

Programma van Eisen

1. Algemeen eisen

1. De Service Provider is het eerste aanspreekpunt en verantwoordelijk voor het gehele proces (van werving en aanvraag tot realisatie, beheer en onderhoud). De Service Provider mag hierbij, na goedkeuring door Opdrachtgever, onderaannemers onder zijn verantwoordelijkheid inschakelen voor de uitvoering van de noodzakelijke werkzaamheden.
2. De Service Provider is tijdens kantooruren voor administratieve zaken tussen 8:00 uur en 17:00 uur zowel per e-mail als telefonisch bereikbaar voor de gemeente Venlo, maar ook voor de deelnemers.
3. De Service Provider is voor storingen 24 uur per dag zowel per e-mail als telefonisch bereikbaar voor de gemeente Venlo, maar ook voor de deelnemers. Het in te zetten personeel bij de Service Provider en eventuele onderaannemers dienen de Nederlandse taal te spreken.
4. De Service Provider levert in het kader van deze aanbesteding uitsluitend PV-installaties in panden met een kleinverbruiker-aansluitingen, aansluitwaarde van max. 3 x 80 Ampère, gelegen in de gemeente Venlo.
5. De Service Provider initieert maandelijks gedurende het eerste jaar een overleg met het projectteam van de gemeente Venlo, daarna minimaal halfjaarlijks. Ten behoeve van dit overleg verstrekt de Service Provider actuele en noodzakelijke informatie aan de gemeente Venlo over resultaten en verwachtingen. Op deze wijze dient de gemeente Venlo in staat te worden gesteld de projectvoortgang halfjaarlijks, samen met de Service Provider, te evalueren. Indien noodzakelijk zal een tussentijdse evaluatie plaatsvinden.
6. De Service Provider biedt uitsluitend zonnepanelen aan, die zijn voorzien van een CE-markering en voldoen aan de actueel geldende (wettelijke) kwaliteitsnormen die van toepassing zijn.
7. De Service Provider komt gedurende een periode van 15 jaar alle verplichtingen na, die voortvloeien uit elke overeenkomst tussen de gemeente Venlo en een deelnemer in het kader van onderhavig project die is gesloten gedurende de looptijd van de overeenkomst tussen de gemeente Venlo en de Service Provider.
8. De Service Provider zal de gemeente Venlo terstond actief informeren indien aan de Service Provider surseance van betaling is verleend of een aanvraag daartoe is ingediend bij de rechtbank, dan wel indien de Service Provider in staat van faillissement verkeert of een faillissementsverzoek is ingediend.
9. De Service Provider wordt geacht de ontwikkelingen met betrekking tot duurzame zonnepanelen nauwgezet te volgen en de gemeente Venlo hierover tijdig te informeren.
10. Indien gedurende de uitvoering van de aanlegfase volledig circulaire pv-panelen op de markt komen, dient opdrachtnemer opdrachtgever daarop te attenderen. In overleg kan dan bepaald worden of deze panelen als optie aan deelnemers aangeboden wordt, naast de pv-panelen die voor de uitvoering van de opdracht bepaald zijn.

2. Klantcontact en intake

1. De Service Provider zal promotionele activiteiten en wervingsacties organiseren rondom het enthousiasmeren van potentiële deelnemers binnen de gemeente.
2. De Service Provider is verantwoordelijk voor het aangaan en onderhouden van klantcontacten met deelnemers en het beantwoorden van vragen, zowel

persoonlijk, telefonisch als digitaal. De verzoeken of vragen worden binnen 2 werkdagen beantwoord of uitgevoerd.

