

# Wevolt X-Tile Installatiehandleiding



Zonne-energie  
met een strakke  
uitstraling

# Inhoud

<b>1. Algemene Informatie</b>	3
1.1 Inleiding	3
<b>2. Veilig hanteren en installeren</b>	3
2.1 Veiligheidsregels op de werkplek	3
2.2 Manipuleren van modules	3
<b>3. Elektrische informatie</b>	4
3.1 Polariteit van draden	4
3.2 J-Box elektrische gegevens	4
3.3 Bescherming tegen elektrische schokken	4
3.4 Bedrading, kabels en connectoren	4
3.5 Elektrische specificaties van PV-modules	5
3.6 Beveiligingsapparaten	6
3.7 Werkingshoogte	6
3.8 Beoordelingen - Belangrijke opmerking	6
3.9 Interconnectie van cellen en modules	6
3.10 Aarding en bliksembeveiliging	6
<b>4. Module en assemblage</b>	6
4.1 Montagetypen	6
4.2 Vervuilingsgraad en materiaalgroep	6
4.3 Montage-informatie	6
<b>5. BIPV-systeemtests</b>	7
<b>6. Certificeringen en conformiteit</b>	7
6.1 Kwalificatie van PV-modules	7
6.2 Relevante Normen	7
<b>BIJLAGE A – Installatie, montagerichtlijnen, werking &amp; onderhoud</b>	8
<b>BIJLAGE B - Interconnectie van cellen en modules</b>	13
<b>BIJLAGE C - Typeplaatje van PV-module</b>	15

---

## Afwijzing van aansprakelijkheid

De Wevolt X-Tile gebouwgeïntegreerde fotonvoltaïsche modules (BIPV) worden ontwikkeld en geproduceerd door wienberger. We streven ernaar onze klanten en belanghebbenden zo goed mogelijk te informeren en te instrueren. De installatietechnieken, het gebruik, de correcte dimensionering van het PV-systeem en de integratie en het gebruik van deze BIPV-module vallen echter buiten de controle van de fabrikant. Daarom aanvaardt de fabrikant geen enkele aansprakelijkheid en/of verantwoordelijkheid voor verlies, schade, direct of indirect gevaar voor mens of dier, of kosten als gevolg van onjuiste installatie, behandeling, poging tot reverse-engineering, verkeerd gebruik of voor claims die voortvloeien uit het niet naleven van de vereiste lokale codes, richtlijnen en normen voor PV-technologie. Elke poging tot wijziging, aanpassing van onderdelen, reverse-engineering, tekenen van verkeerd gebruik, nalatigheid of kwade trouw maakt de garantie op de module ongeldig. Als onderdeel van het beleid van de fabrikant om zijn producten voortdurend te verbeteren en aan te passen aan de behoeften van de klant, behoudt de fabrikant zich het recht voor om zonder voorafgaande kennisgeving wijzigingen aan te brengen in het product, de specificaties, handleidingen of technische gegevensbladen.

## Beoogd gebruik

Deze installatiehandleiding is bedoeld voor de Wevolt X-Tile productfamilie, MODELLEN: XT028H-085BK-E. De richtlijnen en aanbevelingen in deze handleiding zijn bedoeld voor de Europese fotonvoltaïsche markt met betrekking tot elektrische veiligheid en basisvereisten voor bouwvoorschriften. Voor toepassingen of markten die niet expliciet in deze gids worden behandeld, kunt u contact opnemen met wienberger. Documentversie: rev2509204(NL)

# 1. Algemene informatie

## 1.1 Inleiding

De basis van dit document is opgesteld door de fabrikant en is gebaseerd op de markering- en documentatievereisten voor fotovoltaïsche modules volgens de normen IEC 61730-1:2016 en NBN-EN 50380:2017. Het bevat informatie over het veilig hanteren en installeren van de Wevolt X-Tile BIPV glas/glas-modules. Deze handleiding is bedoeld voor gecertificeerde of gekwalificeerde professionals met de nodige expertise om installatie- of onderhoudswerkzaamheden uit te voeren aan PV-systemen die zijn gebouwd met Wevolt X-Tile zonnemodules.

Installateurs moeten de voorgestelde richtlijnen lezen en begrijpen voordat ze beginnen met elke taak met betrekking tot installatie, werking en onderhoud van Wevolt X-Tile zonnemodules. De installatie moet alle veiligheidsaanbevelingen in deze handleiding volgen, evenals lokale, nationale en Europese richtlijnen met betrekking tot de fotovoltaïsche industrie en de benodigde infrastructuur die wordt gebruikt voor installatie, werking en onderhoud.

## 2. Veilig hanteren en installeren



**OPGELET:** Alle handelingen en de installatie van het product in kwestie mogen alleen worden uitgevoerd door gekwalificeerd personeel. Zorg altijd voor extreme veiligheidsmaatregelen.



Hantering en installatie moeten worden uitgevoerd volgens nationale, lokale en Europese richtlijnen en normen.

### 2.1 Veiligheidsregels op de werkplek

- **Draag beschermende veiligheidskleding, namelijk: werkkleding (die de beweging niet beperken), antislip schoenen, isolerende handschoenen en een helm.**
- **Draag geen metalen sieraden of andere persoonlijke voorwerpen die elektrische schokken kunnen veroorzaken tijdens het werken met PV-modules.**
- **Gebruik alleen geïsoleerd gereedschap dat is goedgekeurd voor werkzaamheden aan elektrische installaties.**
- **Zorg ervoor dat er altijd minstens twee personen samenwerken.**
- **Werk niet bij slecht weer. PV-modules kunnen wegvlaaien door sterke wind.**
- **Controleer steigers en ladders en zorg ervoor dat ze veilig zijn en goed werken.**
- **Stel onaangesloten modules niet bloot aan regen. Werk ook niet tijdens regen of sneeuw, dit kan leiden tot ongelukken door uitglijden of evenwichtsverlies.**
- **Gebruik alleen goedgekeurde apparatuur (connectoren, bedrading, aarding, ...) in het PV-systeem. Combineer geen verschillende types PV-modules in hetzelfde PV-systeem.**



ISO 7010 – M009: Draag beschermende handschoenen die ook kunnen beschermen tegen gevaren door de mogelijkheid van scherpe randen en bramen in metalen onderdelen.

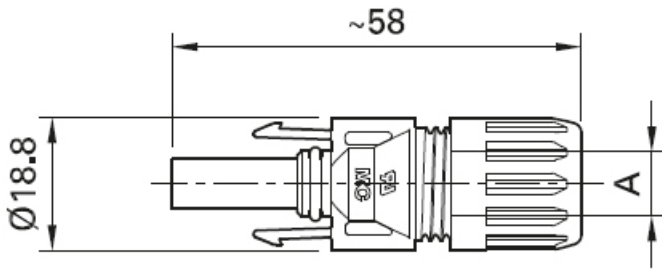
### 2.2 Manipuleren van modules

- Til de module altijd op bij het uitpakken en hanteren. Laat de module niet bekrassen, vallen, ga er niet op staan en sla er niet met scherp gereedschap op.
- Houd de voorruit van de module vrij van vuil of vingerafdrukken door handschoenen te dragen.
- Til of draag de module niet aan de kabels van de junctionbox (Jbox).
- Gebruik voor het tijdelijk ompakken altijd zachte afstandhouders om direct contact van glas/metaal of glas/glas onderdelen te voorkomen.
- Bij een lange opslagperiode moet u altijd maatregelen nemen om de DC-connectoren af te dekken om het binnendringen van stof of water te voorkomen. Bewaar de modules in een koele en droge omgeving.
- Gebruik geen overmatige druk om de module in de uiteindelijke montagepositie te forceren.
- Draag geen modules op uw rug of hoofd. Probeer ook niet meerdere modules tegelijk te dragen.

