

**Rapportage Inpassing  
Zonnestroominstallatie Werkzaak  
Rivierenland**

**Poppenbouwing 18  
Geldermalsen**

**Project: 21066  
Document: dma21066rapp001  
Datum: 20 september 2021**

**De Mik Adviesbureau**  
Groenhove 35  
2821 ZN Stolwijk  
Tel: (0182) 34.07.86

E-mail: [info@demikadvies.nl](mailto:info@demikadvies.nl)  
Internet: [www.demikadvies.nl](http://www.demikadvies.nl)

## Inhoudsopgave

|                                                        |   |
|--------------------------------------------------------|---|
| Inhoudsopgave .....                                    | 2 |
| Inleiding .....                                        | 3 |
| Situatie bestaand .....                                | 4 |
| Nieuwe situatie. ....                                  | 5 |
| Verdeling PV-panelen over de OVK .....                 | 5 |
| Conclusie: .....                                       | 5 |
| Werkzaamheden aanpassingen bestaande installatie ..... | 6 |

### Bijlagen:

- Bijlage 1: Verdeling PV-panelen over de OVK's
- Bijlage 2: Tekeningenlijst Van Delft Groep Elektrische installatie projectnummer 25160069, WZR Poppenbouwing, d.d. 1 juni 2017
- Bijlage 3: Tekeningen conform tekeningenlijst
- Bijlage 4: PvE Zonnestroominstallatie Werkzaam Rivierenland, Poppenbouwing 18 te Geldermalsen d.d. 18 juli 2021 versie 2 van People & Bricks.

## **Inleiding**

Gevraagd is om te kijken naar de inpasbaarheid van een zonnestroominstallatie op de verdeelkasten van de bestaande installatie.

Bij het schrijven van dit verslag is gebruik gemaakt van de installatie revisietekeningen Van de Van Delft Groep van 1 juni 2017 om bestaande installatie te analyseren en het PVE Zonnestroominstallatie Werkzaam Rivierenland, Poppenbouwing 18 te Geldermalsen d.d. 18 juli 2021 versie 2 van People & Bricks.

### Tekeningen

Conform tekeningenlijst Van Delft Groep Elektrische installatie projectnummer 25160069, WZR Poppenbouwing, d.d. 1 juni 2017..

Verder is gebruik gemaakt van het PVE Zonnestroominstallatie Werkzaam Rivierenland van People & Bricks d.d. 18-07-2021.

## **Situatie bestaand.**

De elektrische installatie bestaat uit elf bestaande onderverdeelkasten (OVK) welke vanuit de hoofdverdeelkast (HVK) op de begane grond worden gevoed. Vanuit de HVK is een kabelgoot tracé voorzien naar de OVK's.

Alle OVK's, met uitzondering van OVK-D op de verdieping, staan op de begane grond

Met de aangeleverde verdeelschema's van de bestaande onderverdeelkasten is nagegaan of er reserve ruimte aanwezig is om de PV-panelen met omvormers te koppelen aan de aanwezige installatie.

Uit de kastenschema's blijkt dat de maximale te gebruiken vrije stroomsterkte 125A in de verdeelkasten aanwezig is. Op een 125A aansluiting kunnen ca. 210 panelen worden aangesloten.

### OVK-A

Geen reserve groepen 125A beschikbaar.

### OVK-B

Reserve groep 125A beschikbaar.

### OVK-C

Reserve groep 125A beschikbaar.

### OVK-D

Geen reserve groepen 125A beschikbaar.

### OVK-E

Reserve groep 125A beschikbaar.

### OVK-F

Geen reserve groepen 125A beschikbaar.

### OVK-G

Geen reserve groepen 125A beschikbaar.

### OVK-J

Geen reserve groepen 125A beschikbaar.

### OVK-K

Deze onderverdeelkast is bestemd voor de PV-panelen is uitgelegd op max. 63 A.

### OVK-T

Geen reserve groepen 125A beschikbaar.

### OVK-TD

Geen reserve groepen 125A beschikbaar



## **Nieuwe situatie.**

In het PvE staan ontwerpschetsen totaal 1361 stuks PV-panelen op de verschillende daken weergegeven.

Met de maximale verdeling zou dit neerkomen op 7 groepen van 125A..