3. De Service Provider beschikt over een eigen klachtenprocedure en een klanttevredenheidssysteem dit voor kwaliteitsbewakingsdoeleinden. Hierin worden klachten, verbeterpunten en klanttevredenheid structureel gemonitord en schriftelijk vastgelegd. Op eerste verzoek van de gemeente Venlo dient de Service Provider inzage te geven in de klachtenprocedure en het klanttevredenheidssysteem.
4. De Service Provider richt een, mocht de opdrachtgever dat wensen, fysiek lokaal cq inlooppunt in voor vragen en bekijken van bijvoorbeeld materialen, die belangstellenden op afspraak kunnen bezoeken. Dit inlooppunt is gelegen in de gemeente Venlo en goed bereikbaar met auto, fiets en openbaar vervoer. Dit inlooppunt is beschikbaar op het moment dat de uitvoeringsperiode begint en blijft open gedurende de tijd dat de PV-installaties plaatsvinden.
5. Zowel de gemeente Venlo als de Service Provider zijn zich bewust van de onzekerheid die de situatie betreffende COVID-19 met zich meebrengt, bijvoorbeeld ten aanzien van mogelijke uitval van personeel, mogelijke vertraging in de dienstverlening en (de eventuele nadelige gevolgen van) mogelijk aanvullende aanbevelingen en/of maatregelen van de overheid en daarmee onzekerheid voor de nakoming van de verplichtingen, met name tegenover deelnemers. Indien bijvoorbeeld klantcontacten met deelnemers niet fysiek mogelijk zijn, zullen de gemeente Venlo en de Service Provider in overleg treden om passende oplossingen te vinden die tegemoet komen aan zowel doelstellingen van het project als de wensen van de deelnemers.
6. De Service provider is verantwoordelijk voor het oppakken van aanmeldingen (verzoeken tot deelname) en de toetsing van potentiële deelnemers aan de van toepassing zijnde voorwaarden.
7. De Service Provider is verantwoordelijk voor het opstellen en beschikbaar stellen van offertes aan de potentiële deelnemers, gebaseerd op de voorwaarden zoals overeengekomen tussen Service Provider en de gemeente Venlo en na het verrichten van een schouw.
8. De onderstaande demarcatielijst geeft een overzicht van de taken die de Service Provider, gemeente Venlo of gezamenlijk moet(en) uitvoeren:

	Service Provider	Gemeente Venlo	Gezamenlijk
Klantcontact			
Onderhouden van de klantcontacten en het beantwoorden van individuele inhoudelijke klantvragen (persoonlijk, telefonisch en digitaal) en/of uitingen op social media	x		
Realiseren en openstellen fysiek inlooppunt	x		
Oppakken en toetsen aanmeldingen	x		
Offreren pv-installatie op basis van schouw	x		
Werving			
Initiëren en organiseren potentiële deelnemersbijeenkomsten waaronder bijeenkomsten voor specifieke groepen (uitnodigingen sturen, zalen vastleggen, presentaties voorbereiden etc.)	x		
Leiden bewonersbijeenkomsten	x		
Aanwezigheid bij deelnemersbijeenkomsten			x

Ontwikkelen communicatie uitingen (beeldmerk, teksten, logo etc.)			x
Ontwikkelen communicatieve acties	x		
Adviseren communicatieve acties		x	
Uitvoeren communicatieve acties			x
Het mede ontwikkelen van content en vormgeving van de gemeentelijk website (of pagina) ten behoeve van de informatievoorziening aan (potentiële) deelnemers			x

3. Kwaliteitseisen

1. De kwaliteit, prijs en terugverdientijd van de PV-installaties, die de Service Provider levert, zijn zodanig dat desbetreffende leveringen te allen tijde concurrerend zijn in het (boven)gemiddelde marktsegment van PV-installaties. Hierover verantwoordt de Service Provider zich halfjaarlijks en op onderbouwde wijze aan de gemeente Venlo. De gemeente Venlo behoudt zich het recht voor om nadere eisen te stellen aan kwaliteit, prijs en/of terugverdientijd indien de halfjaarlijkse onderbouwing door de Service Provider onvoldoende aantoonst dat de leveringen concurrerend zijn in het (boven)gemiddelde marktsegment van PV-installaties.
2. De PV-installaties worden volgens de vigerende normen aangelegd en de controle hierop dient in het kwaliteitssysteem van de Service Provider te zijn verankerd.
3. De Service Provider voert doelgroepgerichte, effectieve marketing (werving) en communicatie over dit project. In het eerste uitvoeringsjaar van de opdracht voert de Service Provider minstens elk kwartaal een doelgroepgerichte marketingactie uit, dit in overleg en afstemming met de gemeente Venlo. Over de planning, uitvoering en resultaten van marketing en communicatie verantwoordt de Service Provider zich halfjaarlijks aan de gemeente Venlo.