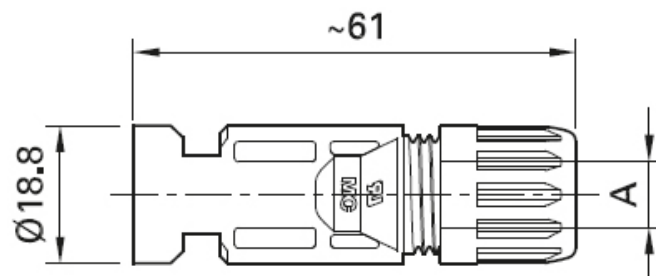
### 3. Elektrische informatie

#### 3.1 Polariteit van draden

- Vrouwelijke MC4 connector: Positief (+)  
(Stäubli: PV-KBT4/xy-UR)



- Mannelijke MC4 connector: Negatief (-)  
(Stäubli: PV-KST4/xy-UR)



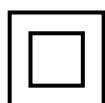
#### 3.2 J-Box elektrische gegevens

##### Elektrische gegevens van de J-Box volgens IEC 62790

Jbox nominale ingangsstroom	35 A
Diodetechnologie	Schottky
Aantal diodes per module	1
Diode max. doorlaatstroom	40 A
Diode max. sperspanning	45 V

#### 3.3 Bescherming tegen elek. schokken

- Veiligheidsklasse II bescherming tegen elektrische schokken volgens IEC 61730-1.  
Voor toepassingen waarbij algemene gebruikerstoegang en contact met geïsoleerde onder spanning staande onderdelen wordt verwacht.
- PV-modules van klasse II (afzonderlijke of gecombineerde modules) kunnen elektrische uitgangen hebben met een spanning, stroom en vermogen op gevaarlijke niveaus.
- Apparatuur van klasse II is gemarkeerd volgens IEC 60417-5172 met het volgende symbool en de volgende betekenis:



IEC 60417-5172: Klasse II apparatuur.

#### 3.4 Bedrading, kabels en connectoren

- Minimale kabeldiameter van 1×4 mm<sup>2</sup> (AWG 12). En werktemperaturen van -40°C tot 85°C. Het gebruik van zwart gekleurde kabels met een hoge UV-bestendigheid wordt aanbevolen.
- Gebruik DC H1Z2Z2-K (conform EN 50618) standaard DC-zonnekabel bedoeld voor de onderlinge verbinding van fotovoltaïsche modules en module-eenheden. Gebruik geschikte kabelbevestigingscomponenten om de bedrading te geleiden en te bevestigen.
- Om kortsluitings- en aardingsproblemen te voorkomen, moeten kabels met tegengestelde polariteiten apart van elkaar worden gelegd.
- Bij het ontwerpen van de lay-out van de string moet het omsloten oppervlak van de inductielus worden geminimaliseerd door de retourdraad langs het pad van de string te leiden, zodat het omsloten oppervlak wordt geminimaliseerd. Zie de voorbeelden van goede en slechte stringlay-outs in BIJLAGE A.
- Gebruik alleen veilige en gecertificeerde originele MC4-connectoren met beschermingsgraad IP67 of hoger.



**OPGELET:** De PV-industrie vereist dat connectorcompatibiliteit alleen wordt geaccepteerd voor connectoren van dezelfde typefamilie en fabrikant!

- Jbox-connectoren moeten worden gekoppeld met originele MC4-goedgekeurde connectoren. De gebruikte DC-connectoren zijn goedgekeurd volgens IEC 62852 en gemarkeerd met het volgende symbool en de volgende betekenis:



IEC 60417-6070:  
Niet loskoppelen onder belasting.



Niet loskoppelen onder belasting.

## 3.5 Elektrische specificaties PV-module

### Modulefamilie: Wevolt X-Tile

Elektrische Data <sup>1,2,3§</sup>		Wevolt X-Tile model
Eigenschappen	Eenheden	XT028H-085BK-E (black)
Nominaal vermogen ( $P_{MAX}$ ) ( $\pm 5\%$ )	[W]	85
Open klemspanning ( $V_{OC}$ ) ( $\pm 1\%$ )	[V]	19.5
Kortsluitstroom ( $I_{SC}$ ) ( $\pm 2\%$ )	[A]	5.8
Nominale spanning ( $V_{MPP}$ )	[V]	16.3
Nominale stroom ( $I_{MPP}$ )	[A]	5.3
Max. DC systeemspanning ( $V_{SYS}$ )	[V]	1000 V
Bescherming tegen elektrische schokken (Veiligheidsklasse)	[ - ]	Class II
Max. overstroombeveiliging	[A]	15 A
$V_{OC}$ temperatuurcoëfficiënt ( $\beta$ )	[%/°C]	-0.251
$I_{SC}$ temperatuurcoëfficiënt ( $\alpha$ )	[%/°C]	+0.048
$P_{MAX}$ temperatuurcoëfficiënt ( $\gamma$ )	[%/°C]	-0.320
Nom. module bedrijfstemperatuur (NMOT)	[°C]	32.8
Prestaties bij NMOT (MQT 06.2)	[W]	83.7
Prestaties bij lage instraling (MQT 07)	[W]	20.4
Aanbevolen maximale serie Nn (en parallel) <sup>4</sup> PV module configuratie <sup>4</sup>	[ - ]	40 modules 2 strings

1) De gegevens hebben betrekking op standaard testomstandigheden (STC): 1000 W/m<sup>2</sup>, 25°C, AM 1.5.

2) En gebaseerd op laboratoriumtests uitgevoerd volgens IEC 61215-2:2016 (MQT 06.1) en IEC 60904-1 Ed. 3.

3) Omgevingstemperatuurbereik van minstens -40°C tot +40°C en tot 100% relatieve vochtigheid, evenals regen.

4) Deze aanbeveling is gebaseerd op VSYS met een veiligheidsfactor van 1,25. Gekwalificeerd personeel kan zijn eigen veiligheidsfactor bepalen met behulp van lokale verwachtingen voor instraling en temperatuur. Zorg er hierbij voor dat de DC stringspanning nooit hoger is dan VSYS.

## 3. Elektrische informatie

### 3.6 Beveiligingsapparaten

- Eén fotovoltaïsche bypass-diode wordt gebruikt als beveiligingsapparaat.



Vervanging van bypass en/of blootleggen door het verwijderen van de lijm, of op welke andere manier dan ook, is niet toegestaan!

### 3.7 Werkingshoogte

- De BIPV-module is geschikt om te werken op een hoogte tot 2000 [m] volgens IEC 61730-1. Voor toepassingen die grotere hoogtes vereisen, neem contact op met onze verkoopafdeling.

### 3.8 Beoordelingen - Belangrijke nota

- Onder normale omstandigheden zal een PV-module waarschijnlijk omstandigheden ervaren die stroom en spanning produceren die hoger zijn dan de waarden die worden gerapporteerd onder standaard testomstandigheden (STC).
- De waarden van ISC en VOC die op deze PV-module zijn aangegeven, moeten worden vermenigvuldigd met een factor van 1.25 om de nominale waarden van componenten, stroomwaarden van geleiders, de dimensionering van regelaars en andere Balance of System (BoS)-componenten te bepalen.

