eerst een cultuurhistorische verkenning.

A2.7 IJdijken/Oer-IJ

Voor deze structuur gelden de volgende ontwikkelprincipes:

- Handhaaf bij voorkeur een open zone aan weerszijden van de IJdijk vanwege de herkenbaarheid van de dijk en behoud doorzichten van de dijk naar het achterliggend landschap.
- Plaats beplanting bij voorkeur op enige afstand van de dijk, zodat het verloop van het tracé zichtbaar blijft
- Koester de voormalige bedding van de Oer-IJ als open landschap.

A2.8 Vaarten en kanalen

Voor deze structuur gelden de volgende ontwikkelprincipes:

- Houd het doorgaande profiel en het hoogteverschil van het ringdijklichaam met het aanliggende landschap duidelijk zichtbaar; zorg dat het doorgaande en autonome karakter van de ringdijk niet wordt aangetast.
- Houd en versterk vrije doorzichten vanaf de ringvaartdijk naar het lagergelegen achterland: laat bebouwing niet aan elkaar groeien en behoud doorzichten.
- Voorkom verrommeling van de dijkzone.
- Plaats in de Haarlemmermeer bebouwing langs de dijk aan de kruin van de dijk en behoud doorzichten naar het achterland, beperk beplanting in het binnentalud.
- Houd in de Beemster en Purmer een royale zone langs de dijk vrij van ruimtelijke ontwikkelingen.
- Behoud vanaf het Noordhollandsch Kanaal en de kaden het zicht op de aangrenzende open polders en slotenstructuren.

A2.9 Stelling van Amsterdam en Nieuwe Hollandse Waterlinie

Voor deze structuur gelden de volgende ontwikkelprincipes:

- Voorkom bebouwing, opgaande beplanting en ophogingen in voormalige inundatievelden.
- Plaats geen bebouwing of hoog opgaande beplanting tegen de dijk, zodat deze vrij in de ruimte blijft liggen en het verloop helder blijft.
- Houd met ontwikkelingen afstand tot de hoofdverdedigingslijn (forten, de Vuurlijn en de Geniedijk, etc.).
- Behoud zicht op verdedigingswerken, voorkom ook belemmering van zicht door beplanting.

- Houd de schootsvelden en verboden kringen open en behoud de zichtrelatie tussen fort en acces; koester typische elementen als kringenwetwoningen, inlaatsluizen, tankversperringen, mitrailleurstellen en groepsschuilplaatsen.

AFWEGINGSKADER ENERGIEOPWEKKING HOLLANDSE WATERLINIES

Samen met de provincies Zuid-Holland, Utrecht en Noord-Brabant heeft de provincie Noord-Holland in 2021 het Afwegingskader energieopwekking Hollandse Waterlinies op- en vastgesteld. Dit kader geeft specifieke ontwerpprincipes en aandachtspunten mee voor het opwekken van duurzame energie binnen en rondom de waterlinies. Wel heeft dit kader betrekking op grondgebonden zonnevelden, en niet op solar carports. De ontwerpprincipes zijn echter deels ook relevant en toepasbaar voor solar carports.

Positionering

- Sluit aan bij het patroon van de massa (opgaande beplanting) - open ruimte verhoudingen en het patroon van het grondgebruik van het betreffende landschap.
- Sluit aan op het verkavelingspatroon van het betreffende landschap en korrelgrootte van het kavelpatroon.

Opstelling

- Zorg dat de solar carports niet boven de zichtlijnen uitkomen, zodat er overheen worden gekeken.

Situering

- In het ontwerp wordt aandacht geschonken aan de voor- en achterkanten of alzijdigheid van de solar carports,

inclusief ontsluiting en entrees.

Zicht en beleving

- De solar carports worden zo veel mogelijk aan het zicht onttrokken vanaf belangrijke routes, bebouwing en markante zichtpunten.
- In het ontwerp van een solar carport blijven de belangrijke, voor het betreffende landschapstype karakteristieke, landschappelijke zichtlijnen behouden.

Opstelling

- In het ontwerp wordt gebruik gemaakt van eenduidige panelen en opstellingsstructuren, die aansluiten op de herkenbaarheid van de locatie.