4. Uitvoeringsproces en facturering

1. De Service Provider garandeert op basis van de uitgebrachte offertes een jaarlijkse elektriciteitslevering/opbrengst, waarbij rekening wordt gehouden met de maximaal toegestane degeneratie/opbrengstvermindering van de zonnepanelen.
2. De PV-installatie dienst binnen 3 maanden na een akkoord gesloten overeenkomst met deelnemer, bij deelnemer adequaat te zijn geïnstalleerd.
3. Voordat de overeenkomst met een deelnemer ter ondertekening aan de gemeente Venlo wordt aangeboden, vergewist de Service Provider zich ervan dat de te realiseren PV-installatie geheel overeenkomt met de technische specificatie zoals die in de overeenkomst en van toepassing zijnde voorwaarden is omschreven.
4. Indien tussen de overeenkomst en de uitvoeringsvorm verschillen worden geconstateerd, worden deze eerst geëlimineerd voordat de gemeente Venlo de overeenkomst aangeboden krijgt.
5. Er wordt na installatie door de SP een digitaal opleverrapport opgesteld dat door de deelnemer digitaal wordt ondertekend.
6. De gemeente kan (zelf dan wel door wegens de gemeente ingeschakelde derden) steekproefsgewijs controles uitoefenen. De opdrachtnemer gaat hier onverminderd mee akkoord en verleend hieraan zijn volledige medewerking;
7. Indien voor realisatie van de pv-installatie aanvullende / bijkomende werkzaamheden nodig zijn, valt dit buiten deze opdracht, met uitzondering van aanpassingen aan de meterkast. Service Provider dient dit middels een zelf met de deelnemer af te sluiten overeenkomst te regelen;
8. Gedurende de looptijd van de overeenkomst verstrekt Provider Na afloop van elke kalendermaand aan Gemeente
 - o Gedurende de **Aanlegfase** (eerste twee jaar waarin de pv-installaties gerealiseerd worden): een overzicht van de aan het project deelnemende deelnemers aan wie in de afgelopen kalendermaand een PV-installatie is

- geleverd en – inclusief alle onderdelen – werd gemonteerd en in gebruik werd gesteld. Op basis van dit maandelijks overzicht factureert Service Provider aan de gemeente Venlo de kosten voor aanschaf en installatie van de PV-installatie(s) voor de prijs zoals die is genoemd in de overeenkomsten van koop en verkoop op afbetaling van de betreffende deelnemers. Zulks alleen als de uitvoering is gebeurd conform ontwerp en opleveringseisen Gemeente doet daartoe steekproeven;
- o Met betrekking tot de PV-installaties die in de **Onderhoudsfase zitten**: een overzicht van de maandelijks onderhoudsbedragen die deelnemers voor de onderdelen “beheer, service & onderhoud” en voor administratie & rapportage” verschuldigd zijn. Op basis van dit overzicht factureert de Service Provider aan de gemeente Venlo de kosten voor deze onderdelen op basis van de prijs per Wp die Service Provider heeft ingeschreven tijdens de aanbesteding. De Service Provider houdt hierbij rekening met de uitgestelde facturering van de component correctief onderhoud.
9. De gemeente Venlo draagt zorg voor beoordeling en betaling van de facturen na goedkeuring van de toegezonden facturen zal de gemeente Venlo binnen een termijn van 30 kalenderdagen na factuurdatum overgaan tot betaling.
 10. Een factuur kan worden opgesteld per installatie die daadwerkelijk zijn opgeleverd met een goedgekeurd opleverrapport van de deelnemer waarbij er gewerkt wordt met een verzamelfactuur per maand.
 11. Op grond van de overeenkomst tot koop en verkoop op afbetaling zijn deelnemers verplicht tot betaling van de totale prijs, bestaande uit:
 - o Kosten voor koop en installatie (rente en aflossing);
 - o Kosten voor de gemeentelijke administratie;
 - o Kosten Service Provider voor de onderhoudsfase (dat is het bedrag voor “beheer, service & onderhoud” en voor “administratie & rapportage”);
 In 180 gelijke maandelijks termijnen terug te betalen aan de gemeente Venlo. De Service Provider maakt namens de gemeente Venlo een tarievenblad van deze kosten voor deelnemers en factureert deze bedragen namens de gemeente Venlo aan deelnemers. De maandelijks termijnen worden automatisch geïncasseerd op een projectrekening (op naam van de gemeente Venlo) die tevens door de gemeente Venlo wordt beheerd. Het administratieve beheer (incasso en debiteurenbeheer) zal door de Service Provider worden uitgevoerd. Zowel de gemeente Venlo als de Service Provider zullen dit nader afstemmen.
 12. Het verzorgen van twee inhoudelijke- en financiële rapportages per jaar. De eerste gaat over de eerste 6 maanden van het lopende jaar en ontvangen wij jaarlijks uiterlijk op 15 augustus van dat jaar. De tweede is een jaarrapportage en ontvangen wij op uiterlijk 15 februari na afloop van het jaar. De rapportages bevatten minimaal:
 - o Per deelnemer:
 - Startdatum van het contract deelnemer;
 - Totale kosten van de PV-installatie (incl en excl btw);
 - Stand van zaken van schuld lening per X datum;
 - o in rekening gebrachte en betaalde rente en aflossing in tijdvak;
 - o In rekening gebrachte en betaalde onderhoudskosten in tijdvak (incl en excl BTW);
 - o In rekening gebrachte en betaalde administratiekosten in tijdvak (incl en excl BTW);
 - Genormeerde onderhoudskosten incl stand reservering;
 - Eventuele extra aflossingen in tijdvak;
 - Eventuele achterstanden in betalingen in tijdvak (betalingsproblemen).
 13. Ten behoeve van een transparant financieel systeem zal de Service Provider maandelijks, gedurende de gehele looptijd van de overeenkomst tussen de gemeente en de deelnemer, een overzicht aan de gemeente moeten aanleveren dat de volgende informatie bevat:
 - de betaalde aflossing