**OPMERKING:** Een veiligheidsfactor van 1.25 voor VOC en ISC wordt aanbevolen, aangezien de instraling van zon af en toe hoger kan zijn dan 1000 W/m<sup>2</sup>. Temperaturen onder de 25°C kunnen VOC verhogen. Gekwalificeerd personeel kan zijn eigen veiligheidsfactor bepalen op basis van de plaatselijke verwachtingen voor instraling en temperatuur. Zorg er hierbij voor dat de stringspanning van V<sub>sys</sub> onder geen enkele omstandigheid wordt overschreden.

- Externe of andere bronnen van kunstmatig geconcentreerd zonlicht mogen niet op de voor- of achterkant van de PV-module worden gericht. Dit kan leiden tot tijdelijke of permanente schade en veiligheidsrisico's.

### 3.9 Interconnectie van cellen en modules

- Volgens de IEC 61215-2:2016-norm wordt celinterconnectie geclassificeerd als Geval S: Serieschakeling van alle cellen in één string. De 28 cellen zijn verbonden in één string die wordt beschermd door een diode. Een representatief elektrisch schema voor deze BIPV-module wordt gegeven in BIJLAGE B - Interconnectie van cellen en modules.

### 3.10 Aarding en bliksembeveiliging

- Goede praktijken, structurele aarding en bliksembeveiligings-systemen voor gebouwen moeten worden aangenomen in overeenstemming met IEC 62305, nationale en andere relevante EU-richtlijnen.
- Er moeten luchtafvoersystemen voor dakconstructies (bv. puntdakken) worden gebruikt. Onderdelen voor bliksembeveiliging moeten voldoen aan EN 50164, lokale, nationale en andere relevante normen.

## 4. Module en montage

### 4.1 Montagetype

- Volgens IEC 63092-1 behoort het montagetype van de BIPV-module tot categorie A: Schuin, dak-geïntegreerd, niet toegankelijk vanuit het gebouw
- De toegestane minimale en maximale dakhelling is respectievelijk 24° en 75°. Onderlinge schaduwwerking van de PV-module kan optreden afhankelijk van de geografische breedtegraad en azimut van het systeem.

### 4.2 PV module vervuilingsgraad en materiaalgroep

- De vervuilingsgraad is 2, wat betekent dat normaal gesproken een droge, niet-geleidende vervuiling optreedt, maar tijdelijke geleidbaarheid door condensatie te verwachten is.
- De materiaalgroep is 1. Cruciale vaste isolatiematerialen werden getest volgens IEC 60112 met als resultaat een Proof Tracking Index (PTI)  $\geq 600$  [V].

### 4.3 Montage

- Montage-instructies en technische gegevens worden verstrekt in BIJLAGE A om de complete en veilige montage van de BIPV-module te vergemakkelijken.
- De handleiding behandelt alleen de fysieke basisinstallatie en elektrische veiligheidsrichtlijnen.
- Ontwerpbelasting: Voor 3600 Pa en achter 1600 Pa. De testbelasting is daarom vastgesteld op respectievelijk 5400 Pa en 2400 Pa, met een veiligheidsfactor van 1,5.
- De Wevolt X-Tile modules zijn ontworpen om de tijdelijke belasting onder spanning van een volwassen persoon (met een maximaal gewicht van 100 kg) te weerstaan tijdens installatie of onderhoud. Het wordt echter sterk aanbevolen om niet op de modules te stappen of ze mechanisch te belasten om schade aan de cellen te voorkomen en het risico op vallen of uitglijden te beperken. Vermijd te allen tijde schokken met harde en/of scherpe voorwerpen, ongeacht de grootte.
- Voor de montage van de Wevolt X-Tile zonnepanelen is een op maat gemaakt aluminium extrusie montageblok nodig, samen met module- en stormhaken, allemaal geleverd door wienerberger.



**OPMERKING:** De effectieve inschroeflengte, uittrek-weerstand en draagweerstand, belastingen en veiligheidsfactoren moeten voor elk afzonderlijk geval worden bepaald op basis van de gebruikte materialen (houtdichtheid), plankdikte, hoek ten opzichte van de houtnerf, type verbinding, diepte van de schroefdraadpenetratie, klimaatzone, enz. De aanbevolen schroeven zijn misschien niet de perfecte keuze voor alle situaties. Neem contact op met wienerberger om een geschikte schroeflengte en legering te kiezen.

**BELANGRIJK:** wienerberger waarschuwt voor het gebruik van gootstukken (bvb. loodslabben) die metaaloxiden kunnen afgeven en onherstelbare vlekken op het glas kunnen veroorzaken.

## 5. BIPV-systeemtests

- Het Wevolt X-Tile BIPV-systeem is onderworpen aan tests voor weerstand tegen windopwaartse belasting, waterdichtheid (regen bij harde wind) en blootstelling aan extern vuur volgens nationale en EU-normen.
- De Koramic Actua 10 Antraciet mat van wienerberger is de keramische dakpan die tijdens deze tests is gebruikt.

## 6. Certificeringen en conformiteit

### 6.1 Kwalificatie van PV-module

#### De BIPV-module werd onderworpen aan de PV-modulekwalificatie volgens:

- IEC 61215-1:2016 / EN 61215-1:2016.
- IEC 61215-2:2016 / EN 61215-2:2016.
- IEC 61215-1-1:2016 / EN 61215-1-1:2016.
- IEC 61730-1:2016 / EN IEC 61730-1:2018.
- IEC 61730-2:2016 / EN IEC 61730-2:2018.
- IEC 61701:2022 / EN IEC 61701:2020 (M:6)
- DIN EN ISO 12543-4:2022-03.

#### Het Wevolt X-Tile BIPV-systeem werd getest op:

- Wind-opwaartse weerstand volgens NEN EN 14437:2020 Ontw. en NEN 7250:2021.
- Waterdichtheid (tests bij harde wind en regen: combinatie A en B) uitgevoerd volgens NEN 2778:2015 en CEN/TR 15601:2012.
- Blootstelling aan externe vuurtests volgens NEN 6063:2019 en CEN/TS 1187:2012.
- Extreme mechanische belasting van 5400/2400 Pa (Voor/Achter) volgens MST 34 IEC 61730-2:2016/EN IEC 61730-2:2016.
- Extreme hageltest met een diameter van 55 mm @ 33.9 m/s. volgens MQT 17 IEC 61215-1:2021/ EN IEC 61215-1:2020
- Proof Tracking Index (PTI): Vaste isolatiematerialen getest volgens IEC 60112

De markering van de BIPV-module (typeplaatje - zie BIJLAGE C) en de documentatie zijn gebaseerd op de normen IEC 61730-1:2016, NEN-EN 50380 en IEC 61215-1:2016.

#### De Wevolt X-Tile BIPV-module voldoet aan:

- CE-markering: Productbeoordeling in overeenstemming met de relevante geharmoniseerde EU-wetgeving. En conform de Laagspanningsrichtlijn (LVD) (2014/35/EU) en de bovengenoemde normen.
- Richtlijn (EU) 2018/849 betreffende de circulaire economie, het einde van de levenscyclus en het beheer van afgedankte elektrische en elektronische apparatuur (AEEA).

## 6.2 Relevante Normen

**IEC 61215-1:2016 (zoals gewijzigd):** Terrestrial photovoltaic (PV) modules – Design qualification and type approval – Part 1: Test requirements.

**IEC 61215-2:2016 (zoals gewijzigd):** Terrestrial photovoltaic (PV) modules – Design qualification and type approval – Part 2: Test procedures.

**IEC 61730-1:2016 (zoals gewijzigd):** Photovoltaic (PV) module safety qualification – Part 1: Requirements for construction.

**IEC 61730-2:2016 (zoals gewijzigd):** Photovoltaic (PV) module safety qualification – Part 2: Requirements for testing.