Bijbehorende bebouwing en voorzieningen

- Bouwwerken en overige voorzieningen als elektriciteitsopslag sluiten aan op de kenmerken van de bebouwingsstructuur van het betreffende landschap.
- Bouwwerken sluiten aan op de gebiedseigen architectuur qua materiaal- en kleurgebruik.

Inpassing

- De inpassing van solar carports bestaat uit de karakteristieke landschapselementen van het betreffende landschap (gespecificeerd in deelgebieden).
- Entrees en ontsluitingsstructuren maken gebruik van bestaande structuren of sluiten aan bij de karakteristieken van het betreffende landschap.

Bijlage II: Ruimtelijke samenhang solar carports

Deze bijlage is te downloaden via de website van de
Provincie Noord-Holland:

[Ruimtelijk samenhang Solar Carports in de Noord-Hollandse
kustzone](#)



Bijlage III: Model-Programma van Eisen

Dit Programma van Eisen bevat algemene eisen, technische eisen, uitvoeringseisen, eisen voor het beheer en onderhoud en eisen voor communicatie, informatie en evaluatie. Het kan als basis dienen voor een aanbesteding die een gemeente uitvoert voor de realisatie van een solar carport. Het dient wel nadrukkelijk aangepast te worden aan de locatiespecifieke omstandigheden.

In het PvE zijn een aantal open ruimtes opgenomen, aangeduid met [...]. Hier moet een specificatie of waarde ingevoerd worden. Alle eisen zijn aan te passen naar eigen inzicht.

1. ALGEMENE EISEN

1.1 NETAANSLUITING

- | | |
|-----------|---|
| E1 | De solar carport en laadpalen moet aangesloten worden op een bestaand inkoopstation. In het inkoopstation is een vrij veld van [...] beschikbaar. |
| E2 | De Opdrachtnemer is verantwoordelijk voor het aansluiten van de installatie en dient alle hiervoor benodigde voorbereidingen en werkzaamheden op zich te nemen. |
| E3 | De Opdrachtnemer is verantwoordelijk voor afstemming van de werkzaamheden met regionale netbeheerder [...] en meetbedrijf [...]. |

1.2 VERGUNNINGEN

- | | |
|-----------|---|
| E4 | De gemeente [en/of] Opdrachtnemer [vragen samen/vraagt] de omgevingsvergunning voor het realiseren van de solar carport aan. De Opdrachtnemer dient te voldoen aan de voorwaarden uit de omgevingsvergunning. |
|-----------|---|

1.3 SUBSIDIES

- | | |
|-----------|--|
| E5 | Op het project zijn [wel/geen] subsidies van toepassing. [indien van toepassing: voorwaarden van de subsidies] |
|-----------|--|

1.4 BUITEN DE SCOPE VAN DE WERKZAAMHEDEN

- | | |
|-----------|---|
| E6 | Buiten de scope van de werkzaamheden van de Opdrachtnemer vallen: <ul style="list-style-type: none"> • [Het (eventueel) verwijderen van groenvoorzieningen voorafgaand aan de werkzaamheden;] • [Het installeren van videocamera's;] • [Het (eventueel) verwijderen van obstakels (lantaarnpalen, kunstwerken, borden, etc.) voorafgaand aan de werkzaamheden;] • [...] |
|-----------|---|

2. TECHNISCHE EISEN

2.1 TOEPASSELIJKE NORMEN EN RICHTLIJNEN

- | | |
|-----------|---|
| E7 | De solar carport dient te worden gebouwd en opgeleverd in conformiteit met de veiligheidsnormen, richtlijnen en standaarden die hiervoor in internationaal verband gesteld zijn, zoals – maar niet uitsluitend: <ul style="list-style-type: none"> • Veiligheid: ARBO AI-15, NEN-EN 50110 • Elektra: NEN 1010, NPR 5310, NEN 3840, NEN 3140, netcodes • PV-systemen: IEC 61215, IEC 61730, IEC 62759, IEC TS 62804-1 • Parkeervoorzieningen: NEN 2443 • Eurocodes en overige Nederlandse standaarden • Plaatselijke reglementen (bouwreglement, politiereglement, voorschriften brandweer, voorschriften distributiemaatschappij elektriciteit) |
| E8 | De Opdrachtnemer is verantwoordelijk voor de conformiteit met de aan de installatie gestelde eisen; dit houdt ook in het opstellen of verzamelen van benodigde bewijslast voor conformiteit met deze eisen. |

E9 De scope van de werkzaamheden binnen de overeenkomst omvat de volledige engineering, inkoop, bouw, testen, opleveren en onderhouden voor een periode van 15 jaar van de solar carport en laadpalen.

