

Bijlage 15a - Toelichting bij het Excelbestand “Invulformulier zonnepanelen voor inschrijver”.

In deze bijlage geven we een toelichting bij de zaken die Inschrijver moet invullen in het excel-bestand “Bijlage 15 Invulformulier zonnepanelen voor inschrijver”.

Deze bijlage hoort bij “Gunningscriterium 4 - Duurzame zonnepanelen met hoge gegarandeerde opbrengst”.

1 Aan te leveren documenten bij dit onderdeel

Voor een volledig aanbidding moet de inschrijver de volgende documenten aanleveren voor het onderdeel zonnepanelen:

- Het volledig ingevulde Excelbestand “Bijlage 15 Invulformulier zonnepanelen voor inschrijver”.
- Specificatieblad van de voorgestelde zonnepanelen waarop de efficiëntie, de gegarandeerde eerstejaarsdegradatie en de gegarandeerde degradatie na het eerste jaar is weergegeven.
- Documentatie waaruit blijkt dat aan de voorwaarden voor milieu-impact van de materialen (zie 4.2) wordt voldaan.

2 Beoordelingscriteria voor het onderdeel zonnepanelen

De criteria van de aanbidding die beoordeeld worden via het invullen van het excelbestand “Bijlage 15 Invulformulier zonnepanelen voor inschrijver” zijn:

- Gegarandeerde energieopbrengst in jaar 1 [kWh / jaar].
- Milieu-impact van de materialen.
- Efficiëntie van de panelen [%].
- Eerstejaarsdegradatie (Light Induced Degradation) van de panelen [%].
- De jaarlijkse degradatie van de panelen na afloop van het eerste jaar [% / jaar].

3 Waarom deze criteria?

3.1 Gegarandeerde energieopbrengst in jaar 1 [kWh / jaar]

De gegarandeerde energieopbrengst combineert het opgestelde vermogen, de oriëntatie van de panelen en de gegarandeerde prestatie van het systeem in één criterium. De gegarandeerde energieopbrengst weegt zwaar mee in de eindscore.

3.2 Milieu-impact van de materialen

Materiaalgebruik heeft invloed op de milieu-impact van alle producten. Om de milieu-impact van het plaatsen van zonnepanelen te minimaliseren worden punten toegekend afhankelijk van de gebruikte en de hoeveelheid milieubelastende stoffen in de aangeboden zonnepanelen. Dit wordt bij 4.2 verder toegelicht.

3.3 Efficiëntie van de panelen [%]

De efficiëntie van zonnepanelen geeft aan hoe goed het paneel zonne-energie om kan zetten in elektrische energie. Het piekvermogen van het paneel is een factor van de efficiëntie en het formaat van het paneel. Om materiaalgebruik te minimaliseren en energieopbrengst te maximaliseren wordt er gestreefd naar het gebruik van zonnepanelen met een hoge efficiëntie. Door punten te geven voor efficiëntie en niet voor piekvermogen wordt het makkelijk om panelen van verschillende formaten met elkaar te vergelijken.

3.4 Eerstejaarsdegradatie van de panelen [%]

Bij de eerste blootstelling aan zonlicht neemt het piekvermogen van een zonnepaneel af. Deze zogeheten Light Induced Degradation varieert van ongeveer 0,5 % tot 3 %.

3.5 Degradatie van de panelen na het eerste jaar [% / jaar]

De jaarlijkse degradatie van zonnepanelen na afloop van het eerste jaar geeft aan hoe veel van het piekvermogen verloren gaat over de tijd na het eerste jaar. Degradatie van zonnepanelen varieert van ongeveer 0,2 % tot 0,8 % per jaar. Door punten te geven voor zonnepanelen met lage degradatie worden aanbieders gestimuleerd om een systeem aan te bieden dat ook na meerdere jaren een hoge energieopbrengst heeft.

