

# FlatFix Fusion

Richtlijnen voor Aarding en Potentiaalvereffening

## Inhoudsopgave

1.	Begrippen .....	2
2.	Vereisten aarden en spanningsvereffening .....	2
3.	Hoe spanningsvereffening? (algemeen) .....	2
4.	Potentiaalvereffening van FlatFix Fusion – zonder bliksembeveiliging.....	3
5.	Potentiaalvereffening van Flatfix Fusion – met bliksembeveiliging .....	5

## 1. Begrippen

Er wordt veel gesproken over het aarden van PV modules. Deze term is een grote bron van verwarring. Een PV module is ten slotte een type II apparaat (zie onder) en die hoeven / mogen helemaal niet geaard. Bij PV modules (en hun constructie) is in het algemeen sprake van potentiaalvereffenen (kort: vereffenen). Het verschil tussen aarden en vereffenen is dat aarden bedoeld is om een pad te creëren om foutstromen af te voeren en er voor te zorgen dat een beveiligingsmaatregel (aardlekschakelaar) aanspreekt. Vereffenen is bedoeld om er voor te zorgen dat er geen potentiaalverschillen zijn tussen onderdelen van een installatie. Potentiaalverschillen kunnen bijvoorbeeld ontstaan door statische elektriciteit, lekspanningen, fouten in de installatie. Dus:

**Aarden = stroom afvoeren**

**Vereffenen = spanning gelijk maken**

## 2. Vereisten aarden en spanningsvereffening

### Aarden

Volgens NEN 1010:2015 en NPR 5310 is een PV module een Klasse II apparaat (dubbel geïsoleerd). Daarom hoeft deze niet geaard te worden.

### Spanningsvereffenen

Door capacatieve koppeling in de omvormer zou het frame van de PV module onder spanning kunnen komen te staan. Deze spanning is niet gevaarlijk, maar zou een schrikreactie kunnen veroorzaken (op het dak). Om dit te voorkomen moeten de frames van de panelen worden vereffend indien ze redelijkerwijs aanraakbaar zijn. Micro omvormers en DC-DC converters (optimisers) in combinatie met een transformatorloze omvormer moet ook worden vereffend.

## 3. Hoe spanningsvereffening? (algemeen)

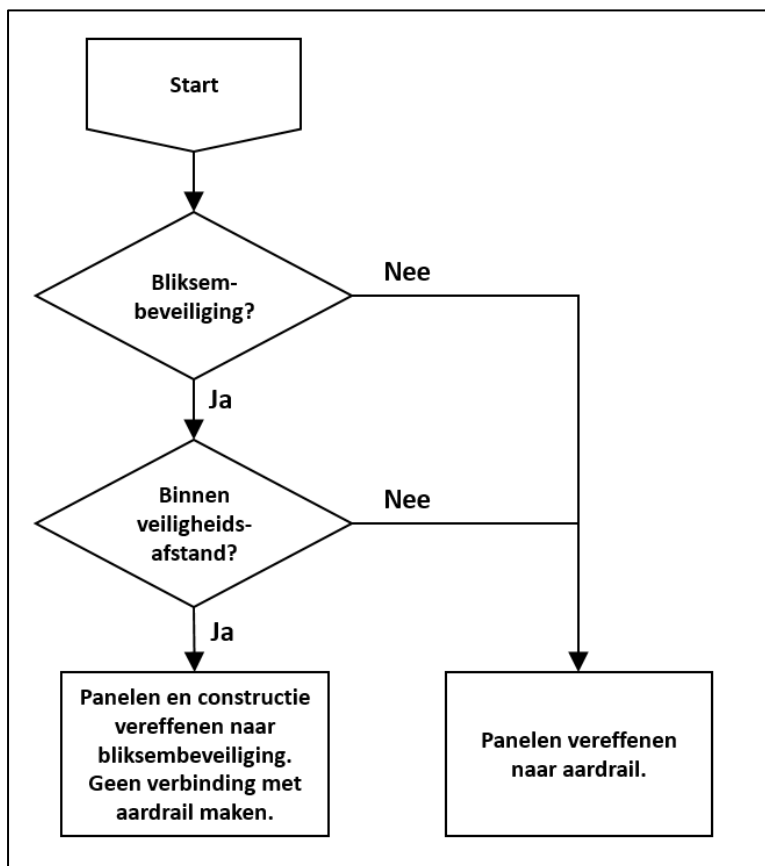
Om de vereffening met de gebouwaarde te verbinden kan bij de omvormers een aardpunt worden gemaakt. De vereffeningleidingen moeten parallel aan - en zo dicht mogelijk bij de stringleidingen worden gelegd. Om te vereffenen moet minstens 6 mm<sup>2</sup> blank vertind koper of aardkabel met geel-groene mantel worden gebruikt. Grotere diameter mag maar moet niet. Als er Aluminium wordt gebruikt moet de diameter minstens 16 mm<sup>2</sup> zijn. Voor het vereffenen moet worden gewerkt met leiding met (UV bestendige) geel-groene mantel of blanke draad.