Vanuit de schema's is alleen in OVK-B, C en E ruimte aanwezig is om een aansluiting voor de PV-panelen. Per verdeelkast is 125A beschikbaar. Dit betekent dat er ca. 630 PV-panelen van de 1361 geplande panelen op de bestaande OVK's kasten kunnen worden aangesloten.

Voor de overige 730 PV-panelen dient de elektrische installatie te worden uitgebreid.

Uit de stukken blijkt dat de OVK-K speciaal bestemd is voor de PV-panelen. Deze OVK is echter uitgelegd op 63 A (circa 110 panelen). OVK-K dient te worden vernieuwd zodat deze wel 125A aankan. Hierbij aanvullende controle op de bestaande kabel verrichten.

Met OVK-B,C, E en de vernieuwde OVK-K kunnen totaal ca. 840 PV-panelen worden aangesloten op de bestaande E-installatie van het gebouw.

Dit betekent dat er nog ca. 520 PV-panelen dienen te worden aangesloten op de installatie. Met 210 panelen per groep dienen voor deze resterende PV-panelen 3 extra OVK-te worden geplaatst (ca 173 PV-panelen per OVK).

In de HVK zitten reserve ruimte voor 5 voedingen ten behoeve van aanvullende groepen. Het is mogelijk om de bestaande installatie uit te breiden voor de inpassing van de zonnepanelen.

## **Verdeling PV-panelen over de OVK**

Aan de hand van de tekening met PV-panelen uit het PVE en de bestaande installatie tekeningen is gekeken naar een optimale verdeling van de PV-panelen over de geschikte bestaande onderverdeekasten B, C, E, vervangende verdeelkast K en de drie nieuw te plaatsen OVK's.

In bijlage 1 is een vlekkenplan uitgewerkt waarop de PV-panelen zijn verdeeld over de OVK's aan de hand van hun locatie.

## **Conclusie:**

Ervan uitgaand dat de verstrekte stukken ook de huidige situatie zijn hebben we de bestaande en nieuwe situatie beoordeeld. Indien de 125A bezet is, dient de kast uitgebreid te worden met de genoemde verzwarende.

Bestaande onderverdeelkast B, C en E kunnen worden gebruikt voor het aansluiten van PV-panelen. Indien de 125A bezet is dient de kast uitgebreid te worden met genoemde voorzieningen.

Kast K dient te worden vervangen en er dienen drie nieuwe onderverdeekasten te worden

bijgeplaatst. Dit kan vanuit de hoofd verdeelkast.

## Werkzaamheden aanpassingen bestaande installatie

De onderstaande werkzaamheden ten behoeve van inpassing zonnestroom installatie zijn aanvullend op de werkzaamheden en eisen genoemd in het PvE Zonnestroominstallatie Werkzaam Rivierenland, Poppenbouwing 18 te Geldermalsen d.d. 18 juli 2021 versie 2 van People & Bricks.

Voor de te verrichten werkzaamheden is uit gegaan de revisiestukken overeenkomen met de huidige bestaande situatie.

Werkzaamheden dienen altijd uitgevoerd te worden conform de laatste wettelijke regelgeving.

Na montage dienen rapportages en keuringen te worden uitgevoerd conform de NEN1010, NTA 8220 en de NEN 3140

### Hoofdverdeelkast (HVK. )

In de bestaande HVK dienen drie reserve groepen te worden omgebouwd tot groepen voor de drie nieuw te plaatsen onderverdeelkasten. Per groep dient de bestaande 160A meszekeringvoet te worden voorzien van een 125A meszekering.

### Bestaande onderverdeelkasten (OVK)

In bestaande OVK-B, C en E dient in iedere kast één reserve groep de bestaande 160A meszekeringvoet te worden voorzien van een 125A meszekering. Op deze groep dienen de omvormer(s) van het PV-paneelveld te worden aangesloten met behulp van een nieuw te plaatsen OVK-PV.

OVK-K is nu uitgerust met een 63A schakelaar. Deze OVK-K is te klein en dient vervangen te worden door een OVK voor het aansluiten van een 125A groep. Uitvoering vervangend onderverdeelkast conform de nieuw te plaatsen OVK's.

Volgens de bestaande tekening is de kabel vanaf de hoofdverdeelkast naar OVK-K geschikt is voor 125A. Dit dient echter geverifieerd te worden. Indien deze niet geschikt is dient deze te worden vervangen.