- de in rekening gebrachte rente
- de in rekening gebrachte onderhoudskosten
- de in rekening gebrachte administratiekosten
- het resterende budget tijdens het aanlegproces.

Deze financiële gegevens dienen op deelnemersniveau aan de gemeente aangereikt te worden en facturering aan de gemeente vindt plaats (mede) op basis van aantallen Watt Piek per deelnemer. Dat wil zeggen: vindt plaats op basis van het geïnstalleerd vermogen per deelnemer (aantallen watt piek per deelnemer). Dit is vereist om aansluiting te hebben met de financiële boekhouding van de gemeente.

14. Van de maandelijksse onderhoudsvergoeding die de deelnemers via automatische incasso op de projectrekening betalen, betaalt de gemeente Venlo 65% rechtstreeks uit aan de Service Provider. De overige 35% reserveert de gemeente Venlo voor het correctief onderhoud. Dat bedrag wordt als volgt uitbetaald aan de Service Provider:

• Jaar	• Doorbetaling correctief onderhoud
• 1	• 0%
• 2	• 0%
• 3	• 0%
• 4	• 0%
• 5	• 5%
• 6	• 5%
• 7	• 5%
• 8	• 5%
• 9	• 10%
• 10	• 10%
• 11	• 10%
• 12	• 10%
• 13	• 10%
• 14	• 15%
• 15	• 15%

15. De Service Provider neemt het gehele debiteurenrisico over van de gemeente. Dat betekent dat de Service Provider er voor borg staat dat alle financiële verplichtingen, inclusief onder andere incassowerkzaamheden, van de deelnemers tegenover de gemeente worden ingevuld, op grond van alle overeenkomsten tussen de gemeente en de deelnemers. Bij eventuele wanbetaling van een of meerder deelnemers zal de Service Provider dit compenseren. De gemeente zal hierin geen financiële compensatie of andere (schade)vergoedingen toekennen.
16. Indien en voor zover een deelnemer niet aan zijn betalingsverplichting tegenover de gemeente Venlo in een respectievelijke maand voldoet, treedt Service Provider namens de gemeente Venlo in overleg met deze deelnemer en neemt indien nodig gepaste buitengerechtelijke maatregelen ter incasso. De Service Provider brengt de gehele omvang van de niet betaalde termijnen door deelnemer in mindering op het totale bedrag dat de Service Provider de eerstvolgende maand aan de gemeente Venlo factureert voor de onderhoudsfase ("beheer, service & onderhoud" en "administratie & rapportage").
17. Deze inhouding eindigt op het moment dat de deelnemer zijn betalingsverplichting nakomt en de niet betaalde maandelijksse termijn(en) alsnog op de rekening van het project zijn ontvangen. In dat geval factureert de Service Provider in de eerstvolgende maand de alsnog betaalde termijnen aan de gemeente Venlo.