Als er een bliksembeveiligingsinstallatie aanwezig is en delen van de PV installatie liggen binnen de veiligheidsafstand dan moeten alle metalen delen naar de bliksembeveiligingsinstallatie worden vereffend.

Wanneer er wordt vereffend naar een bliksembeveiligingsinstallatie mag geen verbinding worden gemaakt met de aarding van de elektrische installatie en moet de diameter van de vereffeningleidingen gelijk zijn aan de diameter van de leidingen van de bliksembeveiligingsinstallatie.

Bij vereffenen naar de bliksembeveiligingsinstallatie zal aan de DC kant overspanningsbeveiliging geplaatst moeten worden. Ook als er geen bliksembeveiligingsinstallatie aanwezig is zal dat soms moeten.

Onderstaande beslisboom geeft de stappen die nodig zijn om te bepalen of- en hoe vereffend moet worden.



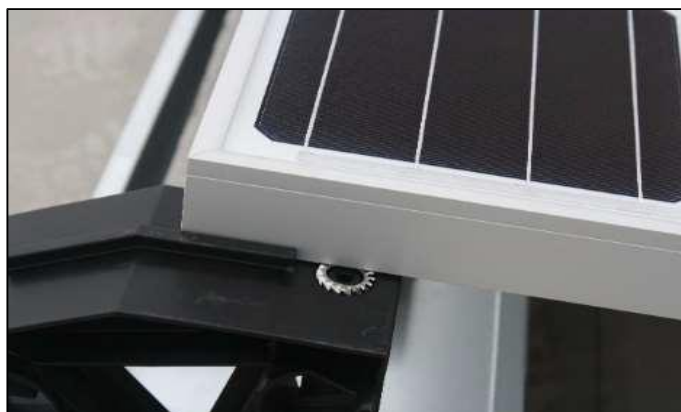
**Figuur 1: Beslisboom vereffenen**

#### **4. Potentiaalvereffening van FlatFix Fusion – zonder bliksembeveiliging**

##### **Vereffenen van de PV modules**

Wanneer er geen bliksembeveiliging is, is vereffenen van de moduleframes voldoende.

Vereffenen van alle PV modules in een rij kan gerealiseerd worden door gebruik te maken van de eenvoudig te plaatsen FlatFix Fusion aardingsringen. Leg de ringen in de lage en hoge basis voordat de PV modules geplaatst worden. De scherpe tanden van de ringen zullen de anodisatielaag van het PV module frame penetreren, waardoor een robuuste en duurzame elektrische verbinding ontstaat.