### Nieuwe onderverdeelkasten (OVK-PV)

Er dienen drie nieuwe plaatstalen OVK's te worden bijgeplaatst. Iedere OVK dient te worden uitgerust met de benodigde groepen ten behoeve van de PV-panelen. Het aantal groepen dient minimaal aantal omvormers + 2 te krijgen

Verder dient de OVK kast te worden voorzien van een 250A hoofdschakelaar

De nieuwe OVK's dienen geplaatst te worden op de begane grond van het gebouw. Locatie zoals globaal aangegeven op tekening (bijlage 1).

### Omvormers

Vanuit het PvE wordt niet vermeld hoeveel omvormers er te dienen geplaatst. Bij het de selectie van de omvormers dient men rekening te houden dat de gezamenlijke stroomsterkte de 125A niet overschrijdt. Plaatsing conform de voorschriften van de fabrikant en regelgeving.

### Bekabeling en kabelwegen tussen HVK en nieuwe OVK's

Vanaf de HVK dient er voor iedere nieuw te plaatsen OVK een nieuwe kabel gelegd te worden. De huidige kabelgoot is 250 mm breed en te klein voor het bijplaatsen van kabels. Voor de nieuw kabels naar de nieuwe onderverdeelkasten dient naast de bestaande kabelgoot een nieuwe kabelgoot (breed) 200 vanaf de HVK naar de nieuwe OVK's te worden aangelegd. In de technische ruimte dient men rekening te houden met nieuw ladderbaan.

Kabels dienen door de installateur berekend te worden.

### PV-panelen

Op de daken dienen de PV-panelen gelegd te worden. In bijlage 1 is globaal aangegeven welke velden met panelen op welke OVK dient te worden aangesloten. Per veld PV-panelen dient men rekening te houden dat de gezamenlijke stroomsterkte de 125A niet overschrijdt.

