



II. HET AANBESTEDEN VAN EEN ZON-PV PROJECT – TOELICHTING OP DE TEMPLATE

SEPTEMBER 2024

Gids voor:

- projecten groter dan 100 zonnepanelen
- overheidsorganisaties en private organisaties

- Toelichting op de *Template inkoop Eisen en gunningscriteria van PV projecten*
- Het vervolg op *Gids I: het voortraject van een PV-project*
- Toelichting op te maken keuzes in de opdracht/aanbesteding

Een initiatief van: **RVO, UPCM en PIANOo**

Versie: **1.1**

Publicatiedatum: **September 2024**

Auteur: **Michiel Mensink**

INHOUDSOPGAVE

Inleiding	4
Introductie	5
Opbouw van de template	6
Instructies voor het invullen van de template	8
Tabblad 1: Algemene eisen	9
Tabblad 2: Werkzaamheden	11
Tabblad 3: Zonnepanelen	12
Tabblad 4: Omvormers en elektra	13
Tabblad 5: Constructie	14
Tabblad 6: Oplevering en inspectie	15
Tabblad 7: Onderhoud en monitoring	16
Tabblad 8: Ecologie en biodiversiteit	17
Tabblad 9: Gunningscriteria	18

INLEIDING

Deze gids is 1 van de 3 documenten die horen bij de

Template inkoop Eisen en gunningscriteria:

- I. Het voortraject van een PV-project
- II. **Het aanbesteden van een PV-project en toelichting op de Template (deze gids)**
- III. Duurzaamheidsaspecten en marktscan duurzamere zonnepanelen

Doel van deze gids

Korte introductie op het aanbestedingsproces en nadere toelichting van een aantal keuzes in de Template.

Fouten of aanvullingen? Mail BGDPV@pianoo.nl

Mocht je suggesties hebben voor verbeteringen of aanvullingen, stuur ons een e-mail via: BGDPV@pianoo.nl.

Verantwoording

Deze gids is een initiatief van de Buyer Group voor Duurzame Zonnepanelen. Deze Buyer Group maakt onderdeel uit van PIANOo – Expertisecentrum Aanbesteden en is mogelijk gemaakt door het ministerie van Infrastructuur en Waterstaat (IenW). Het initiatief voor deze Buyer Group komt van het Uitvoeringsprogramma Circulaire Maakindustrie (UPCM). Deze Buyer Group is namens de Rijksdienst voor Ondernemend Nederland (RVO) geleid door Bart-Jeroen Bierens en Michiel Mensink.

Disclaimer

Deze gids heeft als doel om aanbestedende diensten houvast en ondersteuning te bieden bij de voorbereiding van aanbestedingen van PV-projecten. De gids is opgesteld aan de hand van recente inzichten uit de sector. Voor individuele aanbestedingen kan het nodig zijn om criteria op te nemen die niet in de gids worden genoemd of criteria aan te passen, bijvoorbeeld vanwege specifieke omstandigheden of randvoorwaarden. Het gebruik van de gids en de criteria valt onder de eigen verantwoordelijkheid van aanbestedende diensten. Gebruikers kunnen geen aanspraak maken op de juistheid en volledigheid van de inhoud of hieraan rechten ontleen.

Auteur

Michiel Mensink

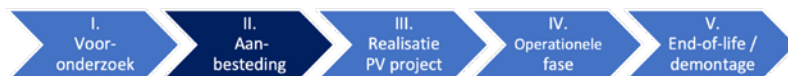
Copyright

RVO, 2024



INTRODUCTIE

PV-projecten doorlopen meestal de volgende fases:



Deze gids richt zich op Fase II – de *aanbesteding* (overheden) of *inkoop* (private organisaties), en dan met name op het opstellen van de inkoop-eisen en gunningscriteria.

Dit document gaat er van uit dat je via een voortraject al veel inhoudelijke keuzes hebt gemaakt.

Documentatie voor de aanbesteding of inkoop

De documentatie van de aanbesteding bestaat meestal uit een *beschrijvend document* en een aantal bijlagen. Veel organisaties hebben een standaard (template) voor het beschrijvend document.

Het beschrijvend document geeft de hoofdlijnen van de aanbesteding en verwijst naar bijlagen waarin projectspecifieke details zijn opgenomen.