**Figuur 2: Aardingsringen in hoge basis**

##### **Verbinden met de aardrail**

###### **Enkele rij**

Gebruik de speciale aardingsklem om een meeraderige kabel van 6 mm<sup>2</sup> op het PV module aan te sluiten. Steek de meeraderige kabel in de aardingsklem en klem de aardingsklem stevig vast op het PV

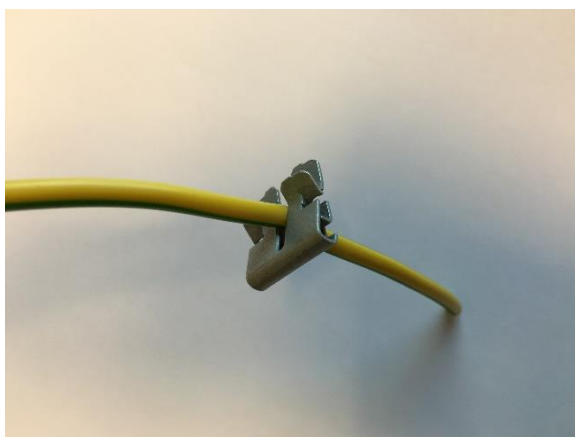
module met behulp van een tang. Het ontwerp van de aardingsklemmen zorgt voor een goede en duurzame verbinding tussen de meeraderige kabel en het PV module. Plaats een aardingsklem op elke eerste PV module van een rij. Verbind tenslotte de meeraderige kabel met de aardrail.



**Figuur 3: Meeraderige kabel van 6mm<sup>2</sup>**



**Figuur 4: Aardingsklem**



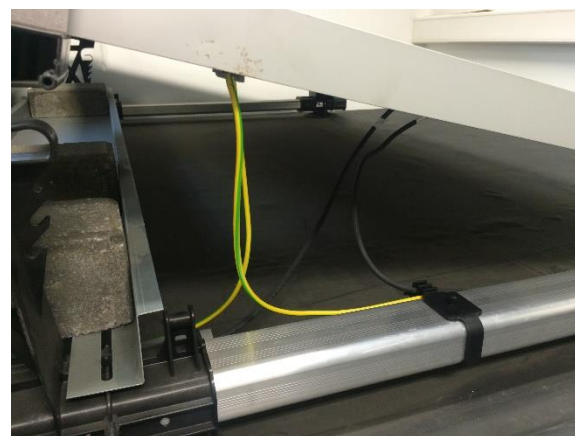
**Figuur 5: Meeraderige kabel in de aardingsklem**



**Figuur 6: Bevestigen van aardingsklem**



**Figuur 7: Aardingsklem detail**



**Figuur 8: Aardingsklem lus**

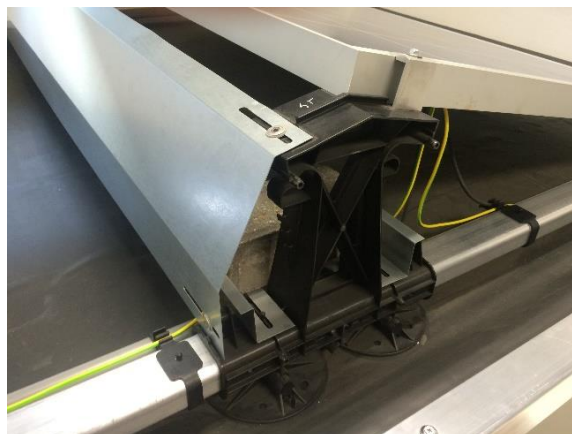
### **Meerdere rijen**

Indien het PV systeem wordt opgebouwd uit meerdere rijen, dan kunnen deze rijen gemakkelijk worden vereffend met een meeraderige kabel van 6 mm<sup>2</sup> en de speciale aardingsklemmen.

Plaats de meeraderige kabel aan één zijde van het systeem. De meeraderige kabel kan gemakkelijk in de FlatFix Fusion kabelclip worden geklemd. Om de meeraderige kabel op de PV module aan te sluiten dient een lus naar het PV module te worden gemaakt. Plaats een aardingsklem op elke eerste PV module van een rij.