18. Indien en voor zover de Service Provider wegens niet-nakoming van de betalingsverplichting door de Deelnemer aan de Gemeente vanuit haar taak als incasseerder van de vorderingen van Gemeente op Deelnemer voornemens is een (gerechtelijke) procedure jegens de Deelnemer te entameren, zal de Service Provider gemeente Venlo verzoeken om haar uit de Overeenkomst van koop en verkoop op afbetaling voortvloeiende vorderingsrecht op de Deelnemer ter zake de betaling van de (openstaande) Maandelijkse termijn(en) aan Provider over te dragen door middel van (eenvoudige) cessie ex artikel 3:94 BW.
19. De gemeente betaalt de kosten voor opgeleverde PV installatie per maand. Ten behoeve van uitbetaling van de periodieke kosten opent de gemeente een projectrekening. Vanuit deze projectrekening zullen periodieke betalingen plaatsvinden aan de Service Provider met betrekking tot de periodieke kosten.
20. De hoogte van de periodieke kosten wordt bepaald aan de hand van de rapportage en het percentage dat voortvloeit uit de door de Service Provider afgegeven bedragen in het inschrijfbiljet.
21. De deelnemer die niet wenst gebruik te maken van de financiering kan een dag na de ondertekening van de overeenkomst de lening aflossen.
22. De volgende demarcatielijst geeft een overzicht van de taken die de Service Provider, gemeente Venlo of gezamenlijk moet(en) uitvoeren:

	Service Provider	Gemeente Venlo	Gezamenlijk
Opstellen en laten tekenen overeenkomst (incl. tarievenblad) tussen gemeente en deelnemer	x		
Contractcontrole deelnemers en beheer ervan		x	
Beheren projectrekening		x	
Inzagerecht projectrekening	x		
Facturering na aanleg installatie aan gemeente	x		
Facturering onderhoudslasten aan gemeente	x		
Controle facturen Provider		x	
Facturenadministratie deelnemers	x		
Debiteurenadministratie en inning van achterstallige betalingen	x		
Debiteurenrisico met deelnemer	x		
Het doorrekenen en maken van aanpassingen in de (financiële) administratie en contracten bij wijzigingen	x		
Verwerken aanpassingen in contractstelsel		x	
Verzorgen financiële en inhoudelijke (half)jaar rapportage	x		
Verwerken gegevens rapportages in gemeentelijke administratie en dossiers		x	

5. Beheers- en onderhoudsproces

1. De Service Provider sluit een overeenkomst af met de gemeente waarin vastgelegd is dat hij voor een periode van 15 jaar na plaatsing verantwoordelijk is voor het onderhoud zowel preventief als correctief, garantievoorwaarden, beheer en monitoring van elk van de aangelegde PV-systemen. Dit geldt ook op basis van (toekomstige) wet- en regelgeving of vanwege verzekeringstechnische eisen voor preventief onderhoud.
2. De Service Provider garandeert dat de aangelegde PV-systemen na de garantieperiode van 15 jaar minimaal 85% van de oorspronkelijke ontwerpwaarde zullen leveren. Indien dit binnen 15 jaar niet gerealiseerd wordt, zal de Serviceprovider de PV installatie of onderdelen ervan dienen te vervangen of verbeteren.
3. Binnen de looptijd van 15 jaar bestaat de mogelijkheid dat installatieonderdelen zoals zonnepanelen of omvormers uit de productie zijn genomen en niet meer

verkrijgbaar zijn. In dat geval dient een vervangend onderdeel te worden aangeboden, met minimaal dezelfde eigenschappen tegen dezelfde prijzen. De bewijslast hiervoor ligt bij de provider.