Veelvoorkomende onderwerpen in het beschrijvend document worden getoond in tabel 1.

Tabel 1: Belangrijke onderwerpen in het ‘beschrijvend document’.

Onderwerp	Voorbeeld
Doel	Realisatie nieuw PV-systeem
Scope	Installatie PV-systeem + de eerste 4 jaar onderhoud
Tijdslijnen	Deadline inschrijvingen per datum ... ; Aanvang werkzaamheden per ... ; in-bedrijfsstelling per ...
Locatie(s)	Korte beschrijving + verwijzing naar bijlage met foto's en relevante gegevens
Organisatie	Entiteit + adresgegevens
Contactpersoon	Naam + contactgegevens
Procedure	Type procedure en hoe tot selectie wordt gekomen
Informatie	Procedure voor het stellen van vragen
Inkoopvoorwaarden	De algemene inkoopvoorwaarden van jouw organisatie, soms standaardvoorwaarden zoals UAV, GU-AUV, ARVODI, etc.
Eisen & gunnings-criteria	Bijlage met inkoop-eisen en gunningscriteria

De Buyer Group voor Duurzame Zonnepanelen heeft een standaard met inkoop-eisen en gunningscriteria voor PV-projecten ontwikkeld; hierna verder genoemd de Template.

OPBOUW VAN DE TEMPLATE

De Template bestaat uit een Excel-file met 10 tabbladen waarin de veelvoorkomende eisen zijn opgenomen met betrekking tot *veiligheid* en *kwaliteit* van een PV-systeem. Daarnaast zijn enkele duurzaamheidseisen opgenomen.

In het tabblad met de gunningscriteria wordt de inschrijvingsprijs gevraagd en wordt met andere parameters de LCOE (elektriciteitskosten over de levensduur) berekend. De verschillende aanbiedingen kunnen op deze manier worden vergeleken op basis van de verwachte elektriciteitskosten (€cent per kWh). In de gunningscriteria worden ook enkele duurzaamheidsaspecten meegenomen.

Voor de eisen en gunningscriteria geldt dat je als opdrachtgever zelf kiest:

- of je alle voorgestelde eisen en criteria overneemt of alleen een deel daarvan
- of je de optionele eisen meeneemt
- of je aanvullende eigen eisen opneemt

Onderwerpen

De onderwerpen en onderdelen die aan bod komen:

Tabel 2: Onderwerpen per tabblad

Tabblad	Belangrijkste onderwerpen
Algemeen	Locatie, DC-vermogen, AC-vermogen, veiligheidseisen, kwalificaties opdrachtnemer
Werkzaamheden	Taken, timing, afstemming, documentatie, risicoanalyse
Zonnepanelen	Kwaliteit, veiligheid, duurzaamheid
Omvormer & elektra	Elektrische veiligheid en kwaliteit van omvormers, kabels, kabelgoten, meterkast
Constructie	Mechanische eisen aan de bevestigingsconstructie
Oplevering & inspectie	Eisen aan opleverdocumentatie en optioneel extra audits en inspecties
Onderhoud & monitoring	Optioneel. Eisen aan prestatie, onderhoudsfrequentie, reparatiesnelheid, groenonderhoud, prestatiebeheer
Ecologie & biodiversiteit	Bescherming van bodemleven onder de PV-installatie
Gunningscriteria	Inschrijvingsbedrag, LCOE, duurzaamheidsaspecten
Documenten	Lijst met in te leveren documenten voor geldige inschrijving

Beschrijving per eis

ID	Omschrijving	Waarde	Toelichting opdrachtgever	Toelichting inschrijver	Verificatie en validatie	Wat bij onderprestatie?
-	-	-	-	-	-	-

Zoals bovenstaand voorbeeld aangeeft, worden per eis steeds 7 velden gegeven. Niet alle velden zijn voor elke eis ingevuld.

Korte toelichting op de velden:

- **ID** – het volgnummer van de eis
- **Omschrijving** – korte omschrijving van de eis
- **Waarde (of wanneer)** – projectspecifieke waarden
- **Toelichting opdrachtgever** – nadere toelichting ten behoeve van de opdrachtgever. Deze kolom kan eventueel door de opdrachtgever worden verborgen zodra het document gereed is. Deze informatie is vaak niet relevant voor inschrijvers.
- **Toelichting inschrijver** – nadere toelichting van de eis ten behoeve van inschrijvers.
- **Verificatie en validatie** – hoe gaat de opdrachtgever controleren of de opdrachtnemer voldoet aan de eis? NB Dit hoeft niet voor elke eis te worden aangegeven.
- **Wat bij onderprestatie** – indien niet aan de eis wordt gedaan, welke eventuele correctieve actie of sanctie?