**Figuur 9: Meeraderige kabel bevestigd met kabelclip**



**Figuur 10: Verbinden van meerdere rijen**

## 5. Potentiaalvereffening van Flatfix Fusion – met bliksembeveiliging

Als er een bliksembeveiligingsinstallatie aanwezig is en delen van de PV installatie liggen binnen de veiligheidsafstand dan moeten, naast de installatiestappen in paragraaf 4, ook de volgende aanvullende installatie-instructies worden gevolgd:

### Vereffenen van de basisprofielen

De basisprofielen worden in de lage en hoge basiselementen geklikt. De hoge en lage basiselementen zijn vervaardigd uit een hightech isolerende polymeer composiet. De basiselementen zijn geïsoleerd in geïnstalleerde toestand omdat ze niet verbonden zijn met andere metalen componenten. Om alle basisprofielen met elkaar te verbinden wordt een speciale aardingsveer gebruikt.

Plaats de aardingsveer in de gleuven van het hoge basiselement voordat het basisprofiel in het hoge basiselement wordt geklikt. Het gebruik van 1 aardingsveer staat gelijk aan een verbindingsoppervlak van 3mm<sup>2</sup>. Twee aardingsveren (één veer aan elke zijde van het basiselement) staat gelijk aan een verbindingsoppervlak van 6mm<sup>2</sup>. De vertanding op de aardingsveer bijt in de basisprofielen en garandeert een solide en duurzame verbinding.



**Figuur 11: Hoge basis met aardingsveer**

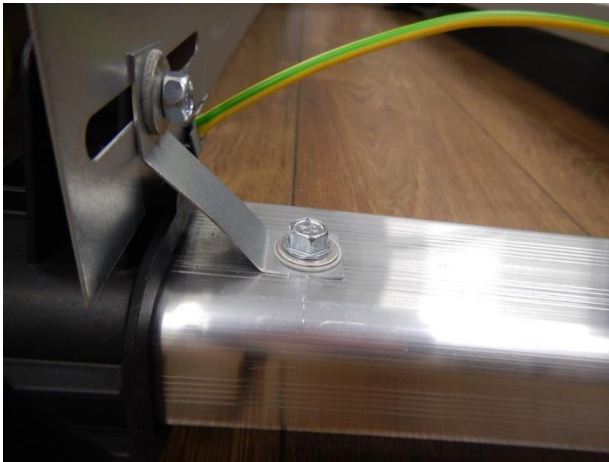


**Figuur 12: Aardingsveer**

#### **Vereffenen van de winddeflectoren achter**

Vereffening van de winddeflectoren kan eenvoudig gerealiseerd worden op dezelfde wijze als het aarden van de rijen. De aardingskabel die gebruikt wordt voor het aarden van de rijen kan eenvoudig worden gebruikt voor het vereffenen van de winddeflector. De aardingsklem worden op de winddeflector geklemd. De tanden van de aardingsklem bijten in de winddeflector om zo een robuuste en duurzame elektrische verbinding te garanderen. Monteer een aardingsclip op iedere eerste winddeflector in een rij om alle rijen individueel te vereffenen.

Plaats het aardingshoekje op het basisprofiel en op de achterzijde van de winddeflector. Bevestig het aardingshoekje aan het basisprofiel met een montageschroef 6,5 x 19. Monteer slechts één zijde van de winddeflector (t.p.v. rand panelenveld) aan het hoge basiselement door de montageschroef 6,5 x 19 in het gat van het aardingshoekje en in de 2 slobgaten van de winddeflector te plaatsen en schroef deze vast in de montagegaten van het hoge basiselement. Het aanhaalmoment is 4,5Nm.



**Figuur 13: Aardingshoekje en aardklem op winddeflector (achter)**

### Vereffenen van de windeflectoren links/rechts

De windeflector achter wordt vereffend door de montageschroef 6,5 x 19 door het gat in de windeflector en de hoge basis in het basisprofiel te schroeven. Gebruik het voorgeboorde gat aan de onderzijde van de windeflector. Het aanhaalmoment is 4,5Nm.



**Figuur 14: Montageschroef in windeflector (links/rechts)**