**NBN-EN 50583-1:2017 (gewijzigd):** Photovoltaics in buildings – Part 1: BIPV modules.

**NBN-EN 50583-2:2017 (gewijzigd):** Photovoltaics in buildings – Part 2: BIPV systems.

**EN 14437:2020 Ontw. (gewijzigd):** Determination of the uplift resistance of installed clay or concrete tiles for roofing – Roof system test method.

**NEN 7250:2021 (zoals gewijzigd):** Solar energy systems – Integration in roofs and facades – Building aspects.

NEN 2778:2015 (zoals gewijzigd): Moisture control in buildings.

**TVN 240:** Pannendaken

**TVN 251:** Thermische isolatie van hellende daken

**TVN 263:** Montage van zonnepanelen op hellende daken

**CEN/TR 15601:2012 (gewijzigd):** Hygrothermal performance of buildings – Resistance to wind-driven rain of roof coverings with discontinuously laid small elements – Test methods.

NBN EN 13501-5:2016 (zoals gewijzigd): Test method for external fire exposure to roofs.

**CEN/TS 1187:2012 (zoals gewijzigd):** Test methods for external fire exposure to roofs.

**NBN-EN 50380:2017 (gewijzigd):** Marking and documentation requirements for Photovoltaic Modules.

**EN 62305-1:2010 (gewijzigd):** Protection against lightning – Part 1: General principles.

**IEC 62561-1:2017 (zoals gewijzigd):** Lightning protection system components (LPSC) – Part 1: Requirements for connection components.

**EAD 330046-01-0602 (2016)** – Fastening Screws for Metal Members and Sheeting.

**ETA-17/1005 DoP 1122-1** – JD-PLUS self-tapping screws (Screws for use in timber constructions).

**NBN-EN 1991-1-4** – Eurocode 1: Loads on structures – part 1-4: General loads – Wind load

## BIJLAGE A – Steeminstallatie

Het Wevolt X-Tile BIPV-dakbedekkingssysteem is een waterdicht, volledig gebouwgeïntegreerd fotovoltaïsch (BIPV) hybride dakbedekkingssysteem dat afzonderlijk of samen met de Koramic Actua 10 dakpan kan worden gebruikt.

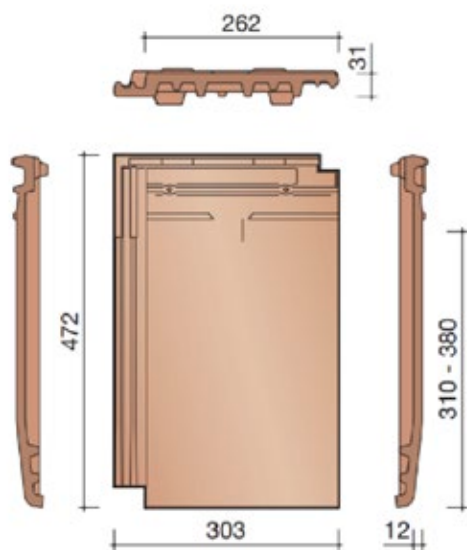
De volgende instructies zorgen voor een correcte installatie van de basiscomponenten van de Wevolt X-Tile. Raadpleeg onze website voor een volledige installatiehandleiding voor de fysieke installatie met tips en CAD-details voor een volledige en veilige montage van de BIPV-module.

### Montagerichtlijnen, werking en onderhoud

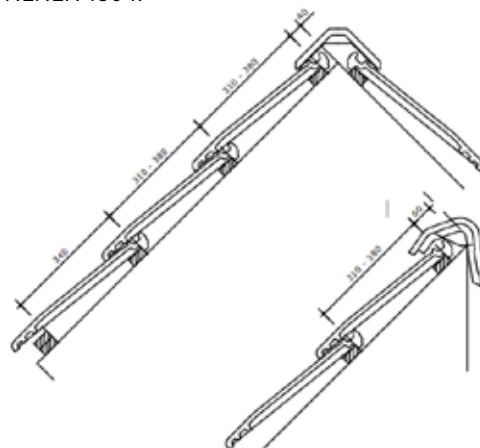
1. De Wevolt X-Tile BIPV-module is ontworpen om te worden geïntegreerd met het Actua 10 dakpansysteem. Met afmetingen van 1308 x 430 mm<sup>2</sup> kan de BIPV-module vijf keramische dakpannen per eenheid vervangen. De module kan worden geïnstalleerd met een latafstand van 360-380 mm. Kortere is niet mogelijk omdat de modules de cellen van de module eronder bedekken.



2. De afmetingen van de Actua 10 dakpan zijn 303 x 472 mm<sup>2</sup>. Het vereist een latafstand van 360 tot 380 mm en een minimale dakhellingshoek van 24° om de X-Tile modules te integreren..



De Actua 10 heeft een massa van 4,5 kg en vereist 10 tot 12,3 pannen per vierkante meter. De specificaties worden gegeven volgens NENEN 1304.



3. Voordat de BIPV-modules kunnen worden geïnstalleerd, moet het dak worden voorzien van een dampdoorlatende waterdichte dakbaan die geschikt is voor gebruik onder BIPV-systemen. Aanbevolen specificaties zijn membranen met min. brandbaarheidsklasse Bs1,d0 (EN 13501-1), werktemperatuur van -40°C tot 90°C en waterdichtheidsklasse W1.

4. Een goede ventilatie is essentieel om het systeem langere tijd te laten werken. Controleer of de dikte van de tengellat minimaal 22 mm is, met een tussenruimte van 600 mm (max. 650 mm). Ventilatie bij de goot kan worden verzekerd door de niet-keramische systeemoplossingen van wienerberger. Voor ventilatie in de nok wordt een ondervorst gebruikt met een min. ventilatiedoorlaat van 200cm<sup>2</sup>/lm (DIN 4108).

5. De Wevolt X-Tile BIPV-modules zijn per module uitneembaar, hoewel de standaard volgorde van dakpannen wordt geadviseerd, bijv. van rechtsonder naar linksboven. Zorg ervoor dat de Wevolt X-Tiles omringd zijn door dakpannen, die allemaal bevestigd zijn met Actua dakpanhaken.

6. Wanneer de Wevolt X-Tile boven een dakpan wordt gemonteerd, moet een EPDM-rubberen afdichting (Z-profiel) worden aangebracht ter hoogte van de kopsluiting van de onderliggende dakpan. Gebruik hiervoor de roestvrijstalen Actua Dakpanschroeven 4,5 x 60 mm en de schroefgaten die in de dakpan zijn ingewerkt. Deze afdichting heeft twee functies: de waterdichtheid garanderen en direct contact tussen de keramische dakpan en het glas van de BIPV-module voorkomen. De lange schroef houdt de dakpannen op de panlatten, zelfs in extreme windomstandigheden waarbij de Wevolt X-Tile panlatbeugel (tijdelijk) kan vervormen en de dakpannen eronder van de panlat kan duwen.



## De volgende stappen zijn van toepassing:

- Lijn het Z-profiel uit met de schroefgaten van de dakpannen, zodat de kleine richel in de profielen de schroef geleidt.
- Gebruik de wienerberger dakpanschroeven (RVS 4,5 x 60 mm) om het Z-profiel samen met de Actua 10 dakpan te bevestigen.
- Snijd de uiteinden van het Z-profiel zo bij dat de keramische dakpansluitingen (tand en groef) die in aanraking komen met de Wevolt X-Tile, vrij zijn van rubber.
- Zorg ervoor dat de speling en de uitlijning van de keramische dakpannen correct zijn. Elke set van 5 tegels moet passen bij en in elkaar grijpen met de BIPV-module(s) die op de volgende rij is (zijn) geïnstalleerd.