INSTRUCTIES VOOR HET INVULLEN VAN DE TEMPLATE

Tip: Bewaar eerst een versie van deze file onder een nieuwe naam voor jouw organisatie of project.

Algemene instructie

Ga stap voor stap door de file heen, beginnende met tabblad 1 en dan verder.

Op tabblad 1 tot en met 8:

1. Vul de **gele velden met blauwe letters in**. Deze waarden zijn projectspecifiek.
2. Controleer of je de **optionele eisen** in de **roze velden** wilt opnemen. Deze zijn optioneel en voor veel projecten niet van toepassing. Bepaal of je deze eisen wilt toepassen. Indien de eis niet nodig is, kun je het vraagteken in kolom D ('Eis opnemen?') verwijderen of vervangen door een 0. *Als je de eis wel wilt opnemen, vervang dan het vraagteken met een 1.*
3. Indien nodig kun je ook **aanvullende eisen** toevoegen in een lege rij. De nummering van de eisen (kolom ID) loopt automatisch door.
4. Indien je een eis wilt verwijderen, verwijder dan svp **alleen het betreffende veld in kolom B** (beschrijving) door het veld te selecteren en 'delete' in te drukken. De ID-nummers worden automatisch aangepast.
5. Als je klaar bent met het tabblad: **verberg kolom D en E**. Verberg eventueel ook de rijen waarin geen eisen zijn opgenomen. (Selecteer een kolom of rij; klik op de rechter muisknop; het 'contextmenu' verschijnt; selecteer 'verbergen').

Per eis is meestal een korte toelichting opgenomen in kolommen E en F ('Toelichting opdrachtgevers', 'Toelichting Inschrijvers'). In kolom G wordt aangegeven hoe de eis wordt gecontroleerd ('Verificatie/Validatie'). In kolommen H en G wordt getoond wat er gebeurt bij eventuele onderprestatie en hoe een onderprestatie wordt gecorrigeerd of gecompenseerd.

De gunningscriteria komen aan de orde in het laatste tabblad. In de onderstaande hoofdstukken wordt elk tabblad kort toelicht.

ID	Omschrijving	Waarde	Eis opnemen?
Locatie en projectduur			
1.1	Beschrijving projectlocatie(s)	zie bijlage ..	h v
Primaire doelen: Zonnestroom-installatie			
1.2	Het DC-vermogen van de aangeboden zonnepanelen dient groter te zijn dan:	.. kWp	Z
1.3	Elektriciteitsopwek PV installatie(s) in kWh in jaar 1 dient groter zijn dan:	.. kWh	Z c ..
1.4	Het AC-vermogen van de PV installatie dient kleiner te zijn dan:	... kW	C v h
1.5	Onderhoud en monitoring	gedurende de eerste 2- 4 jaar	C 2

TABBLAD 1: ALGEMENE EISEN

Het eerste tabblad bevat algemene, projectspecifieke gegevens. De gele velden met blauwe letters dienen te worden ingevuld. Diverse algemene aspecten worden beschreven zoals de locatie(s), de gewenste projectgrootte, of onderhoud en monitoring (O&M) wel of niet wordt gevraagd. Veel eisen spreken voor zich en worden niet toegelicht.

Eis 1.2: minimaal DC-vermogen en eis 1.3: minimale opwek in kWh/jaar

Je hoeft niet allebei de eisen op te nemen. Je kunt ook volstaan met 1 van beide eisen, afhankelijk van wat belangrijk is voor jouw project en de andere eis verwijderen of een lage waarde invullen.

Eis 1.4: het AC-vermogen van de PV-installatie dient kleiner te zijn dan

Optionele eis, indien bijvoorbeeld rekening moet worden gehouden met de grootte van de bestaande netaansluiting.

Eis 1.5: onderhoud en monitoring (O&M)

Er zijn tenminste 3 opties voor onderhoud en monitoring:

1. Zelf doen, bijvoorbeeld via de eigen technische dienst.
2. Buiten de aanbesteding via een bedrijf dat gespecialiseerd is in O&M.
3. Meenemen in de aanbesteding; inschrijver dient dit uit te voeren of te organiseren.