Meer in detail:

- Engineering van de solar carport conform dit Programma van Eisen.
- Inkoop van alle materialen benodigd voor (de bouw van) de solar carport.
- Civiele werkzaamheden, inclusief locatievoorbereiding, installatie van funderingen, noodzakelijke voorziening(en) voor waterafvoer, graven van kabelgeulen, installatie van elektrische stations en zorgvuldige afwerking en herstel van de locatie na realisatie.
- Elektrotechnische werkzaamheden, inclusief het aansluiten van de zonnepanelen, omvormers, bekabeling, transformatoren, beveiligingssystemen, sensoren en (indien van toepassing) de brutoproductiemeter, inclusief afstemming met de hierbij noodzakelijk betrokken organisaties zoals de netbeheerder en het meetbedrijf.
- Testen en indienstellen van de solar carport.
- Projectmanagement, inclusief toezicht, communicatie en opvolging met betrekking tot de stakeholders, zoals de gemeente, netbeheerder, bevoegd gezag, leveranciers en onderaannemers waaronder [huisinstallateur/...].
- Bijbehorende werkzaamheden bij het bovenstaande, zoals het inrichten en opruimen van de bouwplaats, afvalverwijdering, koop of huur van bouw materiaal en behouden van verkeersveiligheid.

2.2 DOCUMENTATIE

E10 Voor de start van de uitvoering dienen door de Opdrachtnemer de volgende documenten te worden opgesteld en ter goedkeuring voorgelegd aan de gemeente:

- Definitief Ontwerp;
- Uitvoeringsplan (inclusief planning);
- V&G plan conform artikel 2.28 van het Arbeidsomstandighedenbesluit.

2.3 RUIMTELIJKE KENMERKEN

E11 De solar carport dient te worden gerealiseerd op het terrein zoals gespecificeerd in [...].

E12 De solar carport dient esthetisch te worden ingepast op het (parkeer)terrein zoals gespecificeerd in [ontwerp/figuur ...]

2.4 BODEMCONDITIES

E13 Het verkrijgen van nauwkeurige informatie over de bodemstabiliteit en de draagkracht door een gekwalificeerd bureau is de verantwoordelijkheid van de Opdrachtnemer.

2.5 SYSTEEM EN LAYOUT

E14 De solar carport dient te bestaan uit:
[... enkele rij overkapte parkeerplaatsen.] OF [... dubbele rij overkapte parkeerplaatsen, met een Y-constructie. De pilaren van de Y-constructie dienen in het midden van de parkeervakken uitgelijnd te zijn.]

E15 De solar carport dient ontworpen te worden voor een levensduur van ten minste 25 jaar. Hierbij dient rekening gehouden te worden met alle realistische omstandigheden.

E16 De realisatie van de solar carport mag niet leiden tot een afname van het aantal beschikbare parkeerplaatsen. Indien dit onvermijdelijk is, dient hierover schriftelijke afstemming plaats te vinden met de gemeente.

E17 De verkeersveiligheid op het terrein dient meegenomen te worden bij het ontwerp van de solar carport.

E18 De solar carport dient een op het oog strak beeld te vertonen en uniformiteit uit te stralen.

E19 De constructie van de solar carport dient voorzien te zijn van een vorm van aanrijdbeveiliging, zoals rubber, die eventuele schade door én aan voertuigen beperkt.

E20 De solar carport dient te zijn voorzien van (geïntegreerde) LED-verlichting, waarmee de parkeerplaatsen en de nabije omgeving verlicht worden. Deze verlichting moet door de gemeente bedient kunnen worden. Verlichting dient aangesloten te worden op de infrastructuur voor straatverlichting.