**OPMERKING:** Voer ter plaatse een visuele inspectie uit. Zorg ervoor dat verkeerd behandelde of beschadigde panelen niet in het BIPV-dakbedekkingssysteem worden geïnstalleerd. Het vervangen van één of meerdere BIPV-modules na voltooiing van de bouw is een kostbare aanleggelegenheid operation.



7. Gebruik de meegeleverde panlatbeugels om de modules aan de panlatten te bevestigen door de beugels in de bovenste gefreesde gaten te monteren.

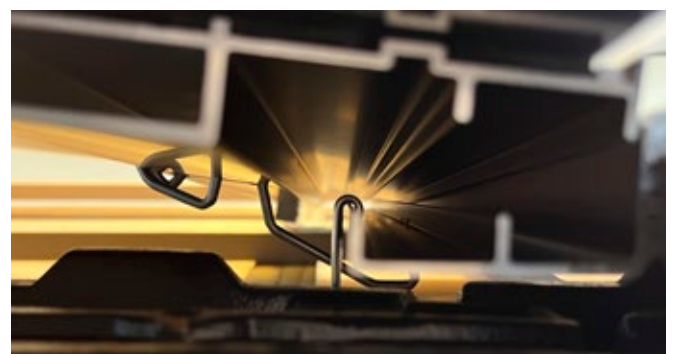


8. Voordat de panlatbeugels aan de panlat worden bevestigd, moet de Wevolt X-Tile stormhaak in het voorgefreesde gat aan de rechterzijde van de Wevolt X-Tile met een draaiende beweging langs de lengte-as worden gemonteerd.

Als deze correct geplaatst is, is er een hoorbare klik en moet de haak enigszins losjes in het gefreesde gat passen. Zorg ervoor dat de uiteinden goed zijn ingevoegd en bevestigd.



Kantel de module met de linkerkant naar voren om de stormhaak voorzichtig achter de dakpan te plaatsen. Plaats vervolgens de linkerkant van de module voorzichtig terug in het vlak van de dakpannen en schuif hem naar rechts tot de gewenste afstand tussen het paneel en het aangrenzende dakelement.



## BIJLAGE A – Systeeminstallatie

**9.** Om de panlatbeugels te bevestigen, moet u ervoor zorgen dat de keramische dakpan al goed op zijn plaats is vastgezet.

De panlatbeugels hoeven niet te worden vastgeschroefd voor installaties tot 20m in windzones 1, 2 en 3 volgens NEN 6707 en NEN-EN 1991-1-4, met uitzondering van het kustgebied van windzone 1. Hier vereisen de panlatbeugels een geschroefde verbinding met de lat. Hiervoor raden we de 4,5 x 60 roestvrijstalen dakpanschroef van wienerberger aan, bij voorkeur met EPDM-ring.



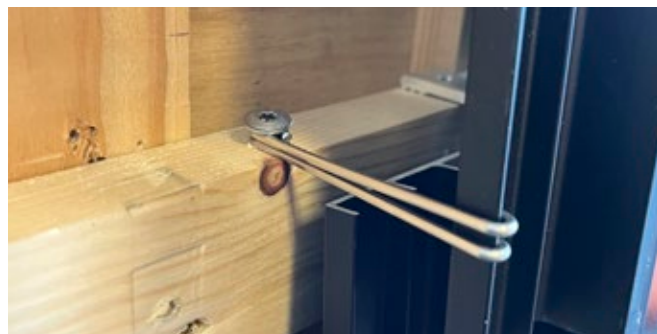
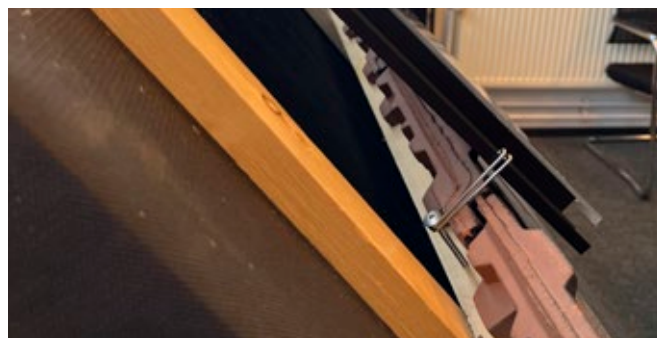
Boor het gat voor om een nauwkeurige uitlijning te garanderen en om het splijten van de panlat te voorkomen. Voor installaties met nokhoogte > 20 m, raadpleeg een aannemer voor windbelastingberekeningen.



**10.** Voor bepaalde installaties kunnen de Wevolt X-Tiles een buiging in het midden van de module vertonen. Om een vaste afstand tussen de module en de panlat te behouden, kan de "Wevolt X-Tile-ondersteuningsclip" worden gebruikt op een X-Tile waarboven een andere Wevolt X-Tile wordt geplaatst. Voor de bovenste rij Wevolt X-Tiles met dakpannen erboven geïnstalleerd, gebruik een ondersteuningslat in plaats van de clip. De 2 ondersteuningsclips worden geïnstalleerd door deze, verdeeld over de breedte van de module, te positioneren op de bovenrand van de module en naar beneden te duwen totdat deze vastklikt. Het vlakke gedeelte bij de opening van de clip moet de achterkant van de module ondersteunen, zoals getoond in de onderstaande afbeelding. De bovenste rubberen afdichting kan iets worden samengedrukt op de positie van de clip.

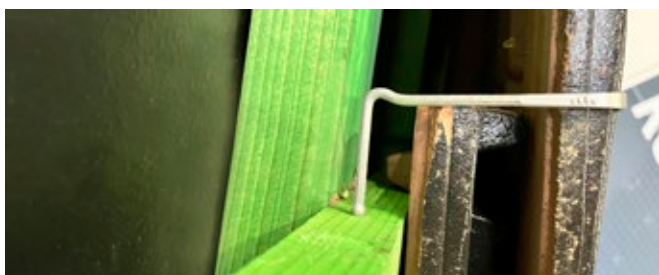


**11.** Elke Wevolt X-Tile moet ook worden bevestigd aan de linkerkant van de goot met behulp van een paneelhaak met de bijbehorende schroef of dakpanschroef 4,5 x 60 mm.



**12.** Bevestig alle dakpannen die in aanraking komen met de Wevolt X-Tile BIPV-modules met de meegeleverde wienerberger stormhaak voor de Actua dakpannen. Dit is een belangrijke stap om de juiste waterdichtheid en weerstand tegen opwaartse wind te garanderen. Dit wordt als volgt gedaan:

- Plaats de gebogen stormhaak onderaan rond de sluiting van de dakpan. Schuif de stormhaak naar de onderliggende panlat en nagel deze vast totdat deze de dikke sectie van de haak bereikt.



- Zorg ervoor dat de stormhaak onder spanning staat. De rubberen afdichting onder het BIPV-module moet licht samengedrukt zijn.



**OPMERKING:** Het is aanbevolen om de bovenste afdichting (op de onderste rij BIPV-modules of keramische dakpan) lichtjes samen te drukken voordat u de stormhaak volledig vastgenagelt. Dit garandeert de vereiste waterdichtheid en voorkomt dat de module gaat trillen bij hevige windvlagen.

- De installateur moet vervolgens zijn hand langs en onder de onderste rand van de module schuiven om ervoor te zorgen dat de rand van de afdichtrubber recht blijft en naar buiten wijst.