Bij de eerste 2 keuzes verwijder je deze eis 1.5 (selecteer het veld in kolom B en druk 'delete' in. De nummering wordt automatisch aangepast).

Als je O&M wel wenst op te nemen, geef dan aan voor hoe lang, bijvoorbeeld voor 2 of 4 jaar.

Voordeel van deze laatste optie is dat het dan gemakkelijker mogelijk is een bepaalde *prestatiegarantie* te vragen. Dat het PV-systeem een opwek van bijvoorbeeld meer dan 98% van de verwachte opwek (gecorrigeerd met de zoninstraling en degradatie) behaalt in de eerste paar jaar.

Daarmee krijgt de installateur een extra stimulans om goede componenten te gebruiken en deze op de juiste manier te installeren, en als er problemen ontstaan dat deze snel worden verholpen. Voor meer informatie hierover: zie tabblad 7: Onderhoud en Monitoring.

Eis 1.13: CAR-verzekering

Bij sommige organisaties is het verzekerde bedrag voor de verplichte CAR-verzekering al opgenomen in de algemene (inkoop) voorwaarden. Je kunt eventueel dit bedrag hier overnemen.

NB Certificaat 'InstallQ' of 'Zonnekeur' niet opgenomen

In sommige aanbestedingen kwamen we deze eisen tegen maar ze zijn niet opgenomen in de Template. De reden is dat deze certificeringen gericht lijken op installateurs voor residentiële projecten, en omdat bijvoorbeeld Zonnekeur ook verouderd lijkt. Deze certificaten zijn niet wettelijk verplicht.

Grote gespecialiseerde EPC'ers en (middel)grote installatiebedrijven beschikken vaak niet over deze certificeringen terwijl ze wel voldoende kennis en ervaring hebben en over alle wettelijke vereisten beschikken.

TABBLAD 2: WERKZAAMHEDEN

Veel eisen in dit tabblad spreken voor zich. Een aantal eisen van dit tabblad worden gecontroleerd via de opleverrapportage en de SCIOS Scope 12-keuring (elektrische inspectie van de gehele zonnestroominstallatie, norm IEC62446). Het is belangrijk dat de opdrachtgever zelf de SCIOS-Scope12-inspectie organiseert en betaalt om belangenverstrengeling te voorkomen.

Eis 2.2: voorlopige oplevering vóór datum

Een boeteclausule zoals beschreven in kolom H (wat te doen bij onderprestatie) is gebruikelijk bij grote commerciële PV-projecten. Een boeteclausule is minder gebruikelijk bij kleinere PV-projecten.

Eis 2.6: aanleveren documenten, tekeningen, berekeningen

Naast een legplan kan het raadzaam zijn ook te vragen naar een ballastplan, een hijsplan en de precieze locatie(s) waar de zonnepanelen op het dak worden verzameld en van daaruit worden uitgelopen.

Een bouwkundig constructeur kan eventueel beoordelen of het dak het extra gewicht kan dragen.

Eis 2.17: O&M-werkzaamheden (optioneel).

Deze eis is optioneel en hangt samen met eis 1.5 van het vorige tabblad.

TABBLAD 3: ZONNEPANELEN

De meeste eisen in dit tabblad worden vaak gebruikt en spreken voor zich.

Eisen 3.1–3.4 zijn algemene veiligheids- en kwaliteitseisen.

Duurzaamheidsaspecten

Er zijn 2 **duurzaamheidseisen** opgenomen, met betrekking tot:

- carbon footprint (eis 3.5)
- PFAS-vrije backsheet (eis 3.6)

Deze eisen worden in de Excel-template nader toegelicht.

Uitgebreidere informatie over de achtergrond van deze eisen en een overzicht van welke panelen voldoen aan deze eisen, inclusief inzicht in de meerkosten, kun je vinden in het document:

III. Duurzaamheidsaspecten en marktscan duurzamere zonnepanelen

In de gunningscriteria (tabblad 9) kunnen eventueel extra punten worden toegekend aan zonnepanelen met:

- antimoenvrij glas
- loodvrije soldeer
- een lage carbon footprint
- een lange technische levensduur (indien goed onderbouwd)

Dwargarbeid

Op dit moment is nog geen eis opgenomen om te voorkomen dat zonnepanelen worden gebruikt die zijn gemaakt met dwargarbeid.