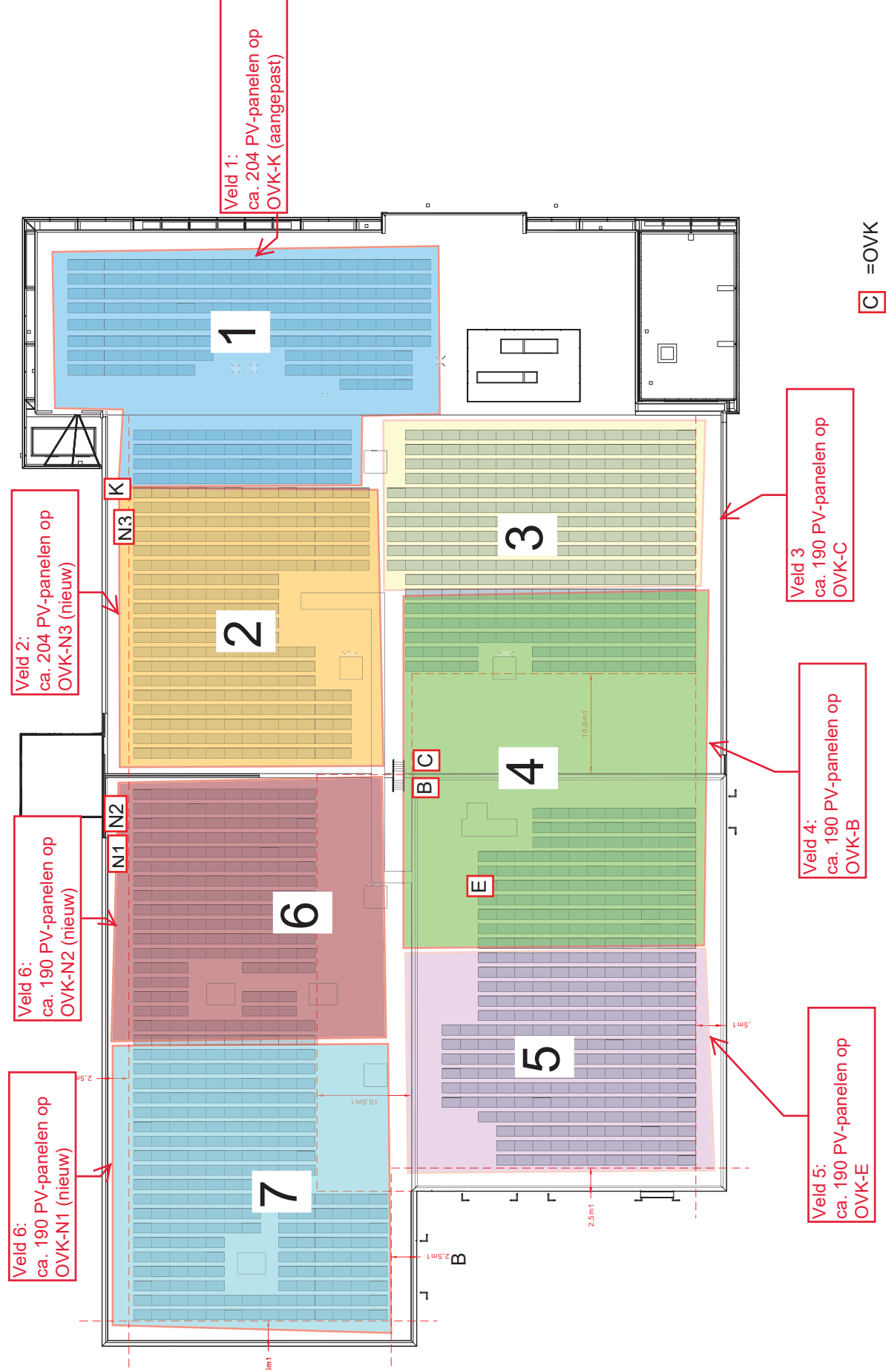
### Materialisatie

|               |                                          |
|---------------|------------------------------------------|
| Verdeelkasten | Fabricaat: als bestaande/ Schneider o.g. |
| Bekabeling    | Fabricaat: Draka, o.g.                   |
| Kabelgoot     | Fabricaal Legrand/ als bestaand o.g.     |

### **Revisie tekeningen**

De installateur dient de bestaande revisietekeningen (plattegronden en schema's) aan te vullen/ aan te passen met alle installatie wijzigingen welke zijn toe te schrijven aan de inpassing van de zonnestroom installatie op de bestaande installatie.

Bijlage 1: Verdeling PV-panelen over de OVK's



[illegible]



T: +31 (0)73 518 66 00  
F: +31 (0)73 518 66 99  
I : [www.vandelftgroep.nl](http://www.vandelftgroep.nl)  
E: [info@vandelftgroep.nl](mailto:info@vandelftgroep.nl)

KvK 18116870  
Rabobank NL19 RABO 0112 6062 37  
ING NL72 INGB 0001 7755 70  
BTW nr. NL0043:43:864.B01

|        |             |
|--------|-------------|
| Datum: | 1 juni 2017 |
|--------|-------------|

[illegible]



# Programma van Eisen Zonnestroominstallatie Werkzaam Rivierenland

Poppenbouwing 18 te Geldermalsen



Foto Bert Leenders

## Inhoudsopgave

|          |                                                                 |          |
|----------|-----------------------------------------------------------------|----------|
| <b>1</b> | <b>ALGEMENE EISEN .....</b>                                     | <b>3</b> |
| 1.1      | WERKZAAMHEDEN .....                                             | 3        |
| 1.2      | OPLEVERING .....                                                | 3        |
| 1.3      | EISEN COMPONENTEN & MONTAGEMATERIALEN .....                     | 4        |
| 1.3.1    | <i>Eisen zonnepanelen .....</i>                                 | 4        |
| 1.3.2    | <i>Omvormers .....</i>                                          | 4        |
| 1.3.3    | <i>Optimizers (indien toegepast) .....</i>                      | 4        |
| 1.3.4    | <i>Bevestigingssysteem en ballast .....</i>                     | 5        |
| 1.3.5    | <i>Bekabeling en overige materialen .....</i>                   | 5        |
| 1.3.6    | <i>Aanduidingen van stroomketens .....</i>                      | 6        |
| 1.3.7    | <i>Plaatsen van waarschuwborden en stickers .....</i>           | 6        |
| 1.3.8    | <i>Aarden en vereffenen van de zonnestroominstallatie .....</i> | 6        |
| 1.4      | PRODUCTGARANTIES .....                                          | 6        |
| 1.5      | OVERIGE VOORWAARDEN .....                                       | 7        |
| <b>2</b> | <b>SPECIFICATIES ZONNESTROOMINSTALLATIE .....</b>               | <b>8</b> |
| 2.1      | SPECIFICATIES .....                                             | 8        |
| 2.2      | CONCEPT LEGPLAN .....                                           | 8        |

Bijlage 1  
 Bijlage 2  
 Bijlage 3  
 Bijlage 4



## 1 Algemene eisen

Deze bijlage maakt onderdeel uit van de Aanbestedingsstukken voor de Aanbesteding Levering Zonnestroominstallatie Werkzaam Rivierenland

Aan dit Programma van eisen moet u als Opdrachtnemer aan voldoen. Uiteraard moet u ook altijd voldoen aan de wettelijke eisen die bij deze Opdracht van toepassing zijn.