**OPMERKING:** De onderconstructie van het dak moet zo zijn dat het hellingshoekverschil bij de overgang van BIPV-module naar de (bovenste) rij keramische tegels niet leidt tot direct contact tussen keramische tegels en glas. Rechtstreeks contact tussen de keramische tegels en het BIPV-paneel tijdens en na de installatie moet worden vermeden. Vermijd krassen en/of barsten in het glas van de BIPV-module.

Krassen of microscheurtjes zullen resulteren in scheurgroei en -voortplanting. En uiteindelijk tot radiale of concentrische breuken, afhankelijk van de ernst van het contact.. Dit kan op zijn beurt leiden tot waterdoordringing en veiligheids-problemen.



**OPMERKING:** Voer ter plaatse een visuele inspectie uit. Zorg ervoor dat verkeerd behandelde of beschadigde panelen niet in het BIPV-dakbedekkingssysteem worden geïnstalleerd. Het vervangen van één of meerdere BIPV-modules na voltooiing van de bouw is een kostbare aangelegenheid.

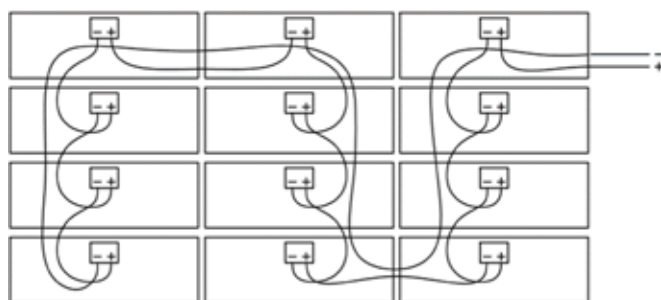
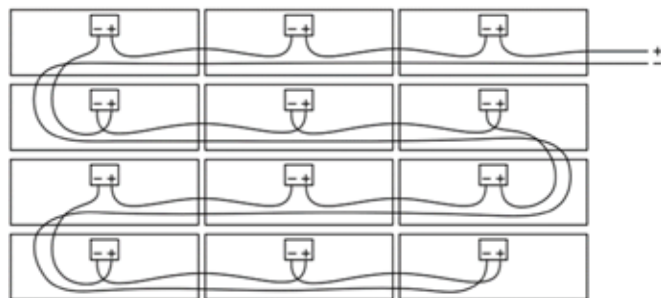
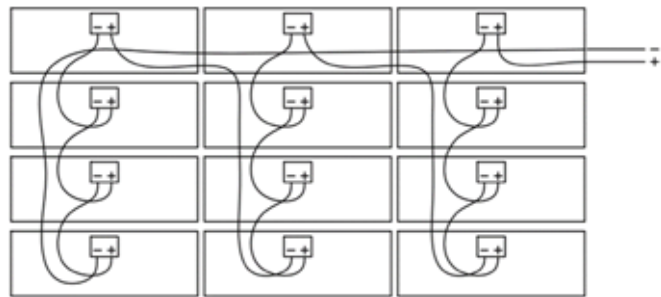
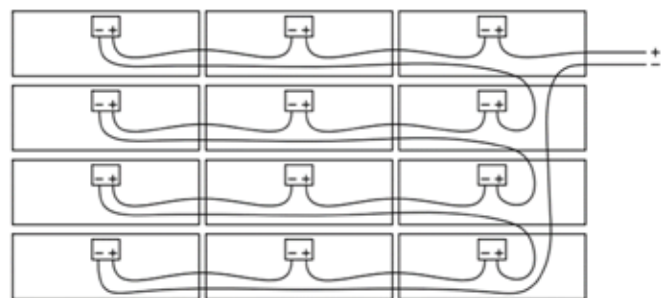
**13.** Nadat u de MC4-connectoren hebt aangesloten, moet u ervoor zorgen dat er geen connectoren in contact komen met het dak. Hiervoor kunnen de kabels aan de panlatten worden vastgebonden. Zorg er bij het leggen van DC bekabeling voor dat u de juiste krimptang en passende MC4 connectoren op de DC string bekabeling gebruikt. Overschrijd de max. Vsys niet overschrijden en houd rekening met de juiste veiligheidsfactoren.



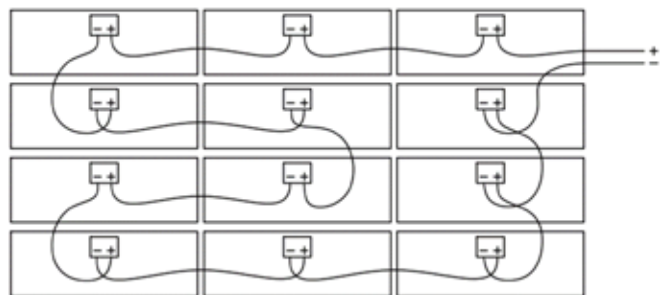
**OPMERKING:** Minimaliseer het ingesloten gebied van de inductielus door de retourdraad langs het stringpad te leiden. De onderstaande figuren illustreren goede en slechte lay-outs voor het leggen van draden. Zorg ervoor dat verkeerd behandelde of beschadigde panelen niet worden geïnstalleerd in het BIPV-dakbedekkingssysteem. Het vervangen van één of meerdere BIPV-modules na voltooiing van de bouw is een kostbare aangelegenheid.



**Correct**



**Foutief**



Voor onderhoud of vervanging kunnen individuele modules in willekeurige volgorde worden verwijderd. Zorg ervoor dat het systeem de DC schakelaar op de omvormer gebruikt. Druk de module omlaag om een deel van de druk van de tegelhaak op de goot weg te nemen. Gebruik een mes of schroevendraaier om de haak weg te draaien van de goot aan de linkerkant. Schuif de module omhoog. Kantel de module door de linkerkant op te tillen en schuif de module vervolgens in zijn geheel naar buiten. Houd er rekening mee dat de MC4-kabels nog aangesloten zijn en controleer of het systeem is uitgeschakeld voordat u de kabels loskoppelt.

### Er moeten voorzorgsmaatregelen worden genomen om het PV-systeem te beschermen tegen wilde dieren, namelijk:

- Vogelschermen, afschermingen en vogelbarrières om te voorkomen dat vogels of knaagdieren zich onder het PV-daksysteem nestelen.
- Afscherming om te voorkomen dat knaagdieren de buitenmantel van de PV-kabels of andere vaste isolerende onderdelen doorbijten.

## Aanvullende opmerkingen

**BELANGRIJK:** De installateur is verantwoordelijk voor de installatie. Voer altijd een visuele inspectie ter plaatse uit. Zorg ervoor dat verkeerd behandelde of beschadigde panelen niet in het BIPV-dakbedekkingssysteem worden geïnstalleerd.

- Voor schroeven voor buiten (volledig blootgesteld) moeten schroeven met een afdichtingsring en corrosiewerend materiaal worden gekozen. Acc. EAD 330046-01-0602 moeten bevestigingsschroeven die geheel of gedeeltelijk worden blootgesteld aan weersinvloeden of vergelijkbare omstandigheden ( $\geq$  C2 corrosie volgens EN ISO 12944-2) van roestvrij staal zijn of tegen corrosie beschermd zijn.

### Gedetailleerde informatie over wind, sneeuw en andere gecombineerde acties (belastingen) op PV-modules wordt gegeven in EN 1991-1-3:

- Nederland, België en Frankrijk vallen binnen het Centrum Klimaatregio West.
- Acc. EN 1991-1-4, België is onderverdeeld in 3 windzones (I, II en III) en subzones (kust, niet verstedelijkt en verstedelijkt). Naast het gewicht van de PV-module, moet de installateur rekening houden met deze verschillende structurele factoren.



IEC 60417-5172: Klasse II apparaat.