4 Uitwerking van de criteria

4.1 Gegarandeerde energieopbrengst in jaar 1 [kWh / jaar]

De aanbieders moeten aangeven:

- Wat de gegarandeerde energieopbrengst (E_G) is over het hele portfolio in jaar 1.
- Bij welke globale horizontale instraling (GHI_G) ze deze energieopbrengst garanderen.
 - o De GHI_G wordt door de aanbieder opgegeven. Het is een inschatting van de verwachte globale horizontale instraling in de Bilt waarbij de E_G in het hele portfolio gegarandeerd is. Er is voor de Bilt gekozen omdat de locaties van Rijkswaterstaat over het hele land verdeeld zijn en de Bilt een veelgebruikte standaardlocatie in het midden van het land is.

Het scoreformulier normaliseert de gegarandeerde energieopbrengsten (E_G) bij de verschillende instralingen naar genormaliseerde gegarandeerde energieopbrengst (E_{GG}) bij de instraling die Rijkswaterstaat verwacht (GHI_V). Op die manier kunnen we alle inschrijvers eerlijk vergelijken. Dit gaat volgens:

$$E_{GG} = E_G \times \frac{GHI_V}{GHI_G}$$

Waarbij:

- E_{GG} = Genormaliseerde gegarandeerde energieopbrengst [kWh / jaar].
- E_G = Gegarandeerde energieopbrengst [kWh / jaar].
- GHI_V = Verwachte globale horizontale instraling [kWh / m² / jaar].
- GHI_G = Globale horizontale instraling waarbij E_G is gegarandeerd [kWh / m² / jaar].

De aanbieder met de hoogste E_{GG} krijgt het maximum aantal punten voor dit onderdeel. De andere aanbieders krijgen 1 punt aftrek voor elke 10.000 kWh/jaar onder de hoogste E_{GG} . Negatieve scores zijn niet mogelijk. Als de hoogst aangeboden E_{GG} 2.000.000 kWh / jaar is, dan krijgt een E_{GG} van 1.755.000 kWh/jaar dus 24,5 punten minder dan het maximum aantal punten, maar nooit minder dan 0 punten.

Na gunning

Om de aanbieder aan de energieopbrengstgarantie te houden moet de werkelijke energieopbrengst gemeten worden. Wanneer het laatste PV-systeem is opgeleverd wordt de energieopbrengst van het hele portfolio gemeten voor een heel kalenderjaar (jaar 1). De instraling die werkelijk wordt gemeten bij de KNMI station de Bilt (GHI_W) wordt gebruikt om de gegarandeerde werkelijke energieopbrengst (E_{GW}) te bepalen volgens:

$$E_{GW} = E_G \times \frac{GHI_W}{GHI_G}$$

Waarbij:

- E_{GW} = Gegarandeerde werkelijke energieopbrengst [kWh / jaar].
- E_G = Gegarandeerde energieopbrengst [kWh / jaar].
- GHI_W = Werkelijke globale horizontale instraling [kWh / m² / jaar].
- GHI_G = Globale horizontale instraling waarbij E_G is gegarandeerd [kWh / m² / jaar].

Als de aanbieder meer of minder vermogen heeft geïnstalleerd dan in eerste instantie is aangeboden dan moet de gegarandeerde werkelijke energieopbrengst (E_{GW}) eerst worden gecorrigeerd voor het daadwerkelijk geïnstalleerde vermogen volgens:

$$E_{GC} = E_{GW} \times \frac{P_{geïnstalleerd}}{P_{aangeboden}}$$

Waarbij:

E_{GC}	=	Gecorrigeerde gegarandeerde werkelijke energieopbrengst [kWh / jaar].
E_{GW}	=	Gegarandeerde werkelijke energieopbrengst [kWh / jaar].
$P_{geïnstalleerd}$	=	Totaal geïnstalleerde vermogen van alle locaties [kW_p].
$P_{aangeboden}$	=	Totaal aangeboden vermogen van alle locaties [kW_p].

