Eisen aan een PV-installatie van derden op daken van gemeentelijke panden

Versie 2.0 van november 2021. Opgesteld door de Centrale Vastgoedorganisatie van de Gemeente Den Haag

1. Introductie

Dit document omvat de minimumeisen die door de eigenaar (gemeente) worden gesteld aan zonnestroominstallaties van derden op gemeentelijke daken. Het is de verantwoordelijkheid van de huurder van het dak (huurder) hieraan te voldoen. De zonnestroominstallatie wordt door een onafhankelijke partij aan deze eisen getoetst op kosten van de huurder van het dak.

2. Ontwerpen

Indien aanwezig kan de gemeente tekeningen verstrekken van het object. Indien niet aanwezig is het verzamelen van gegevens de verantwoordelijkheid van de huurder. Daarnaast kan de gemeente per pand niet nader omgeschreven locatie specifieke eisen en omschrijvingen meegeven waar rekening mee gehouden dient te worden bij het ontwerp. Bij het ontwerp moet minimaal rekening worden gehouden met de punten die hieronder worden toegelicht en het ontwerp zal altijd ter goedkeuring worden voorgelegd aan de gemeente voordat er kan worden begonnen met de realisatie.

Systeemontwerp
Bij het ontwerp dient rekening te worden gehouden met de eis dat het werk uiteindelijk moet worden opgeleverd conform de NEN-EN-IEC 62446-1:2016 (Eisen voor beproeving, documentatie en onderhoud). Daarnaast moet er bij het ontwerp rekening worden gehouden dat het werk uitgevoerd moet kunnen worden volgens NEN 1010 (installatierichtlijnen laagspanningsinstallaties, de NPR5310: 2017 nl van toepassing en de NPR9090: 2018 nl.

Op basis van de maatvoering van de door de gemeente aangewezen daken van een locatie dient door huurder een legplan ontworpen te worden waarmee de veiligheids- en milieueisen van de gemeente worden gewaarborgd. Het verkrijgen van de juiste maatvoering van de aangewezen dakvlakken is de verantwoording van de huurder. Wanneer deze informatie niet vooraf beschikbaar is, is huurder tijdens een technische schouw in de gelegenheid om deze data te vergaren. Het legplan dient als input voor het montagesysteem en dient aan de later omschreven kwaliteitseisen te voldoen (o.a. NEN7250 (Zonne-energiesystemen - Integratie in daken en gevels - Bouwkundige aspecten)Hierbij moet ook rekening worden gehouden met de juiste gevolgklasse waarbinnen het pand valt i.v.m. de verzekering).

Het legplan dient als de basis voor het dimensioneren van de omvormer(s) en de bijbehorende stringverdeling en met daarop ook eventuele dakdoorvoeren zichtbaar. Dit legplan wordt ter goedkeuring voorgelegd aan de gemeente.

Constructie
Het is aan de huurder om constructieonderzoek uit te voeren en aan te tonen aan gemeente dat deze voldoet, hierbij dient ook een ballasteringsrapport te worden aangeleverd.

Documentatie
Elk onderdeel binnen het proces van het systeemontwerp dient onderbouwd te worden met documentatie. Hiervoor kan worden gerefereerd naar het handboek zonne-energie (2016) of kunnen uitdraaien worden gebruikt uit daarvoor bestemde softwareprogramma's die conformeren aan de onder de kwaliteitseisen genoemde relevante normeringen en eisen.

3. Realisatie

Na goedkeuring van het ontwerp zal de gemeente een schriftelijke bevestiging aan huurder verstrekken waarna begonnen kan worden met de realisatie. Voor elke locatie zal de huurder zich bij de realisatie houden aan de hieronder omschreven eisen met betrekking tot de realisatie van het zonnestroomsysteem.

Installatiewerk, montage en aansluitingen

De huurder moet zich tijdens de realisatie conformeren aan onderstaande punten:

- Het werk dient uitgevoerd te worden conform de NEN 1010, (NPR5310) en NTA8220 en de montagevoorschriften en garantievoorwaarden van de zonnepanelenfabrikant c.q. omvormerfabrikant;
- Indien er binnen vijf meter van de zonnepanelen bliksembeveiliging aanwezig is, dient het systeem hierop aangesloten te worden in overleg met de installateur/onderhoudspartij van de bliksembeveiliging;
- Kabelwegen dienen via een buis of gebeugeld tracé aangelegd te worden;
- Alle componenten van het systeem dienen netjes geplaatst en afgewerkt te worden. Hiermee wordt onder ander bedoeld dat de panelen en omvormers recht worden opgehangen en kabels netjes en ordentelijk - worden gemonteerd.
- Bij gebruik van meerdere fases dient de invoering op de installatie optimaal verdeeld te worden over de fases;
- De aanwezige dakbedekking mag niet beschadigd worden en de waterdichtheid en hemelwaterafvoer moet gegarandeerd blijven. Bij werkzaamheden aan de dakbedekking dient de aannemer die de bedekking heeft aangelegd hiervoor benaderd te worden in verband met de op het dak rustende garantie. Dit in overleg met de gemeente;
- Eventuele draadgoten dienen zodanig geplaatst te worden dat deze geen contact maken met het dakoppervlak, minimaal 5cm.;
- Kruisingen van kabels in de draadgoten dienen tot een minimum te worden beperkt. De kabels dienen ter plaatse van bochten of richtingsveranderingen steeds voldoende los gelegd te worden zodat er onder geen beding, onder invloed van temperatuur, spanning op de kabel kan ontstaan.