- Gebruik de juiste PBM-handschoenen:



**OPMERKING:** solerende handschoenen Klasse 0 (VDC  $\leq$  1500 V) moet worden gedragen om te voorkomen/beschermen tegen elektrische schokken.

- Als de BIPV-modules vuil worden en de module veilig toegankelijk is, is het aanbevolen om ze te reinigen met water en een niet-pluizende zachte doek.
- Controleer bij gebruik van andere reinigingsmiddelen of ze geschikt zijn voor PV-glas. Doe altijd een voorafgaande test op een minder zichtbare plek om te controleren of het product warm kan worden of permanente verkleuring kan veroorzaken.
- Gebruik geen sterke reinigingsmiddelen die het glasoppervlak chemisch kunnen aantasten, microscheurtjes in plastic onderdelen kunnen veroorzaken of de lijm van op het oppervlak gemonteerde onderdelen kunnen verzwakken.
- Bij het verwijderen van sneeuw, vooral bij langdurig besneeuwd weer, is het aan te raden om een dakhark met een zachte rubberen zuigmondachtige kop en telescopische steel te gebruiken. De beste manier om sneeuw te verwijderen is echter om het vanzelf te laten smelten.
- Zorg er altijd voor dat er geen kunstmatige of natuurlijke elementen openingen blokkeren die de koeling van het PV-daksysteem door natuurlijke convectie verhinderen. Natuurlijke convectie is nodig om de stabiliteit van de BIPV-modules op lange termijn te garanderen en de maximale energieopbrengst uit het PV-systeem te halen. Zorg voor een goed geventileerd systeem: Bouw een voldoende geventileerde nok en dakvoet.
- Zorg ervoor dat condenswater altijd via de zwaartekracht-afvoer het dak kan verlaten, zodat de waterstroom de buitenmuren van het gebouw bereikt.
- Gebruik bewakingshulpmiddelen voor het PV-systeem om te controleren op mogelijke systeemfouten. In het geval van elektrische of mechanische interventie moet de O&M worden uitgevoerd door bevoegde professionals.

**WAARSCHUWING:** Als compleet BIPV-systeem vormt het Wevolt X-Tile dakbedekkingssysteem de belangrijkste barrière tegen wind en regen. De installatie moet met de grootste zorg gebeuren. Raadpleeg de aanvullende informatie op de wienberger website voor meer technische details over de installatie van het PV-systeem.

## BIJLAGE B - Interconnectie van cellen en modules

### Celinterconnectie:

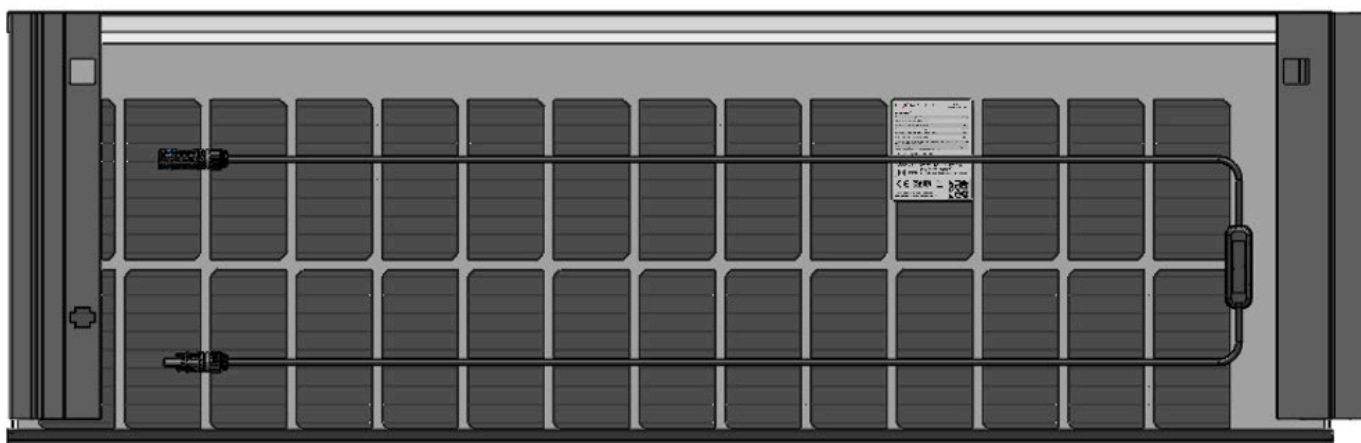
Volgens IEC 61215-2:2016 is de celinterconnectie van de Wevolt X-Tile module geclassificeerd als Klasse S: Serieschakeling van alle cellen in één string. De string met 28 cellen wordt beschermd door een enkele diode.

- Wevolt X-Tile BIPV-module - CAD-aanzicht voor- en achterkant (niet op schaal).

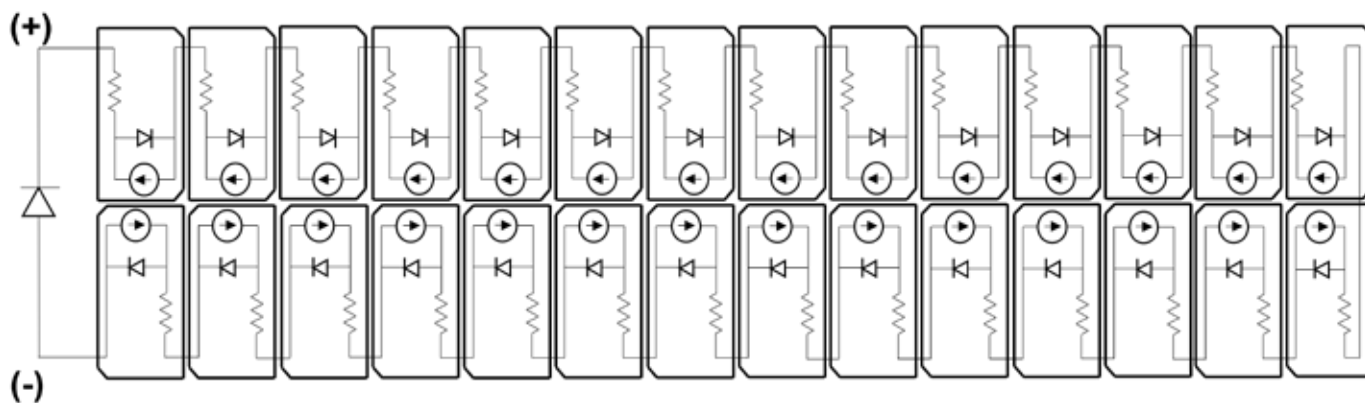
#### Module voorkant



#### Module achterkant



- Wevolt X-Tile BIPV-module: vereenvoudigd elektrisch schema.



## Wevolt X-Tile BIPV-module aansluiting

- Voor in serie geschakelde PV-modules tellen de spanningen op. De stromen tellen echter niet op.
- De maximale spanning van  $N_S$  in serie geschakelde modules in één string ( $V_{string}$ ) mag de systeemspanning ( $V_{sys}$ ) niet overschrijden:  $V_{string} \leq V_{sys}$
- De voor temperatuur ( $T_M$ ) - gecorrigeerde  $V_{OC}$ ,  $I_{SC}$  en  $P_{mpp}$  worden als volgt verkregen:

$$V_{OC}(T_M, G_{STS}) = V_{OC}(STS) [1 + \beta(T_M - T_{STC})] \tag{1}$$

$$I_{SC}(T_M, G_{STC}) = I_{SC}(STC) [1 + \alpha(T_M - T_{STC})] \tag{2}$$

$$P_{mpp}(T_M, G_{STC}) = P_{mpp}(STC) [1 + \gamma(T_M - T_{STC})] \tag{3}$$

- De maximale in serie geschakelde modules ( $N_{s,max}$ ) kunnen als volgt worden verkregen:

$$V_{OC,max} = SF \times V_{OC} [1 + t_{2,mp} / 100\%] \tag{4}$$

$$N_{s,max} \leq \frac{V_{sys}}{V_{OC,max}} \tag{5}$$

De SF en  $t_{2,mp}$  waarden in vergelijking (4) geven respectievelijk de veiligheidsfactor aan, die in dit geval 1,25 is, en de  $V_{OC}$  -maximumtolerantie..