4. De Service Provider controleert jaarlijks de elektriciteitsproductie van de aangeboden en geplaatste PV-installaties door deze te vergelijken met referentie installaties. De Service Provider zal de gemeente Venlo jaarlijks informeren over de elektriciteitsproductie van de aangeboden en geplaatste PV-installaties.
5. Indien blijkt dat installatie niet aan de gegarandeerde opbrengst voldoet zal Service Provider deze 'technisch' moeten herstellen rekening houdend met compensatie van 'verlies' voorafgaande periode
6. Daarnaast dient de Service Provider te beschikken over een actuele database voor onderhoud en service. Op eerste verzoek van de gemeente Venlo zal de Service Provider inzage bieden in deze data base en een overzicht aanbieden met meer gedetailleerde informatie.
7. Mocht de benodigde productie niet gerealiseerd worden op grond van verontreinigde panelen, dan zal de Service Provider zorgdragen voor reiniging (toestandsafhankelijk onderhoud).
8. De Service Provider moet een serviceorganisatie kunnen aanbieden die 7 werkdagen in de week 24 uur per dag beschikbaar is.
9. De Service Provider dient storingen van de geleverde PV installaties die veiligheidsrelevant zijn en/of die ontstaan zijn ten gevolge van storm- of brandschade, vandalisme, diefstal binnen 8 uur te stabiliseren en na 6 werkdagen op te lossen.
10. De Service Provider dient storingen die betrekking hebben op het deugdelijk functioneren en de productie van de installatie binnen 6 werkdagen op te lossen.

6. Debiteurenrisico

1. De Service Provider dient een gedetailleerde beschrijving van het factureringsproces te verstrekken aan de deelnemers. Er wordt van de Service Provider verwacht dat deze het debiteurenrisico voor zijn eigen rekening neemt ten aanzien van alle deelnemers, gedurende de gehele looptijd van elk van de overeenkomsten van de gemeente met een deelnemer.

Algemene technische bepalingen

Onderstaand de technische eisen waaraan de (de aanleg en het onderhoud van) installatie moet voldoen:

7. ALGEMENE VOORSCHRIFTEN

7.1 . ALGEMEEN

De draagsystemen aanleggen volgens de specificaties van de fabrikant. De exacte plaats van de kabelgoten en ladderbanen moeten gecoördineerd worden met de deelnemer dan wel met de eigenaar van de woning.

De kabelgoten en ladderbanen moeten uit het zicht worden aangebracht tenzij dit als gevolg van de bouwkundige situatie niet mogelijk is.

7. 2. AARDING

Alle segmenten van kabelgoten en ladderbanen aarden door middel van een ononderbroken Cu-draad met een doorsnee van 6 mm², aan te sluiten op de aardrail van de betreffende lokale verdeelkast. Voor een stelsel met een lengte groter dan 50m moet maximaal elke 50 m een directe aansluiting op de plaatselijke verdeelkast worden gemaakt.

7.3. BRANDWERENDE EN GELUIDSDICHTE DOORVOERINGEN

Waar de kabeldraagsystemen door akoestische of branden/of rookscheidingswanden of -vloeren gaan, geluidsdichte dan wel brandwerende doorvoeringen aanbrengen. De afdichting moet overeenkomstig zijn met de kwaliteit van de bouwkundige scheiding.

7.4 . AANLEG KABEL EN LEIDINGEN

Kabel en draad aanleggen volgens de bijbehorende specificaties van de leverancier. De belangrijkste specificaties zijn de minimale buigstraal, de maximale trekbelasting en de wijze van bevestiging.

Kabels moeten in principe ononderbroken zijn tenzij dit in verband met de maximale lengte op één haspel niet mogelijk is. Slechts in uitzonderlijke gevallen mogen na toestemming van de aanbestedende dienst kabels gelast worden.

7.5. KABELSCHOENEN

Kabelschoenen toepassen van een materiaal dat door persen tot boven de vloeigrens een volkomen hechte verbinding met de aders van een leiding vormt.

7.6. KABELS INVOEREN

Bij het invoeren van kabels in kabeldozen, schakelkasten of andere elektrische apparaten, de buitenmantel van de kabel invoeren tot in de pakkingbuis of invoertulen.

7.7. WARMTEHUISHOUDING APPARATUUR

De kasten zodanig samenstellen, dat bij de te verwachten belasting, inclusief de uitbreidingsreserve, de warmtehuishouding zodanig is dat de onderdelen belast kunnen worden volgens de ontwerputgangspunten. Waar nodig moeten in verband met reductiefactoren bij hogere temperaturen de componenten zwaarder worden gedimensioneerd. Uitgangspunt is plaatsing van de kast bij een omgevingstemperatuur van 35°C.

7.8. FASE VERDELING

Indien een PV installatie op een 3 fasen systeem dient te worden aangesloten dan dient de installateur na oplevering onder normale bedrijfscondities de fasebelasting te meten. Indien een fase meer/minder dan 5% van gemiddeld afwijkt, dienen de aangesloten eindgroepen over de fases herverdeeld te worden zodat een gelijkmatige gelijktijdige belasting over de fasen verkregen wordt.

