

## Installatiehandleiding Mystiek

Mystiek zonedakpannen zijn bij uitstek geschikt voor nieuwbouw- en renovatieprojecten. Inpassing van Mystiek in bestaande daken is lastiger en vraagt om goede voorafstemming. Voor speciale situaties kunt u bij Solinso altijd om advies vragen.



Solinso kan geen aansprakelijkheid aanvaarden voor schade als gevolg van behandeling of installatie die afwijkt van de handelingen zoals beschreven in deze handleiding.

## Bouwveiligheid

Het is belangrijk dat de nodige veiligheidsmaatregelen worden getroffen. Maak daarom altijd gebruik van een steiger met opstaande rand. Denk ook aan goed schoeisel, voorzien van stevige antislip zolen. Daarnaast kan het verstandig zijn om een valbeveiliging toe te passen.

Het verdient de voorkeur om de panelen met een kraan of (pannen)lift naar boven te transporteren. Dit maakt het werken op het dak veel eenvoudiger.

Naast regen moet ook goed rekening worden gehouden met wind. Ondanks dat een Mystiek zonedakpan relatief klein is, namelijk 30% van de afmetingen van een standaard zonnepaneel, kan een Mystiek zonedakpan wind vangen, waardoor de kans op instabiliteit toeneemt. Installeer de zonnepanelen bij voorkeur wanneer het niet hard waait.

## Elektrische veiligheid

Zonnepanelen produceren een gelijkspanning, ook wanneer er maar heel weinig licht is. Naarmate de lichtintensiteit toeneemt kan het zonnepaneel een steeds grotere stroom leveren; het potentiële gevaar neemt dan dus ook toe.

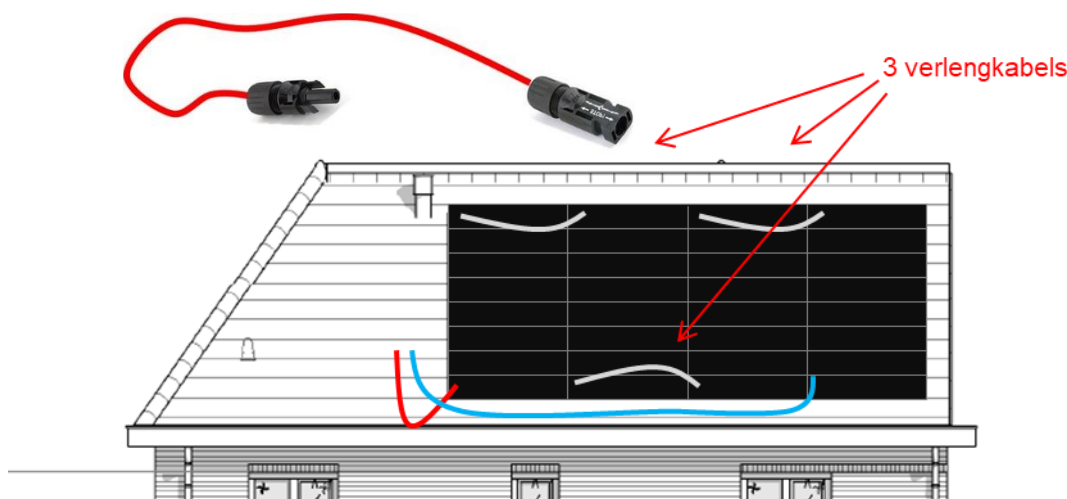
Onder normale werkomstandigheden is elektrisch contact met het zonnepaneel uitgesloten. Mystiek zonnedakpannen zijn voorzien van geïsoleerde kabels en elektrisch geïsoleerde MC-4 connectoren. Wees ervan verzekerd dat de isolatiemantel rondom de koperdraden onbeschadigd is.

Tijdens de installatie op het dak worden de kabels naar de omvormer als allerlaatste aangesloten. De omvormer is normaal gesproken gekoppeld aan het AC net, maar tijdens de installatie moet deze afgeschakeld zijn. De automaat in de meterkast moet op stand "0" staan. Dit geldt ook voor de DC schakelaar op de omvormer, indien aanwezig.

## Algemene handelingen

Deze installatiehandleiding is van toepassing op een project-specifiek uitvoeringsplan. In het uitvoeringsplan is minimaal de volgende informatie opgenomen:

- informatie over de toegepaste dakpan;
- de layout op het dak, bijvoorbeeld 4 Mystiek zonnedakpannen naast elkaar en 8 onder elkaar;
- de precieze locatie op het dak, bijvoorbeeld startend na 2 pannen van de rechter zijde en vanaf de 1<sup>e</sup> rij van onderen;
- het elektrische legplan, ofwel hoe de Mystiek zonnedakpannen elektrisch aan elkaar gekoppeld moeten worden, eventueel aangevuld met koppelstukken/verlengkabels. Zie voorbeeld hieronder.
- De locatie van de dakdoorvoer/omvormer.