2.6 DRAAGCONSTRUCTIE

E21 De constructie dient te bestaan uit onderhoudsvrije, weersbestendige, niet corroderende materialen.

E22 De dimensionering van de fundering en uitvoering en ondersteuning (aantal palen) van de solar carport dient te voldoen aan de eisen uit het stabiliteits- en draagkrachtonderzoek van de bodem.

E23 Bij de dimensionering van de fundering en uitvoering en ondersteuning (aantal palen) van de solar carport dient rekening gehouden te worden met voor Nederland mogelijke wind- en sneeuwbelastingen. Dit dient te worden onderbouwd door middel van de resultaten van wind- en sneeuwbelastingberekeningen.

E24 Voor de minimale en maximale hoogte van de constructie dient rekening gehouden te worden met de normen voor parkeervoorzieningen conform NEN 2443.

E25 De minimale doorrijdhoogte dient [2,50] meter ten opzichte van het maaiveld te zijn.

E26 De PV-panelen dienen op de draagconstructie gemonteerd te worden conform de eisen uit de installatiehandelingen van de PV-panelen en draagconstructie.

2.7 PV-PANELEN

E27 De panelen dienen te beschikken over een CE-label, Safety Class II en moeten voldoen aan IEC 61215, IEC 61730 (deel I en II), IEC 61701, IEC 62759 en IEC TS 62804-1.

E28 De fabrikant van de panelen beschikt over een Tier 1 notering bij BNEF.

2.8 OMVORMERS

E29 De omvormers dienen te beschikken over een CE-label en te voldoen aan de veiligheidsnormen en standaarden die hiervoor in internationaal verband gesteld zijn, zoals – maar niet uitsluitend – NEN-EN-IEC-62109 en NEN-EN-5049.

E30 Het systeem dient te voldoen aan de EMC eisen conform Richtlijn 2014/30/EU.

E31 [De omvormers dienen [wel/niet] voorzien te zijn van Power Optimizers.

E32 De omvormers dienen conform de eisen van de fabrikant geïnstalleerd en gemonteerd te worden.

E33 De omvormers dienen overdekt (onder de PV-panelen), zo veel mogelijk uit het zicht, voldoende afgeschermd tegen regen en sneeuw en niet in direct zonlicht te worden geplaatst, zodanig dat onbevoegden niet bij de omvormers kunnen komen.

2.9 BEKABELING

E34 Alle bekabeling moet, uniform en duurzaam, logisch gecodeerd worden aan de uiteinden van elke string (omvormer nummer, stringnummer, polariteit).

E35 Alle bekabeling dient beschermd te worden tegen scherpe randen, voldoende trekontlasting te hebben en de buigradius moet binnen de toegestane radius blijven.

E36	Bekabeling wordt weggewerkt in kabelgoten of in mantelbuizen. Bovengrondse bekabeling dient beschermd te worden tegen beschadiging van buiten, bijvoorbeeld door maaimachines en/of dieren.
E37	Kabels dienen op een dusdanige wijze te zijn gemonteerd dat het onmogelijk is om ze in een enkele handeling in de totale lengte te verwijderen.
2.10 AARDING EN OVERSPANNINGSBEVEILIGING	
E38	De draagconstructies en de omvormers dienen te worden geaard via een geschikt aardingspunt.
E39	Aanbrengen van overspanningsbeveiliging als gevolg van de nieuw aan te brengen PV-installatie.
E40	Aanbrengen van [automatisch en/of handmatig] bedienbare (afschakel)beveiligingen in geval van brand, [noodzakelijk/gewenst] door brandweer.
2.11 LAADPALEN	
E41	Er dienen elektrotechnische voorbereidingen getroffen te worden voor de aansluiting van [...] laadpalen van [...] kW onder de solar carport.
E42	Er dienen [...] laadpalen met een vermogen van [...]kW, met elk [...]laadpunten, geïnstalleerd te worden onder de solar carport. De definitieve locatie van de laadpunten dient in afstemming met de Opdrachtgever plaats te vinden.
2.12 GRONDWERK	
E43	Onder grondwerk vallen alle werkzaamheden waarbij activiteit in de ondergrond plaatsvindt, zoals graafwerkzaamheden, het aanbrengen van funderingspalen voor de draagconstructie en de installatie van ondergrondse kabels.
E44	Voorafgaand aan elk grondwerk dient de Opdrachtnemer een KLIC-melding te doen en de benodigde vergunning te verkrijgen.
E45	De Opdrachtnemer is geheel aansprakelijk voor elke schade aan ondergrondse kabels, leidingen, overige (nuts) voorzieningen en flora en fauna.