7.9. AANSLUITING VAN DC/AC OMVORMER OP INTERNET-ROUTER

Voor de monitoring van de productie moet de DC/AC omvormer aangesloten worden op de router het ter plaatse aanwezige internet. Deze verbinding dient tot stand gebracht te worden met een kabelverbinding. Het aanleggen op basis van een WIFI-verbinding kan alleen na expliciete toestemming van opdrachtgever.

8. ELEKTROTECHNISCHE INSTALLATIES

8.1. OPBOUW PV-SYSTEMEN

De PV-systemen kunnen onderverdeeld worden in twee delen, namelijk:

- Het DC gedeelte (opwekking elektrische energie),
- Het AC gedeelte (inkoppeling opgewekte elektrische energie in de gebouwinstallatie).

8.2. OMVANG DC GEDEELTE.

- PV panelen (Fotovoltaïsche Poly- of mono- kristallijnen silicium zonnepalen);
- Bevestigingsconstructie voor op vlakke daken van aluminium, RVS of thermisch verzinkt staal losstaand op dak, niet aan dak bevestigd of minimaal vergelijkbaar;
- De installatie dient continu operationeel te zijn, waarbij het piekvermogen voldoet aan de volgende garantie-eisen: binnen een periode van vijftien (15) jaar na oplevering mag het piekvermogen onder STC van de individuele modules niet dalen onder 90% van het nominale piekvermogen. De garantie hierop ligt bij de contractant en niet bij de fabrikant.
- Bevestigingsbeugels PV-panelen voor opstelling op dak;
- De modules moeten voldoen aan IEC 61730-2 Klasse A;
- De modules moeten voorzien zijn van een + tolerantie;
- Kanalisatie voor DC bekabeling RVS of thermisch verzinkt;
- Verdeelsysteem DC-bekabeling;
- DC bekabeling tussen panelen en omvormers;

- DC werkschakelaars;
- Omvormers;
- Het nominale (ingangs-)vermogen van de omvormer(s) mag kleiner dan het nominale PV-vermogen van elk van de toegepaste subarrays zijn, minimale waarde 90 % van het nominale PV-vermogen.
- Het omvormersysteem dient te voldoen aan IEC 61000 (harmonische vervorming), VDE0871 A/B (voor de RFI), VDE160 (spanningsdips, 'spikes' etc.), NEN EN IEC 62109 (Veiligheid van vermogensomzetters gebruikt in foto- elektrische vermogenssystemen) en de "Aansluitvoorwaarden Zelfopwekkers van EnergieNed".
- Het omvormer-rendement dient minimaal 97% te bedragen op jaarbasis (gewogen Europese efficiency volgens NEN EN 50530);
- Bevestigingsmiddelen en behuizingen omvormers;
- Overspanningsbeveiliging;
- Monitoringssysteem (Monitoring en visualisatie van het systeem met digitale uitlezing van de geproduceerde hoeveelheid elektriciteit);
- Monitoring per paneel;
- Max power-track, dus bij schaduwwerking op een of meerdere panelen leveren de overige panelen de maximale energie;
- Overbelastingsbeveiliging (beveiliging tegen overbelasting van de gebouwaansluiting op het openbare net);
- Benodigde bekabeling en aansluitstukken;
- Frame met montageplaat en afdak voor buitenopstelling t.b.v. omvormers;
- Benodigde montage toebehoren;
- Bliksembeveiliging, indien woning of object van een bliksembeveiligingsinstallatie is voorzien;
- Potentiaalvereffening (doorkoppeling panelen) en aarding;
- Overige benodigde materialen die nodig zijn om per locatie een compleet werkend DC-systeem te verkrijgen.

8.3. OMVANG AC GEDEELTE

- AC werkschakelaars tussen omvormer en aansluiting meterkast;
- AC Bekabeling tussen omvormers en de inkoppelvelden op de tussen- of hoofdverdeelinrichting;
- Kanalisatie voor AC bekabeling;
- Waterdichte doorvoer met bekabeling door dak en gebouwschil;
- Indien noodzakelijk: extra groep(en) in de meterkast plaatsen;
- Overige benodigde materialen die nodig zijn om per locatie een compleet werkend AC-systeem te verkrijgen.