## Vorbereiding en ontwerp

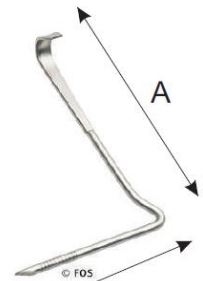
Mystiek zonnedakpannen kunnen niet los gezien worden van de keuze van de dakpan en het dakontwerp. De Mystiek zonnedakpan is dusdanig ontworpen dat ze past bij een aantal veel voorkomende vlakke dakpannen. Hiervoor moeten de volgende stappen worden doorlopen:

1. De werkende breedte. Mystiek-NPL past naadloos op betonnen dakpannen met werkende breedte van 30 cm. De breedte van een dak en de keuze van de dakpan zijn aan elkaar gekoppeld. Dakpannen kunnen per stuk 1-2mm uit elkaar getrokken of in elkaar geduwd worden, maar Mystiek heeft minder flexibiliteit. Daarom is een goede kapvoorbereiding erg belangrijk. Dit speelt met name wanneer een kap afgewerkt wordt met gevelpannen links en rechts.
2. De panlatafstand. Bij Mystiek-NPL is een vrije lengte van 330-350 mm noodzakelijk om een optimale elektrische werking van de Mystiek zonnepanelen te kunnen garanderen. Waterdichtheid vormt hierop geen beperking. De panlatafstand wordt bepaald door de beschikbare lengte op het dak en het aantal dakpanrijen dat erop past.
3. Dikte van de tengel. Om MC-4 stekkers onder panlatten te kunnen doorvoeren is een minimale tengel van 22mm nodig.
4. Ventilatie. De werking en levensduur van het Mystiek product is optimaal wanneer het zonnepaneel goed geventileerd wordt. Dit wordt nader toegelicht in het werkvoorschrift voor elk type dakpan.

## Componenten

Naast Mystiek zonnepanelen zijn de volgende componenten nodig. Solinso levert deze standaard mee met elke bestelling:

- RVS spijkerhaken (tikpanhaak). Eén voor elke Mystiek zonnepanelen, bijvoorbeeld spijkerhaak 409 48/52H voor Mystiek-NPL. Het eerste getal "48" staat voor de lengte van de haak (A), het 2e getal voor de lengte van de spijker (B). Voor een goede verankering moet de spijker minimaal 25 mm in de panlat geslagen worden. De aanduiding H staat voor "hoekig", welke beter past dan de ronde uitvoering.



- RVS dakpanschroeven met neopreen of EPDM ring, bijvoorbeeld 4.5 x 45 mm. Elke Mystiek pan moet worden vastgeschroefd met 2 of 3 schroeven in de daarvoor aanwezige schroefgaten.

Solinso levert uitsluitend haken en schroeven van RVS. Hiermee wordt voorkomen dat er na verloop van tijd bruine roestsporen over de dakpannen en Mystiek zonnepanelen zullen ontstaan.



- Verlengkabels van circa 1,5 meter. De aansluitkabels aan de Mystiek zonnepanelen zijn 50 cm om te voorkomen dat deze onnodig achter panlatten haken. Dit betekent dat verlengstukken nodig zijn om kolommen elektrisch te koppelen. Elk verlengstuk beschikt over een male (M) en een female (V) connector, zie hieronder en ook het voorbeeld van het legplan op pagina 2.

M (Male connector)



V (Female connector)

NB. De definitie van Male en Female wordt bepaald door de elektrische koppeling aan de binnenkant van het kunststof MC4 koppelstuk, en niet hoe het kunststof deel er uitziet. Hierover bestaat veel verwarring, maar de hier toegepaste definitie is de enige juiste.

## Installatie

De installatie op het dak is ook als [animatie](#) te zien. Op ons [YouTube](#) kanaal worden regelmatig nieuwe filmpjes geplaatst.

We veronderstellen dat we een situatie hebben waarbij we aankijken tegen een leeg dak met verticaal lopende tengels en horizontaal liggende panlatten. De installatie verloopt in 4 stappen:

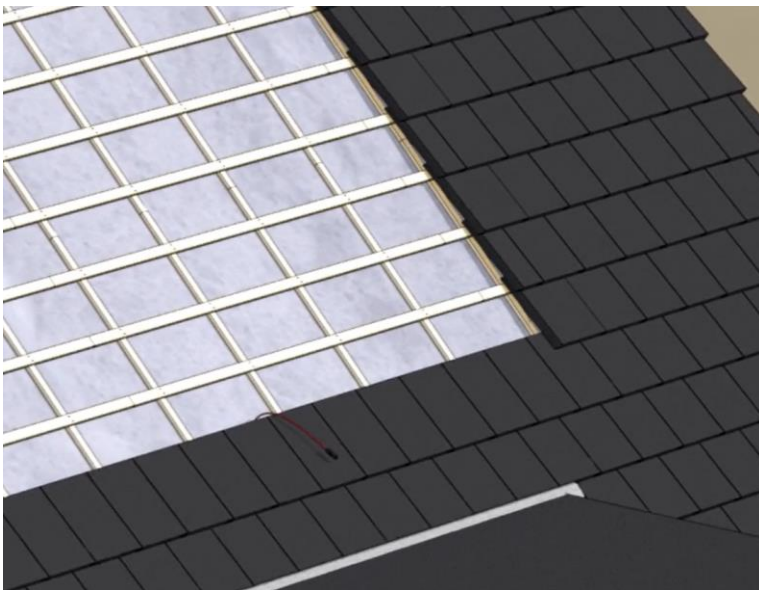
### **Stap 1: elektrisch/kabels.**

Ten eerste worden de string kabels voorbereid. Dit betreft de dakdoorvoer, codering per kabelset (rood = +, zwart = -), voldoende lengte binnen de woning en tenslotte MC4 connectoren op het dak. De string kabels blijven onder de panlatten zodat ze niet in de weg liggen voor de dakpannen.