Het uitgangspunt is het leveren van een veilige zonnestroominstallatie voor gebouwen, mensen en investeringen.

### 1.1 Werkzaamheden

De te verrichten werkzaamheden bestaan uit:

- Ontwerp en engineering gericht op een balans tussen optimale systeemefficiëntie en maximale benutting van het beschikbare vermogen
- Levering en plaatsing van zonnepanelen;
- Levering en montage van omvormers;
- Levering en montage van bevestigingsmaterialen voor zonnepanelen en omvormers;
- Levering en aanleg van bekabeling voor zowel de DC- als de AC-zijde;
- Levering en montage van optimizers (als SolarEdge toegepast);
- Levering en montage van SolarEdge Modbus meter (als SolarEdge toegepast);
- Levering en plaatsing van een PV-verdeler;
- Het treffen van voorbereidingen, het leveren en monteren van de nodige componenten t.b.v. de Bruto Productie Meter;
- Het inrichten van het monitoringsplatform via een online oplossing

### 1.2 Oplevering

Het PV-systeem wordt turn-key opgeleverd, ofwel getest en in gebruik genomen.

- De levering moet voldoen aan het Bouwbesluit, NEN 1010 en Scope12.
- De Eerste Bijzondere Inspectie (EBI) maakt deel uit van de levering (zie hiervoor deel 6 van NEN 1010:2015 en NEN-EN-IEC 62446);
- Werkzaam Rivierenland zal een SCOPE12 keuring na in bedrijfstelling van het PV-systeem uit laten voeren door een onafhankelijk inspectiebedrijf. Eventuele herstelpunten worden door de installateur binnen de gestelde termijn, kosteloos, uitgevoerd.
- Het dak en overige gebruikte ruimtes worden schoon opgeleverd en verpakkingsmateriaal wordt opgeruimd en afgevoerd.

## 1.3 Eisen componenten & montagematerialen

### 1.3.1 Eisen zonnepanelen

De zonnepanelen moeten aan de volgende eisen voldoen:

- Gecertificeerd volgens norm NEN-EN-IEC 61215;
- Tier-1 gecertificeerd;
- Half-cut panelen;
- Panelen van minimaal 370 Wp (60 cells), tenzij anders gespecificeerd;
- Panelen met minimale panelefficiëntie van 19,8%;
- Positieve vermogen efficiëntie;
- Er worden geen projectpanelen gebruikt, tenzij anders gespecificeerd;
- Serienummers van de panelen worden z.s.m. naar Werkzaak Rivierenland gestuurd, uiterlijk binnen 10 werkdagen na installatie.

### 1.3.2 Omvormers

De omvormers moeten aan de volgende eisen voldoen:

- Voorzien van vlamboogdetectie. Deze moet onmiddellijk na installatie worden ingeschakeld;
- De omvormers zijn van het merk SolarEdge of aantoonbaar gelijkwaardig.

Het monteren van de omvormers moet aan de volgende eisen voldoen:

- Conform de voorschriften van de fabrikant;
- De omvormers worden op een brandwerende plaat geplaatst;
- Om zeker te weten of de connectoren goed op elkaar aansluiten, gebruik je altijd hetzelfde merk connector waar male en female op elkaar worden aangesloten om zo het zogenaamde cross mating te voorkomen;
- Elke omvormer wordt voorzien van een AC-werkschakelaar;
- Er wordt voldoende ruimte tussen de verschillende omvormers gehouden om een goede ventilatie te garanderen conform voorschriften van de fabrikant;
- Omvormers moeten veilig en gemakkelijk bereikbaar zijn voor controle, onderhoud en vervanging;
- Serienummers van de omvormers worden in het inspectierapport (EBI) vermeld.

### 1.3.3 Optimizers (indien toegepast)

Het monteren van de optimizers moet aan de volgende eisen voldoen:

- Op een plek die beschut is tegen direct zonlicht;
- Direct contact met dakoppervlak wordt vermeden;
- Optimizers moeten worden vereffend.