9. NORMEN EN BEPALINGEN

9.1. ALGEMEEN

De installaties dienen te voldoen aan de wetten, voorschriften, bepalingen, normen etc. met de aanvullingen hierop, zoals die gelden drie maanden voor uitgave van dit bestek.

- **Bouwbesluit:** Besluit houdende vaststelling van voorschriften met betrekking tot het bouwen van bouwwerken uit het oogpunt van veiligheid, gezondheid, bruikbaarheid, energiezuinigheid en milieu (Staatsblad 2001-410)
- **Bouwverordening:** van de gemeente waaronder het project ressorteert
- **KEMA KEUR:**
- **EG EMC richtlijn:** Richtlijn 2004/108/EG van het Europees Parlement en de Raad van 15 december 2004 betreffende de onderlinge aanpassing van de wetgevingen

van de lidstaten inzake elektromagnetische compatibiliteit en tot intrekking van richtlijn 89/336/EEG

9.2. SPECIFIEKE NORMEN

- IEC 60364: Elektrische installaties van gebouwen
- IEC 61643-1: Beveiligingsmiddelen voor overspanningsbeveiliging tegen indirecte en directe effecten van bliksem of andere tijdelijke overspanningen
- NEN 1010: Veiligheidsbepalingen voor laagspanningsinstallaties
- NEN 3011: Veiligheidskleuren en -tekens in de Werkomgeving en in de openbare ruimte
- NEN 3140: Bedrijfsvoering van elektrische installaties
- NEN 3207 Geïsoleerde leidingen voor sterkstroom
- NEN 5152: Technische tekeningen : elektrotechnische symbolen
- NPR 5310: Praktijkrichtlijnen bij NEN 1010
- NEN 10529: Beschermingsgraden van omhulsels van elektrisch materieel (IP-codering)
- NEN-EN 50110-1: Bedrijfsvoering van elektrische installaties : algemene bepalingen
- NEN-EN 50164-5: Onderdelen voor bliksembeveiligingsinstallaties :
- NEN-EN 50178: Elektronische apparatuur voor gebruik in sterkstroominstallaties
- NEN-EN-IEC 61215: Kristallijn silicium fotovoltaïsche modules: ontwerpclassificatie en typegoedkeuring
- NEN-EN-IEC 62305-1: Bliksembeveiliging : deel 1 : algemene principes
- NEN-EN-IEC 62305-2: Bliksembeveiliging : deel 2 : risicomanagement
- NEN-EN-IEC 62305-3: Bliksembeveiliging : deel 3 : fysieke schade aan objecten
- NEN-EN-IEC 62305-4: Bliksembeveiliging : deel 4 : elektrische en elektronische systemen in objecten
- NEN-EN-IEC 61439-1: Laagspanningsschakelen verdeelinrichtingen deel 1:
- NEN EN IEC 61439-2: Laagspanningsschakelen verdeelinrichtingen deel 2:
- NEN-EN-IEC 60529: Beschermingsgraden van omhulsels (IP-codering)
- IEC 60364-7-712: Electrical installations, requirements for special installations – (PV) power supply
- EN IEC 61215: Crystalline silicon terrestrial photovoltaic (PV) modules
- EN 61730-1 Photovoltaic (PV) module safety qualification Part 1: Requirements for construction
- EN 61730-2 Photovoltaic (PV) module safety qualification Part 2:
- EN 50438 Requirements for the connection of micro-generators in parallel with low-voltage distribution
- EN 1991-1-1 Algemene belastingen voor gebouwen
- NEN 6702 Technische grondslagen voor bouwconstructies - TGB 1990 Belastingen en vervormingen
- EN 1991-1-4 Algemene belastingen Windbelasting
- ISSO 78 Handleiding Zonnestroom voor ontwerper en installateur:
- NTA 8011 Veiligheidsbepalingen voor laagspanningsinstallaties
- NTA 8013 Procedure voor het inspecteren van PV-systemen, uitgave
- EN / IEC 61215 Crystalline silicon terrestrial photovoltaic modules – Design qualification and type approval
- NVN 7250 Zonne-energiesysteem en Integratie in daken en gevels
- ARBO AI-15 Veilig werken op daken
- SA8000: De panelen komen uit een fabriek die haar mensenrechten heeft geborgd met een SA8000 certificaat (o.g.).