Eisen t.a.v. aarding, bliksem- en overspanningsbeveiliging

- De draagconstructie van het PV-systeem dient equipotentiaal verbonden te worden evenals eventueel toegepaste metalen PV-modules met frame;
- De draagstructuur dient verbonden te worden op de equipotentiaalrail met een minimale sectie van 6 mm² bij toepassing van koper geleiders;
- DC-zijdig dient het systeem te worden voorzien van een overspanningsbeveiliging in overeenstemming met IEC 60364-7-712:2017 en of recentere versie. Hier is een type 2 beveiliging vereist;
- Indien er een externe bliksembeveiliging aanwezig is op het pand dienen de gestellen en andere geleidende onderdelen van dit systeem hierop aangesloten te worden conform NEN-EN-IEC 62305-4: 2011 nl.

Aansluiting op net
De huurder draagt zorg voor de aansluiting op het net via een eigen meter, die niet gekoppeld is aan de meter van het object zelf. De huurder draagt zorgt voor het juiste ontwerp en vermogen.

Oplevering
De oplevering dient door huurder te worden uitgevoerd conform de NEN-EN-IEC 62446-1:2016, controle door een onafhankelijke derde wordt conform Scope 12 uitgevoerd.

De huurder dient hierbij het volgende in acht te nemen en gegevens aan te leveren:

- Bij oplevering dient er een complete set documentatie en opleverrapport conform de IEC 62446 te worden overhandigd waarvan minimaal één set op papier is afgedrukt en op het betreffende adres blijft, en één set elektronisch wordt aangeleverd;
- Volledige contactinformatie ontwerper en installateur inclusief contactpersonen;
- Datasheets volgens IEC 61730-1 van alle gebruikte moduletypes, toegepaste omvormers, toegepaste bekabeling, connectoren en DC koppelkasten, toegepast montage systeem en de Flashlijsten van de gebuikte modules;
- De ingebruikname vindt plaats nadat er een eerste of bijzondere inspectie (EBI) heeft plaatsgevonden;
- Foto's van het systeem:
    - Overzichtsfoto met alle panelen en het volledige dakvlak waarop de panelen zijn gemonteerd;
    - de bekabeling onder de panelen;
    - de omvormer inclusief typeplaatjes;
    - de bemetering en communicatie.

Overige eisen

- Alle toegepaste onderdelen dienen af fabriek te zijn tijdens installatie.
- Het handhaven van de elektrische veiligheid dient te gebeuren conform de NEN 3140 periodiek zoals gesteld in de norm en ISO normen.
- Werken volgens de ARBO AI-15 Veilig werken op daken. De PV-systemen dienen te voldoen aan de bouwkundige aspecten van het bouwbesluit.
- De huurder dient rekening te houden met aanvullende eisen vanuit de verzekeraar van de gemeente. Deze zijn te vinden in de bijlage: Zonnepanelen –Photovoltaics (PV-installatie) van Aon. Indien de verzekering van de gemeente meer kosten in rekening brengt omdat er PV-panelen (van derden) op een object liggen, worden deze kosten doorbelast aan de huurder.
- De huurder dient een adequate primaire aansprakelijkheidsverzekering met een relatief hoog verzekerd bedrag af te sluiten.

4. Eisen aan het werk en materiaal

De volgende normeringen en eisen zijn van toepassing op het ontwerp, de materialen en het werk aangaande de realisatie van het zonnestroomsysteem:

PV-panelen
Het zonnepaneel moet minimaal aan de voldoen aan de volgende eisen die gesteld worden:

- NEN-EN-IEC 61439-1:2021 en NEN-EN-IEC 61730 -1:2018;
- Anti PID: IEC/TS 62804-1:2015;
- Mechanische belastingen volgens NEN-EN-IEC 61215-1-2:2021 en, minimaal tot 5400pa toegepaste belasting;
- De panelen beschikken over Conformité Européenne (CE) certificering;
- De datasheet van de panelen is opgesteld conform NEN-EN 50380:2017;
- Fabrikant dient te voldoen aan de ISO 14001 Milieumanagement.