3. UITVOERINGSEISEN

3.1 PLANNING	
E46	Het terrein wordt voor aanvang van de werkzaamheden van de Opdrachtnemer beschikbaar gesteld door de gemeente om de solar carport te realiseren.
E47	De solar carport dient uiterlijk binnen [...] jaar na opdrachtverlening operationeel te zijn.
3.2 UITVOERING	
E48	In de voorbereiding op en tijdens de uitvoering van de werkzaamheden wordt er een bouwteam geformeerd, waarin Opdrachtnemer, in vertegenwoordigd dient te zijn. Hiermee dient tijdig en op reguliere basis afgestemd te worden over de werkzaamheden.

3.3 VERZEKERINGEN	
E49	De Opdrachtgever is niet aansprakelijk voor vandalisme, natuurverschijnselen (zoals grote hagelstenen en windhozen), calamiteiten of ander ongemak komende van buiten tijdens de uitvoerende fase.
E50	De Opdrachtnemer dient de benodigde en relevante verzekeringen af te sluiten voor de werkzaamheden en de realisatie van de solar carport.
3.4 VRIJKOMENDE MATERIALEN	
E51	De in het werk vrijkomende materialen (incl. grond), welke niet voor hergebruik in het werk in aanmerking komen, dienen gescheiden naar soort te worden opgeslagen en moeten regelmatig worden afgevoerd naar een erkende verwerkingsinrichting. De Opdrachtnemer is verantwoordelijk voor deze activiteiten.
3.5 SCIOS SCOPE 12	
E52	De Opdrachtnemer dient een SCIOS Scope 12 gecertificeerde installatie te realiseren. De Opdrachtnemer dient de PV-installatie te registreren in het SCIOS-register.
E53	De Opdrachtnemer dient een SCIOS Scope 12 Eerste Bijzondere Inspectie (EBI) uit te laten voeren bij de inbedrijfstelling van de installatie. Het EBI-rapport wordt verstrekt aan de Opdrachtgever.
E54	De Opdrachtnemer dient elke 3 jaar een SCIOS Scope 12 Periode Inspectie (PI) uit te laten voeren. De PI rapporten worden gedeeld met de Opdrachtgever.

4. EISEN BEHEER EN ONDERHOUD

4.1 TERREIN	
E55	Het beheer en onderhoud van het parkeerterrein en de groenvoorzieningen is de verantwoordelijkheid van de Opdrachtgever. Het is de verantwoordelijkheid van de Opdrachtnemer dat dit onderhoud ongehinderd uitgevoerd kan worden, ongeacht de aanwezigheid van de solar carport.
E56	Bij onderhoudswerkzaamheden aan de solar carport dient de Opdrachtnemer het terrein na afloop van de onderhoudswerkzaamheden weer in oorspronkelijke staat terug te brengen.
4.2 SOLAR CARPORT	
E57	Het beheer en onderhoud van de installatie is over de gehele looptijd van de overeenkomst de verantwoordelijkheid van de Opdrachtnemer.
E58	Defecten of storingen aan de installatie die tot een gevaarlijke situatie kunnen leiden dienen direct doch uiterlijk binnen 24 uur na constatering verholpen te worden door de Opdrachtnemer, mits afschakeling van de PV-installatie het directe gevaar wegneemt.
E59	De installatie moet er te allen tijde schoon en verzorgd uit zien.
E60	Verroeste en/of kapotte onderdelen moeten zo spoedig mogelijk vervangen worden.