De reden is dat er nog geen objectief of onafhankelijk certificaat is waarmee dit kan worden getoetst. De Europese Unie praat hier al een aantal jaren over maar helaas is de huidige stand van zaken dat er op zijn vroegst in 2027 maatregelen komen.

Mogelijk kan documentatie helpen die nodig is in het kader van de *Uyghur Forced Labour Prevention Act* (UFLPA) uit de Verenigde Staten¹. President Biden ondertekende deze wet in december 2021 waarna de wet in juni 2022 in werking trad. Direct in juni 2022 werden al containers met zonnepanelen uit China geweerd vanwege het risico dat productie deels plaatsvond onder dwang.

De UFLPA vereist dat producenten aantonen dat er géén dwargarbeid plaatsvond (reverse burden of proof).²

Mogelijk ontstaat uit de UFLPA een certificering met een onafhankelijke controle. Zodra hier meer duidelijkheid over is, wordt dit mogelijk opgenomen in de Template.

¹ <https://www.govinfo.gov/app/details/PLAW-117publ78>

² <https://www.cbp.gov/trade/forced-labor/UFLPA>

TABBLAD 4: OMVORMERS EN ELEKTRA

Veiligheids- en kwaliteitseisen

Dit tabblad bevat een vrij uitgebreide lijst van veiligheids- en kwaliteitseisen voor omvormers, kabels, de meterkast en de gehele installatie.

Voor de optionele eisen (roze) geldt dat deze in veel gevallen niet nodig zijn, maar wel kunnen leiden tot (onnodig) hogere kosten. Daarom is het belangrijk om met een goede technisch adviseur door de lijst heen te lopen en te bepalen welke eisen voor jouw project moeten worden meegenomen.

Bij de optionele eisen die je niet wilt meenemen, kun je eenvoudigweg het vraagteken in kolom C deleten.

Duurzaamheidsaspecten

Er zijn geen *duurzaamheidseisen* opgenomen met betrekking tot de omvormers en kabels. Er is nog weinig bekend over de verschillen tussen omvormers en kabels als het gaat om zaken als dwangarbeid, giftige stoffen, levensduur en carbon footprint. In de toekomst komen hier mogelijk wel eisen of suggesties.

TABBLAD 5: CONSTRUCTIE

Dit tabblad bestaat uit 4 secties:

- algemene eisen
- PV op dak
- PV op land
- PV op water

Een aantal eisen is daarom niet van toepassing voor jouw project en je kunt deze eventueel verwijderen (let er alsjeblieft wel op dat de nummering van de eisen in kolom A goed blijft gaan).

Aandachtspunten voor zon-op-dakprojecten

Het is belangrijk om vóór de aanbesteding de **toegestane dakbelasting** te bepalen en dit op te nemen in de bijlage met gegevens per locatie (zie eis 1.1). Ook is het belangrijk om te onderzoeken of er al een installatie voor **bliksemafleiding** aanwezig is en of je deze via de PV-installateur wilt realiseren of separaat van deze aanbesteding of inkoop.

In het voortraject is het ook belangrijk contact op te nemen met de verzekeringsmaatschappij met betrekking tot de opstal- en inboedelverzekering van het gebouw. De PV-installatie verhoogt het brandrisico. Hierdoor gaat vaak de verzekeringspremie omhoog, maar verzekeraars stellen soms ook **aanvullende eisen om het brandrisico te verkleinen**. Dat verschilt van project tot project maar kan bijvoorbeeld gaan om een brandwerende folie tussen het dak en de zonnepanelen, een brandbeveiliging om de stekkers of

vlamboogdetectie. Het is belangrijk deze eventuele eisen op te nemen in de aanbesteding en toe te voegen aan de lijst. Let erop dat de nummering van de eisen goed blijft doorlopen.