Omvormers
De omvormer(s) moeten minimaal voldoen aan de volgende eisen:

- NEN-EN 50549-1:2019 en, NEN-EN-IEC 61000-6-2:2019 (harmonische vorming), VDE0871 A/B (voor de RFI), VDE160, VDE0126-1 en de vigerende wet- en regelgeving;
- De (overspannings)beveiligingen aan de AC/DC zijde zijn conform IEC 62109-1:2010;
- De omvormers dienen gespecificeerd te zijn conform EN 50524:2021, datasheet en naamplaatje;
- Het rendement van de omvormers is bepaald volgens NEN-EN 50530:2010/A1:2013 en/of NEN-EN-IEC 61683:2000;
- De omvormers beschikken over Conformité Européenne (CE) certificering;
- De omvormers produceren in bedrijf maximaal 40dB aan geluid;
- De omvormers dienen voorzien te zijn van een overspanningsbeveiliging;
- Het omvormersysteem dient zelf te herstarten na terugkeer van netspanning;
- Strings dienen te voldoen aan de aansluiteisen van de omvormer.

Montagesysteem
Het bevestigingsmateriaal en de draagconstructies moeten voldoen aan de geldende normeringen zoals hieronder aangegeven:

- De degelijkheid van het bevestigingsmateriaal moet zijn beoordeeld en uitgevoerd conform NEN 7250:2014 nl (platte en schuine dak PV-systemen), er dient een onderhoudsvrije constructie te worden geleverd, (elektrochemische) corrosie door een onjuiste combinatie van metalen dient te worden voorkomen.
- NEN-EN 1990: Eurocode 0, Grondslag van het constructief ontwerp en NEN-EN 1991: Eurocode 1, Belastingen op constructies
- Het systeem dient te voldoen aan de geldende normen en eisen betreffende windvastheid (berekening volgens NEN EN 1991-1-4+A1+C2:2011 nl).
- Bij schuine pannendaktoepassingen mag de dakhaak maximaal een opening tussen de dakpannen veroorzaken van 5 mm.
- IJzer dient thermisch verzinkt te zijn (elektrisch verzinkt is niet voldoende).

- Zowel enkele als duale systemen zijn toegestaan voor de platte daken. Bij de schuine daken hebben de standaard op dak montage systemen de voorkeur (geen indak tenzij dit om esthetische reden wordt aangegeven door de verhuurder).
- Het montagesysteem moet geaard kunnen worden volgens norm NEN-EN-IEC 62305-4:2011 nl en moet compatibel zijn met bliksembeveiligingsystemen wanneer aanwezig.
- Voor elk montagesysteem wordt gevraagd een project specifiek rapport aan te leveren waarin de fabrikant van het montagesysteem aangeeft dat de berekening correct is opgesteld en voldoet aan de eisen waarbinnen de fabrikant zijn productgarantie verstrekt.

Kabels en connectoren
De bekabeling en connectoren dienen minimaal aan de volgende normen te voldoen:

- De (solar) DC bekabeling moet minimaal aan de norm (EN-50618: 2015 en) of gelijkwaardig voldoen;
- De connectoren moeten getest zijn volgens: NEN-EN-IEC 62852:2015;
- De stekkers dienen bij voorkeur originele MC4 stekkers te zijn. Wanneer er niet originele onderdelen worden gebruikt dient de comptabiliteit te worden aangetoond. Denk hierbij aan MC4 stekkers van andere fabrikanten dan Multi Connect.

6. Garanties en zekerheden

Voor de gemeente is het belangrijk dat de fabrikanten van de producten die de huurder aanvoert een verantwoordelijk MVO – milieu- beleid voeren. De fabrikant moet een milieuvriendelijk productieproces met een kleine Co2 footprint nastreven en de energie die nodig is om het zonnepaneel / product te produceren tot het minimum te beperken. De fabrikant mag niet verwikkeld zijn in claims aangaande milieuverontreiniging, fiscale fraude, maatschappelijke problemen e.d. De gemeente verbiedt om te werken met fabrikanten die neven activiteiten hebben in de productie van wapens of activiteiten die daaraan gelinkt zijn.

7. Onderhoud en storingen

Gedurende de levensduur (15 jaar) van de installatie dient de installatie te worden onderhouden conform:

- Periodiek onderhoud waarbij het veilig functioneren van de installatie wordt geborgd en gebreken en storingen worden opgelost binnen een redelijke termijn (3 weken);
- Storingen worden waargenomen middels geautomatiseerde melding of periodieke controle en opgelost binnen een redelijke termijn (3 weken);
- De installatie wordt meegenomen in de periodieke keuring conform de in NEN3140 vastgestelde inspectietermijn. Geconstateerde gebreken worden binnen een redelijke termijn opgelost (3 weken).
- De periodieke inspectie (PI) wordt uitgevoerd conform de scope 12, met een frequentie vastgesteld tijdens de scope 12 EBI.

Indien om wat voor reden dan ook de zonnestroominstallatie (tijdelijk) moet worden uitgeschakeld, of de installatie niet volledig levert als waar het voor ontworpen is heeft de huurder geen recht op een vergoeding of compensatie hiervoor.

*Indien genoemde normen niet meer van toepassing zijn of zijn vernieuwd, gelden de vernieuwde versies hiervan