Als de werkelijke energieopbrengst (E_W) minder is dan de gecorrigeerde gegarandeerde werkelijke energieopbrengst (E_{GC}) dan moet de aanbieder nagaan waarom de energieopbrengst onvoldoende is en maatregelen nemen om alsnog de energieopbrengst te halen (zoals panelen bijplaatsen). Na de herstelwerkzaamheden wordt nogmaals een heel kalenderjaar gemeten (jaar 2). Wanneer blijkt dat de herstelwerkzaamheden niet hebben geholpen of niet mogelijk waren volgt een boete. Die boete wordt bepaald volgens:

$$Boete\ totaal = (E_{GC} - E_W) \times \frac{Boete}{kWh} \times looptijd$$

Waarbij:

Looptijd	=	25 jaar
Boete / kWh	=	€ 0,085 / kWh (incl. btw)

4.2 Milieu-impact van de materialen

Bij de productie van PV-systemen worden zeldzame materialen en materialen die schadelijk kunnen zijn voor het milieu gebruikt. Om de milieu-impact van Rijkswaterstaat te minimaliseren worden punten toegekend aan aanbiedingen die voldoen aan de volgende voorwaarden:

Voorwaarde	Hoeveelheid	Punten
Lood in metaalpasta's	0%	3
Halogeen in kabels	0%	3
Lood in cel-interconnecties	< 0,1% van gewicht van het paneel	3
Cadmium*	< 0,1% van gewicht van het paneel	3
Antimoon in glas	< 50 ppm in glas	3
Arseen in glas	< 50 ppm in glas	3

* bij kristallijn silicium panelen.

Als een inschrijver geen documenten kan aanleveren waaruit blijkt dat aan de voorwaarden wordt voldaan, dan worden er voor dit onderdeel geen punten toegekend. De benodigde informatie kan door de inschrijver worden opgevraagd bij de fabrikant of de importeur van de PV-panelen.

4.3 Efficiëntie van de panelen [%]

Inschrijvers krijgen punten voor het aanbieden van zonnepanelen met een hoge efficiëntie. De ondergrens voor efficiëntie is 20 %. Inschrijvers mogen geen panelen aanbieden waarbij een efficiëntie van < 20 % op het specificatieblad wordt vermeld. De puntentoekenning werkt als volgt:

- Bij efficiëntie = 20 % worden 0 punten toegekend.
- Bij efficiëntie = 22 % wordt het maximale aantal punten (5) toegekend.
- Bij efficiëntie tussen 20 % en 22 % worden de punten lineair geschaald naar efficiëntie.
- Punten worden afgerond naar 1 cijfer achter de komma.

Voorbeeld: op het specificatieblad van Jinko Cheetah 410 W_p staat een efficiëntie van 20,38%. Dit paneel krijgt een score van 0,95 punten en deze score wordt afgerond naar 1,0 punten.

4.4 Eerstejaarsdegradatie van de panelen [%]

Inschrijvers krijgen punten voor het aanbieden van zonnepanelen met een lage eerstejaarsdegradatie. De bovengrens voor eerstejaarsdegradatie is 2,5 %. Aanbieders mogen geen panelen aanbieden waarbij een eerstejaarsdegradatie van > 2,5 % op het specificatieblad wordt vermeld. De puntentoekenning werkt als volgt:

- Bij eerstejaarsdegradatie = 2,5 % worden 0 punten toegekend.
- Bij eerstejaarsdegradatie = 0,5 % wordt het maximale aantal punten (5) toegekend.
- Bij eerstejaarsdegradatie tussen 0,5 % en 2,5 % worden de punten lineair geschaald naar eerstejaarsdegradatie.
- Punten worden afgerond naar 1 cijfer achter de komma.

4.5 Degradatie van de panelen na het eerste jaar [% / jaar]

Inschrijvers krijgen punten voor het aanbieden van zonnepanelen met een lage degradatie. De bovengrens voor degradatie is 0,7 %. Aanbieders mogen geen panelen aanbieden waarbij een degradatie van 0,7 % op het specificatieblad wordt vermeld. De puntentoekenning werkt als volgt:

- Bij eerstejaarsdegradatie = 0,7 % worden 0 punten toegekend
- Bij eerstejaarsdegradatie = 0,2 % wordt het maximale aantal punten (5) toegekend
- Bij eerstejaarsdegradatie tussen 0,2 % en 0,7 % worden de punten lineair geschaald naar degradatie.
- Punten worden afgerond naar 1 cijfer achter de komma.