#### 1.3.4 Bevestigingssysteem en ballast

Er wordt een onderhoudsvrij bevestigingssysteem gebruikt.

- Corrosie door een verkeerde combinatie van metalen moet worden voorkomen. Vuilophoping moet worden voorkomen.
- Het systeem moet Van der Valk Solar zijn of gelijkwaardig.

Het bevestigingssysteem voldoet aan de volgende eisen:

- Het bevestigingssysteem voldoet aan de geldende normen en eisen met betrekking tot windvastheid (berekening volgens NEN EN 1991-1-4+A1+C2:2011);
- Het bevestigingssysteem dient te voldoen aan de eisen uit NEN 7250:2014 nl;
- De maximaal toegestane extra dakbelasting veroorzaakt door de PV-installatie mag het maximale draagvermogen van de dakconstructie nooit overschrijden;
- Ook tijdens montage van het systeem mag de maximale draagkracht van de dakconstructie niet worden overschreden;
- De maximale puntbelasting (gemeten over een oppervlak van 10x10cm) mag nergens groter zijn dan de maximale draagkracht van de dakconstructie, zie project specificaties;
- Het bevestigingssysteem dient te worden vereffend;
- Dakbedekking wordt niet beschadigd. Tussen dak en profielen van het bevestigingssysteem worden beschermende rubberen matten / voetjes aangebracht;
- Hemelwaterafvoer blijft volledig functioneren.

#### 1.3.5 Bekabeling en overige materialen

Voor de bekabeling en overige materialen gelden de volgende eisen:

- Gebruik van solar DC-bekabeling conform eisen NEN1010. Dikte van de kabels is minimaal 6 mm<sup>2</sup>;
- De dikte van de vereffeningskabel is minimaal 4 mm<sup>2</sup>. Kleur van deze kabel is geel / groen;
- Bekabeling wordt bij voorkeur in buis aangelegd of in kabelgoot eventueel met deksel;
- De bekabeling kan maximaal buigen, gebruik begeleiding bij bochten;
- Let op bekabeling altijd door gevels in mantelbuis en deze lucht en waterdicht afsluiten. Let ook op brandgevaar.
- Scherpe bochten in bekabeling, niet afgedichte doorvoering, ondeskundig installatiewerk, etc., zoals hieronder weergegeven, dienen te worden vermeden;
- Gebruik maken van een kabelmanagementsysteem zodat de kabels niet op het (natte) dak komen te liggen.
- Bekabeling nooit in een plaswater laten liggen;
- Om zeker te weten of de connectoren goed op elkaar aansluiten, gebruik je altijd hetzelfde merk connector waar male en female op elkaar worden aangesloten om zo het zogenaamde cross mating te voorkomen;
- Connectoren altijd netjes aan bevestigingssysteem monteren, nooit in een plaswater laten liggen !!!!;
- Kabelschoenen moeten vertind zijn (koper oxideert na verloop van tijd).

### 1.3.6 Aanduidingen van stroomketens

Aanduidingen van stroomketens, overstroombeveiligingstoestellen, schakelaars, aansluitklemmen en dergelijke (bep. 514).

- Duidelijk moet zijn welke eindgroep waarvoor doet en welke schakelaar of beveiliging bij welke groep behoort;
- Coderingen dienen duidelijk te zijn aangebracht zodat deze geen verwarring kunnen veroorzaken en dienen overeenkomstig de tekeningen te zijn aangebracht;
- Kabels worden gecodeerd;
- De gebruikte coderingsmaterialen zijn UV-bestendig.

### 1.3.7 Plaatsen van waarschuwingsborden en stickers

Het plaatsen van waarschuwingsborden en stickers.



### 1.3.8 Aarden en vereffenen van de zonnestroominstallatie

De zonnestroominstallatie dient te worden voorzien van aarding en vereffening.

- Het bevestigingssysteem moet worden vereffend volgens Scope12;
- Omvormer aarden en behuizing van omvormer vereffenen volgens voorschriften van de fabrikant.

Aanvullende bescherming

#### Aardlekbeveiliging

Tenzij aan een aantal voorwaarden wordt voldaan, moet een aardlekschakelaar worden toegepast. SolarEdge adviseert een aardlekbeveiliging van type A te gebruiken. De aanbevolen aardlekbeveiliging heeft een waarde van 100 mA of 300 mA, tenzij er op grond van specifieke lokale elektrische voorschriften een lagere waarde is vereist.