### **Stap 2: Plaatsbepaling dakpannen/zonnedakpannen.**

Op het dak worden lijnen uitgezet waarlangs de dakpannen en zonedakpannen geplaatst moeten worden. Een smetkoord (slaglijnmolen) is hierbij een handig hulpmiddel.

Elk pannendak wordt met dakpannen ingedekt door van rechts naar links te werken. Dit geldt ook voor Mystiek.



### **Stap 2: Montage Mystiek zonedakpannen.**

Mystiek zonedakpannen worden per kolom van onder naar boven geplaatst. De 1<sup>e</sup> Mystiek zonedakpan wordt aangesloten op de stringkabel die was klaargelegd. Er is slechts één mogelijkheid die past. We veronderstellen dat de plus (+) kabel ofwel Female connector van de zonedakpan in de rode stringkabel wordt geklikt. Positioneer de Mystiek zonedakpan zo dat de aansluiting op de pan aan de rechterzijde precies past. Check dat er geen kabel zit tussen het Mystiek paneel en de panlat. Vervolgens wordt dit 1<sup>e</sup> Mystiek paneel vastgeschroefd in de panlat. Linksonder wordt een spijkerhaak in de panlat geslagen om opwaaien van de zonedakpan tijdens storm te voorkomen.

Vervolgens wordt het 2<sup>e</sup> Mystiek paneel op de panlat geplaatst en vastgeschroefd. Daarna wordt de vrij beschikbare min (-) kabel van de 1<sup>e</sup> zonedakpan onder de panlat naar boven toe in de MC4 connector van het 2<sup>e</sup> paneel geklikt. Linksonder wordt een spijkerhaak aangebracht.

Op deze manier worden panelen boven elkaar geplaatst. In het bovenste Mystiek paneel wordt een verlengkabel geklikt. Het andere einde van deze verlengkabel wordt naar links geleid tot boven de aansluiting van de 2<sup>e</sup> kolom. Deze hebben we later pas weer nodig.

Voordat de 2<sup>e</sup> kolom wordt aangesloten is het handig om eerst de pannen boven de 1<sup>e</sup> kolom neer te leggen tot en met de nokdelen. Anders wordt het erg lastig om er later nog bij te komen. Veel pannenfabrikanten hebben zogeheten ventilatiepannen in hun assortiment. Om een goede ventilatie te garanderen is het nodig om minimaal één ventilatiepan boven een kolom met Mystiek pannen te gebruiken. Zie foto hieronder.



De 2<sup>e</sup> kolom gaat vrijwel gelijk aan de 1<sup>e</sup> kolom. De Mystiek panelen worden van onder naar boven gemonteerd. Echter, elektrisch worden de panelen van boven naar beneden doorgekoppeld. Op deze manier is er steeds maar één mogelijkheid om kabels aan te sluiten zodat hier geen fouten gemaakt kunnen worden.

Op precies dezelfde manier worden vervolgens de 3<sup>e</sup> en 4<sup>e</sup> kolom geplaatst. Let er wel op dat de pannen rondom, niet alleen beneden het vlak met Mystiek zonnepanelen, maar ook erboven, in dezelfde verticale lijn uitkomen. Immers, geen enkel dak is perfect vlak. De Mystiek zonnepanelen zijn uitstekend in staat om oneffenheden in het dakvlak op te vangen. De gootwerking tussen de panelen zorgt ervoor dat er enkele mm aan breedte variatie kan worden opgevangen. Tevens is dit het moment om te bepalen of de pannen ook aan deze kant goed aansluiten op de Mystiek panelen.

#### **Stap 4: elektrische controle en aansluiten op omvormer.**

De string is nu gereed en het is verstandig om deze eerst door te meten voordat verder gewerkt wordt aan het dak. De eenvoudigste meting is een spanningsmeting over de string. Wanneer er voldoende licht is, zal er een gelijkspanning meetbaar zijn van het aantal Mystiek panelen x 11 Volt. In het voorbeeld zijn er 4 kolommen van elk 8 Mystiek panelen zodat er circa 350 Volt (DC) gemeten zal worden.

Tenslotte kan de omvormer worden gemonteerd. Alle kabels worden voorzien van de juiste connectoren. De installatiehandleiding van de omvormer dient gevolgd te worden om het zonnestroomstelsel in bedrijf te stellen.