Aandachtspunten voor zon-op-landprojecten

Advies om tijdens het **voortraject** onderzoek te doen naar de bodem (welke grondsoort, welke zuurgraad, waterstand en dergelijke), zodat aanbieders geen onzekerheid hierover hebben en gemakkelijk kunnen bepalen hoeveel palen in de bodem nodig zijn, hoe diep deze moeten, welke corrosiebescherming geschikt is, enzovoorts. Zet de uitkomsten van het bodemonderzoek in een bijlage en neem mogelijk aanvullende eisen op. Bekijk of archeologisch of explosievenonderzoek nodig is. Besteed aandacht aan vergunningen (bestemmingsplan, bouwvergunning, milieuvergunning, et cetera).

Aandachtspunten voor zon-op-waterprojecten

Zon-op-waterprojecten zijn nog een relatief jonge ontwikkeling. Kwaliteitsnormen en -eisen zijn nog in ontwikkeling. Belangrijk is om eisen aan de constructie in het voortraject te onderzoeken met een ervaren **technisch adviseur**, met de **gemeente** en het **waterschap**.

Duurzaamheidsaspecten

Er zijn nog geen duurzaamheidseisen opgenomen met betrekking tot de constructie. De duurzaamheidsproblemen lijken kleiner dan bij zonnepanelen. In de toekomst komen er mogelijk wel suggesties of adviezen.

TABBLAD 6: OPLEVERING EN INSPECTIE

Opleverrapportage

Voor elk project is het belangrijk een complete opleverrapportage te krijgen in de vorm van een as-built-dossier. De minimale inhoud van het dossier is beschreven in eis 6.1.

Optionele eisen voor grote projecten

Bij grote PV-projecten (groter dan 2 MW) is het gebruikelijk om aanvullende eisen te stellen om bijvoorbeeld de kwaliteit van de zonnepanelen vóór installatie te controleren met sample testing of om een factory audit te verrichten.

TABBLAD 7: ONDERHOUD EN MONITORING

Zit O&M in de aanbesteding of opdracht? Dit tabblad is alleen van toepassing indien O&M deel is van de aanbesteding of opdracht, zie ook onder andere eis 1.5.

Als het geen onderdeel is kan dit tabblad worden verwijderd.

Onderhoud en reparatie

Eisen 7.1–7.11 gaan over prestatiegaranties en *service level agreements* voor correctieve (reparaties) en preventieve onderhoud en schoonmaak. De waarden voor deze eisen kun je met jouw technisch adviseur bepalen. Je kunt de omschrijving van de eisen ook aanpassen, indien nodig. En uiteraard kun je ook eisen verwijderen of toevoegen.

Monitoring

Monitoring is het op afstand in de gaten houden van de PV-installatie om problemen of opbrengstverlies zo snel mogelijk op te sporen. Indien je géén monitoring wilt opnemen, kun je deze eisen verwijderen.

De eisen 7.12–7.15 gaan over eisen aan het **monitoringsysteem**. Optionele eisen 7.16–7.19 gaan over de **uitvoering** van het monitoren. Indien je dit in eigen beheer wilt doen, kunnen deze eisen worden verwijderd.

TABBLAD 8: ECOLOGIE EN BIODIVERSITEIT

Dit tabblad gaat met name over zon-op-landprojecten. Bij zon-op-dakprojecten is er geen bodemleven of biodiversiteit die moet worden beschermd. Bij zon-op-water is het nog niet duidelijk of er door een PV-installatie schade kan ontstaan aan het leven in het binnenwater.

Zon-op-land

Deze eisen komen vooral voort uit ervaringen met zon-op-landprojecten waarbij zonnepanelen zo dicht tegen elkaar zijn geplaatst dat het bodemleven onder de zonnepanelen dood gaat. Niet alleen gras, mos en kruiden gaan achteruit maar ook insecten en grotere en kleinere bodemdierpjes.

In het Nationaal Consortium Zon-op-Land nemen 70 organisaties deel die allemaal in Nederland bezig zijn met PV: www.zoninlandschap.nl. Onder leiding van TNO wordt binnen het consortium een aantal onderzoeken verricht naar de kwaliteit van het bodemleven en de biodiversiteit onder PV-installaties.

Hiervoor zijn ook een aantal richtlijnen, tests en labels in ontwikkeling:

- ECOCertified SolarParks
- Solarecoplus
- Bodemtoets

De nu opgenomen eisen (8.1 en 8.2) zorgen ervoor dat de bodem onder de zonnepanelen voldoende licht en regenwater krijgt door zonnepanelen in de lengte en de breedte op voldoende afstand van elkaar te monteren.