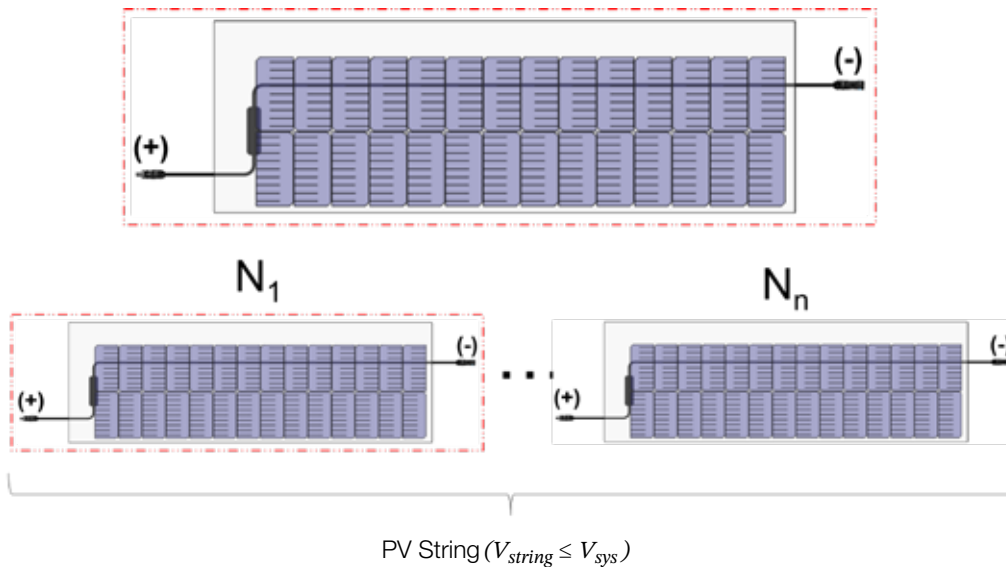
Voor een nauwkeurigere berekening van  $N_{s,max}$  voor een specifieke locatie kan  $V_{OC,max}$  worden verkregen door de lokale minimumtemperatuur in te voegen in vergelijking (1)  $V_{OC,max} = V_{OC}(T_M, G_{STC})$ .

- De voor temperatuur gecorrigeerde ( $T_M$ ) stringspanning ( $V_{string}$ ) en -stroom ( $I_{string}$ ) mag de specificatie van de regelaar niet overschrijden. ( $V_{string} = N_S \times V_{OC}(T_M, G_{STC})$ ) .



**WAARSCHUWING:** PV-systemen voor zonne-energiesystemen voor meerdere gezinnen moeten ervoor zorgen dat de montagestructuur en eventuele elektrische aansluiting alleen het dakoppervlak beslaan dat overeenkomt met een dak voor één gezin. Zorg ervoor dat de installatie wordt uitgevoerd volgens de lokale bouwvoorschriften met betrekking tot brandveiligheid, thermische en akoestische eigenschappen.

- **Wevolt X-Tile BIPV-systeem: Voorbeeld van stringaansluiting (vooraanzicht).**









## BIJLAGE C - Typeplaatje van PV-module

Het typeplaatje (label) van de Wevolt X-Tile BIPV-module is gedefinieerd volgens de normen IEC 61730 en IEC 61215. De afbeelding hieronder toont een voorbeeld van het typeplaatje voor de BIPV-module.

MODEL: XT028H-085BK-E met de respectieve beschrijving voor elk vereist veld.



**OPMERKING:** De unieke ID die wordt gebruikt voor traceerbaarheidsdoeleinden (plaats en productie-data) is een fraudebestendige barcode-ID, gescheiden van het typeplaatje van de PV-module, die is ingekapseld in elke PV-modulelaminaat

 <b>wienerberger</b> X-Tile XT028H-085BK-E Wevolt	Naam, geregistreerde handelsnaam Type- of modelnummeraanduiding
<b>Electrical Data<sup>1,2</sup></b>	
Rated Power (P <sub>max</sub> ) (± 5%): 85 [W]	Maximaal vermogen module (P <sub>max</sub> ), inclusief tolerantie
Open Circuit Voltage (V <sub>oc</sub> ) (± 1%): 19.5 [V]	Spanning bij open circuit (V <sub>oc</sub> ), inclusief tolerantie
Short Circuit Current (I <sub>sc</sub> ) (± 2%): 5.8 [A]	Stroom bij kortsluiting (I <sub>sc</sub> ), inclusief tolerantie
Max. Power Point Voltage (V <sub>mpp</sub> ): 16.3 [V]	Spanning bij maximaal vermogen
Max. Power Point Current (I <sub>mpp</sub> ): 5.3 [A]	Vermogen bij maximale stroom
Max. System (DC) Voltage (V <sub>sys</sub> ): 1000 [V]	Maximale systeemspanning (V <sub>sys</sub> )
Electrical Shock Protection (Safety Class): Class II	Beschermingsklasse tegen elektrische schokken (volgens IEC 61140 en IEC 61730-1)
Max. Overcurrent Protection Rating: 15 [A]	Max. Overcurrent Protection Rating (OCP) (verified by MST. 26)
1) Data given relative to Standard Test Conditions (STC): 1000 W/m <sup>2</sup> , (25 ± 2)°C and AM 1.5, according to IEC 60904-3.	Verklaring: Elek. getoonde gegevens ten opzichte van STC-condities.
2) Traceability (date and place of manufacture) assured by anti-tempering serial number encapsulated within the PV module laminate.	Datum en plaats van vervaardiging (of verklaring betreffende traceerbaarheid).
• Safety Tested (MST) acc. IEC 61730. • Qualification (MQT) acc. IEC 61215.	IEC 50380-2017: Verwijzing naar alle relevante certificaten (volgens EN 45011) voor veilige installatie en gebruik.
 <b>WARNING: Risk of electrical shock!</b> - Unit outputs HV even at low light conditions. - Do not disconnect under load. - Handling only by qualified personnel. - Use approved-only MC4 electrical connectors.	Voor Klasse II moeten het waarschuwingssymbool (IEC 60417-6042) en de boodschap worden opgenomen.  Andere symbolen: • IEC 60417-5172 (Klasse II apparatuur). • IEC 60417-6070 (NIET loskoppelen onder belasting). • IEC 60417-6070 (gelijkstroom).
Produced by Exasun B.V. Laan van Ypenburg 122, 2497 GC The Hague BIPV MADE IN THE NETHERLANDS	
   1663064971 	QR-code met een URL-link naar een specifiek PV-moduleproduct op de website

Relevante logo's:  
CE-markering: geeft aan dat de PV-module voldoet aan de vereisten volgens relevante Europese productrichtlijnen, kwaliteits- en veiligheidsnormen

**Wevolt Energy Roofs**  
T 054 34 46 64  
E [wevolt.be@wienerberger.com](mailto:wevolt.be@wienerberger.com)  
[wienerberger.be/wevolt](https://wienerberger.be/wevolt)