4.3 MONITORING

E61	Opdrachtgever dient de prestatie van de solar carport uit te kunnen lezen via een digitaal platform. De Opdrachtnemer is verantwoordelijk voor het treffen van de noodzakelijke voorzieningen voor het digitaal uit kunnen lezen van de prestaties van het PV-systeem.
-----	--

5. EISEN COMMUNICATIE, INFORMATIE EN EVALUATIE

5.1 COMMUNICATIE EN INFORMATIEVOORZIENING

E62	Gedurende de gehele contractperiode, zal de communicatie in de Nederlandse taal, in woord en geschrift, gevoerd worden.
E63	De Opdrachtnemer dient, ten behoeve van alle zaken met betrekking tot de uitvoering van de solar carport één (1) vast contactpersoon (accountmanager) aanstellen. Dit geldt voor de gehele duur van de realisatieperiode.
E64	Om de Opdracht naar behoren uit te voeren, beschikt de Opdrachtnemer over bepaalde informatie van de Opdrachtgever. Deze informatie is vertrouwelijk. De Opdrachtnemer dient in dit kader te beschikken over een privacyreglement dat minimaal voldoet aan de uitgangspunten van de Algemene Verordening Gegevensbescherming (AVG).
E65	De Opdrachtnemer mag zonder uitdrukkelijk voorafgaande schriftelijke toestemming in publicaties, reclame-uitingen of anderszins geen gebruik maken van de naam of logo van de Opdrachtgever.

5.2 EVALUATIES

E66	De Opdrachtnemer zal gedurende de gehele prestatie- en onderhoudsperiode minimaal eenmaal per jaar een voortgangsoverleg voeren met de Opdrachtgever. De Opdrachtgever verwacht een proactieve houding bij het maken van afspraken voor het overleg.
E67	Gemaakte afspraken, voor of tijdens (tussentijdse) evaluaties worden schriftelijk vastgelegd en door zowel de Opdrachtgever als de Opdrachtnemer geaccordeerd.

LIJST MET FIGUREN

NR	OMSCHRIJVING	BRON
3	Y-constructie solar carport Wolvega, gerealiseerd door AmperaPark	RHDHV
4	Enkele rij solar carport, uitgevoerd in hout op Landgoed de Olmenhorst, ontwikkeld door FARO	FARO
5	Enkele rij solar carport, uitgevoerd in staal, ontwikkeld door Groenleven	Groenleven
6	Pergola constructie solar carport, ontwikkeld door ENERparking	ENERparking solar energy
7	Gekoppelde solar carport op de parkeergarage bij Dierenpark Amersfoort, ontwikkeld door Groenleven	Groenleven
8	Gekoppelde solar carport op een parkeergarage, ontwikkeld door SolarParking	Cyclomedia/RHDHV
9	Niet licht doorlatende zonnepanelen	Groenleven
10	Semi transparante zonnepanelen	SolarParking
11	Artist impression solar carport voor vrachtwagens	Groenleven
12	Solar Carport met een houten constructie	SolarParking



Provincie
Noord-Holland



Royal
HaskoningDHV
Enhancing Society Together

OPDRACHTGEVERS

Provincie Noord-Holland en
Noord-Hollandse Energieregio

REFERENTIE

BI4996-124

STATUS

Concept

DATUM

februari 2025

AUTEUR(S)

RHDHV

VORMGEVING

RHDHV

ROYAL HASKONINGDHV

Laan 1914, 35

3518 EX, Amersfoort

+31 (0)88 348 20 00

www.royalhaskoningdhv.com



[linkedin.com](https://www.linkedin.com)

Behoudens andersluidende afspraken met de Opdrachtgever, mag niets uit dit document worden verveelvoudigd of openbaar gemaakt of worden gebruikt voor een ander doel dan waarvoor het document is vervaardigd. HaskoningDHV Nederland B.V. aanvaardt geen enkele verantwoordelijkheid of aansprakelijkheid voor dit document, anders dan jegens de Opdrachtgever.

Let op: dit document bevat mogelijk persoonsgegevens van medewerkers van HaskoningDHV Nederland B.V. Voordat publicatie plaatsvindt (of anderszins openbaarmaking), dient dit document te worden geanonimiseerd of dient toestemming te worden verkregen om dit document met persoonsgegevens te publiceren. Dit hoeft niet als wet- of regelgeving anonimiseren niet toestaat.