Zon-op-water

Neem alsjeblieft in een vroeg stadium contact op met het waterschap. Dat bepaalt meestal een eis voor de maximale bedekkingsgraad (eis 8.5).

Het is belangrijk dat er geen giftige materialen worden toegepast in bijvoorbeeld de gebruikte kunststoffen, verf of coating (eis 8.4). Deze kunnen door het contact met water, zon en lucht eventueel terecht komen in het water.

Het Nationaal Consortium [Zon-op-Water](#) onderzoekt in onder andere het project ZWIMP³ de impact van drijvende PV-installaties op de waterkwaliteit en het waterleven.

Dit onderzoek loopt nog. Mogelijk volgen hieruit nadere aanbevelingen of eisen over de bedekkingsgraad, materialen en andere zaken.

³ <https://zonopwater.nl/projecten/i489/zwimp>

TABBLAD 9: GUNNINGSCRITERIA

Via de gegevens in dit tabblad kunnen inschrijvers objectief met elkaar worden vergeleken.

In de evaluatie spelen niet alleen prijs maar ook enkele duurzaamheidsaspecten een rol. Zie voor meer informatie *Gids III. Duurzaamheidsaspecten en marktscan duurzame zonnepanelen*.

Hieronder worden de criteria kort toegelicht en wordt aangegeven hoe opdrachtgevers en inschrijvers dit tabblad kunnen invullen. Opdrachtgevers kunnen eventueel criteria toevoegen en wegenen aanpassen.

Toelichting op de criteria

1. Kosten per kWh. De inschrijver dient het **inschrijvingsbedrag** en een aantal technische parameters uit eisen 1.2, 1.3, 1.4 en de datasheet in te voeren in de helderblauwe cellen in kolom I, rij 17–21 en rij 28–30. Via de berekeningen in de grijze rijen 22–27 en 31–34 worden de vereenvoudigde kosten per kWh berekend (s-LCOE).

Deze s-LCOE is goed geschikt om inschrijvers onderling te vergelijken. Het is echter geen realistische weergave van de stroomkosten omdat relevante factoren en kosten buiten beschouwing worden gelaten⁴. De kosten die buiten beschouwing blijven zijn onder meer financieringskosten en operationele kosten, en de impact van afschakelen. Ook wordt aangenomen dat het systeem 20 jaar meegaat terwijl de levensduur van de meeste systemen in de praktijk

waarschijnlijk aanzienlijk korter is. Een levensduur langer dan 20 jaar is overigens wel mogelijk indien componenten van hoge kwaliteit worden gekozen.

2. Carbon footprint (CFP). In eis 3.5 van tabblad 3 werd een CFP gevraagd van maximaal 550 kg CO₂/kWp. Hoe lager de CFP, hoe gunstiger het klimaateffect. De inschrijving met de laagste CFP krijgt daarom de hoogste score op dit onderdeel.

Ter controle van de CFP wordt een geldig certificaat volgens het Franse systeem Evaluation Carbone simplifiée (ECs) gevraagd. Dit heeft een aantal redenen. Ten eerste is dit systeem, met tientallen producenten die ECs-gecertificeerde panelen aanbieden, het meest gebruikte systeem voor de bepaling van de CFP van zonnepanelen (ook grote 'Tier 1'-producenten uit China). Bovendien is het proces goedkoop en snel voor producenten, en bevat deze ECs-certificering controles waarmee fraude of greenwashing sterk wordt verminderd.

3. Technische levensduur. Een lange technische levensduur is gunstig voor de stroomkosten, voor het klimaat en voor het milieu. Daarentegen proberen producenten vaak kosten te besparen door goedkopere en dunnere materialen toe te passen.

⁴ Als deze zaken wel worden meegenomen, stijgen de stroomkosten per kWh met een factor 2–3.

De belangrijkste onderbouwing dat het zonnepaneel ten minste 25 jaar levensduur kan halen is het doorstaan van een uitgebreide en rigoureuze test, een *Combined Accelerated Stress Test* (CAST). Deze tests gaan veel verder dan de standaard IEC61215⁵. Er is een aantal CAST-standaarden ontwikkeld waaronder de IEC 63209, het PQP-programma van PVEL en eventueel 3 x IEC 61215.