## 1.4 Productgaranties

Aan de garanties worden de volgende eisen gesteld:

- Productgarantie zonnepanelen van minimaal 15 jaar;
- Vermogensgarantie zonnepanelen 94% na 10 jaar, 85% rendement na 25 jaar;
- Productgarantie omvormer minimaal 10 jaar;
- Productgarantie bekabeling 10 jaar;
- Productgarantie montagesysteem minimaal 10 jaar;
- Installatiegarantie minimaal 5 jaar.

## 1.5 Overige voorwaarden

De zonnestroominstallatie en montagewerkzaamheden moeten voldoen aan de eisen van de verzekering. Deze zijn toegevoegd als bijlage.

### Spanningsverlies

- Het spanningsverlies van de zonnepaneleninstallatie is maximaal 1 %.
- Het maximaal spanningsverlies in de kabel tussen de omvormer en de meterkast is 1%.

### Veiligheid

- Tijdens het monteren dienen alle veiligheidsvoorschriften voor het personeel in acht genomen te worden. Dit kan betekenen dat het personeel een borglijn moet dragen. De aanwezige valbeveiliging is toegevoegd als bijlage;
- Bij het verrichten van werkzaamheden aan elektrische installaties is het toepassen van Persoonlijke Beschermingsmiddelen (PBM's) noodzakelijk;
- Het is niet toegestaan om met de knieën op het glas van het paneel te leunen. (Mini scheurtjes kunnen in cellen ontstaan);
- Eveneens moet het lopen op de frames van de panelen worden vermeden;
- Voor het aanpersen van MC4 connectoren (stekkers) wordt een speciale krimptang gebruikt.

### Documenten die deel uit maken van de levering

- Legplan, elektrotechnische tekeningen en constructietekeningen van het montagesysteem;
- Installatie- en gebruikershandleiding;
- Datasheets van de panelen en omvormers;
- Serienummers van de panelen en omvormers;
- Monitoringgegevens;
- De Eerste Bijzondere Inspectie maakt deel uit van de levering (zie hiervoor deel 6 van NEN 1010:2015 en NEN-EN-IEC 62446);  
(Installateur zorgt er dat er tijdens de installatie foto's worden gemaakt van die plekken of onderdelen die na installatie niet meer te zien zijn.)

In de levering is mede opgenomen:

- Het verzorgen van het tekenwerk;
- Het leveren en/of aanpassen van de overspanningsbeveiliging;
- Het koppelen van de bliksembeveiliging aan het zonnepanelensysteem in overleg met de installateur bliksembeveiliging.
- Dat de werkzaamheden kunnen worden uitgevoerd vanaf een vlakke verharde vloer zonder obstakels;
- Werken binnen normale werktijden zonder het treffen van tijdelijke- en/of noodvoorzieningen.

Niet in de levering opgenomen zijn:

- Vaste internetverbinding met de omvormers;
- Alle bouwkundige werkzaamheden, zoals hak-, graaf-, breek-, timmer-, metsel-, stukadoors –en schilderwerk;

- Kosten constructeur t.b.v. doorrekenen dakbelasting;
- Het brandwerend afdichten van springen en leidinggaten.

## 2 Specificaties Zonnestroominstallatie

De productieprognose van de installatie bij een Zuid West oriëntatie voor het 1ste jaar en op jaarbasis is tenminste 390.000 kWh.

### 2.1 Specificaties

Compleet werkend Zonnestroominstallatie met een installatie-capaciteit van tenminste 450 kWp uitgevoerd;

- Omvormers van het merk SolarEdge met Setapp of gelijkwaardig;
- Optimizers van het merk SolarEdge Dual Power Optimizers of gelijkwaardig;
- Energiemeter met Modbus meter (indien SolarEdge toegepast);
- Solar kabelset DC 6mm<sup>2</sup> t/m de omvormers, TUV gekeurd;
- Bevestigingssysteem van het merk Van der Valk Montagesysteem (of gelijkwaardig) inclusief kabelmanagementsysteem; t.b.v. de panelen voor op de platte daken;
- Kabelgoten t.b.v. de DC-bekabeling;
- Passende PV-verdeler en kast t.b.v. van de PV-verdeler;
- AC-werschakelaars t.b.v. de omvormers;
- Overig montagemateriaal om de zonnepaneleninstallatie compleet en werkend op te leveren.

### 2.2 Concept legplan

bestaand