2 andere factoren vergroten ook de kans op een levensduur van ten minste 25 jaar: een glas-glaspaneelontwerp en een productgarantie (workmanship guarantee) van 30 jaar of langer. Daarom worden hier ook punten voor gegeven.

Deze zaken staan vermeld op de datasheet van het zonnepaneel en kan zo worden gecontroleerd.

4. Vermijdbare giftige stoffen. In eis 3.6 van tabblad 3 werd al om een PFAS-vrije backsheet gevraagd, omdat PFAS-vrije alternatieven met hoge kwaliteit en zonder meerkosten beschikbaar zijn. Er zijn ook alternatieven voor bepaalde giftige stoffen die nog veel worden toegepast in zonnepanelen, waaronder lood, antimoon en halogenen. Maar helaas zou het aanbod te sterk worden beperkt tot slechts 2 of 3 aanbieders indien een verbod op deze stoffen zou worden opgenomen. Vandaar geen verbod maar bonuspunten.

Bij de vermijdbare toxische stoffen gaat het om:

- lood in de soldeer (loodvrije soldeer is goed beschikbaar en wordt door een aantal producenten gebruikt)
- antimoon in het glas (antimoonvrij solarglas wordt door slechts enkele producenten toegepast)
- halogenen in het rubber om de kabels (halogeenvrije kabels worden door een aantal producenten toegepast)

Controle kan via het datasheet van het zonnepaneel of via separate documenten of attesten waarin de producent dit bevestigt.

Wat als opdrachtgever aan te passen?

Een opdrachtgever kan eventueel gunningsfactoren toevoegen. Daarnaast kan een opdrachtgever bepaalde factoren een hogere of lagere weging geven dan de standaardwaarden.

Belangrijk: voorbeeldgegevens in kolom H. Geef in kolom H een inschatting van een realistisch voorstel (eventueel in overleg met jouw adviseur te bepalen). Deze referentie helpt inschrijvers.

Eventueel: weegfactoren aanpassen

Het aanpassen van de weegfactoren gaat via de oranje cijfers in de cellen F37, F45, F51, en indien additionele gunningsfactoren worden toegevoegd, eventueel via cellen F57 en F62.

⁵ Het doorstaan van de IEC61215 geeft alleen een grote kans dat het paneel een levensduur van 5 jaar haalt.

De weegfactor voor inschrijvingsprijs, die wordt vertaald naar s-LCOE, wordt automatisch uitgerekend in cel F16. Deze kun je daarom niet aanpassen.

Naast de weegfactor speelt ook de maximumprijs in cel **M34** een belangrijke rol. Deze dient om de maximale prijs weer te geven, daarboven krijgt een inschrijver 0 punten. Als deze maximale prijs relatief hoog wordt gekozen (bijvoorbeeld € 0,15) zal het verschil in s-LCOE-score tussen de biedingen ook relatief klein zijn. Als deze maximumprijs maar vlak boven de verwachte biedingen komt, krijgen de biedingen relatief grote verschillen in s-LCOE-score.

Criteria toevoegen

Het toevoegen van gunningscriteria is mogelijk door deze in te vullen in de regels 58, 59, 63–65, of eventueel extra regels. Let op de berekening en de weging.

Voor inschrijvers

Het invullen van dit tabblad (inclusief eventuele aanpassingen door de opdrachtgever) gaat als volgt.

Het kan helpen om vooraf enkele opties op te vragen voor duurzamere zonnepanelen: welke Carbon Footprint (volgens ECs), onderbouwing technische levensduur, vermijdbare giftige stoffen en prijs. Het inschrijvingsbedrag zal mogelijk variëren per optie.

In het eerste blokje noteer je de gegevens voor de s-LCOE-bepaling: het inschrijvingsbedrag, het aangeboden DC- en AC-vermogen, energieopwek in jaar 1 volgens het simulatiepakket dat je gebruikt, de efficiency en degradatie van het zonnepaneel. In de blokjes voor de duurzaamheidscriteria vul je een getal in (CFP) of kies je uit het dropdownmenu van de cel.

Je kunt eventueel de verschillende opties voor de zonnepanelen met verschillende prijs (en daarmee inschrijvingsbedrag), prestaties en duurzaamheidseigenschappen invullen in de kolommen J, K, L om te bekijken welke variant de hoogste totaalscore lijkt te geven.

Tenslotte noteer je in kolom I de gegevens van jouw aanbieding.