



# Hoe te werken op daken

*veiligheids-, gezondheids- en  
milieu-instructies voor de  
zonne-energie-installateur*

bedrijf:

**alarmnummer bij een  
bedrijfsongeval: 1-1-2**

belangrijke telefoonnummers

kantoor:

directie:

uitvoerder:

anders:

# INHOUD



<b>Waarom veilig werken?</b>	<b>4</b>
Arbocatalogus	5
Controle Inspectie SZW	5
Boetes	6
ZZP'ers	6
<b>Persoonlijke beschermings middelen</b>	<b>7</b>
<b>Ladders</b>	<b>8</b>
Hoe zet je een ladder neer?	8
<b>Steigers</b>	<b>10</b>
<b>Individuele valbeveiliging</b>	<b>11</b>
<b>Platte daken</b>	<b>12</b>
Collectieve maatregel	12
Dakrandbeveiliging bestaat uit:	13
Individuele maatregel	13
Transport	13
Markeringen	14
<b>Hellende daken</b>	<b>15</b>
Collectieve maatregel	15
Individuele maatregel	15
Transport	15
<b>Klimaat</b>	<b>16</b>
<b>GSM masten</b>	<b>18</b>
<b>Lawaai</b>	<b>19</b>
Wetgeving	19
Maatregelen werkgever	19
<b>Brandveiligheid</b>	<b>20</b>
<b>LMRA</b>	<b>21</b>
<b>(laatste minuut risicoanalyse )</b>	<b>21</b>
<b>Gezond werken</b>	<b>22</b>
Gezond werken TIPS	22
<b>Checklist</b>	<b>24</b>

## Colofon

Uitgave van Holland Solar okt 2015

Korte Elisabethstraat 6

3511 JG Utrecht

030-2328008

info@hollandsolar.nl

www.hollandsolar.nl

Aan de inhoud van deze uitgave kunnen geen rechten worden ontleend. Hiervoor verwijzen wij naar de meest actuele wetteksten

# WAAROM VEILIG WERKEN?

Werken in de bouw en op het dak is niet altijd zonder risico.

Dit geldt ook voor zonne-energie werkzaamheden.

Werkgevers en werknemers zijn zich gelukkig steeds meer bewust van het belang van goede werkomstandigheden en een veilige werkplek.

## Veilig en gezond werken

### De voordelen:

- Minder bedrijfsongevallen
- Minder risico's voor de gezondheid
- Lager ziekteverzuim
- Hogere productie- en minder faalkosten
- Verbetering van de kwaliteit van het werk
- Minder uitstroom naar arbeidsongeschiktheid
- Imagoverbetering van de dakbedekkingsbranche
- Prettige werksfeer

In dit boekje zijn de wettelijke verplichtingen m.b.t. het veilig werken op daken beschreven. Het is samengesteld in samenwerking met de stichting bedrijfstakregelingen dakbedekkingsbranche SBD

### Arbocatalogus

In een arbocatalogus beschrijven werkgevers en werknemers op eigen initiatief hoe ze zullen voldoen aan doelvoorschriften van de overheid voor veilig en gezond werken. Een doelvoorschrift is een norm in de wet waaraan bedrijven zich moeten houden. Bij de samenstelling van dit boekje is rekening gehouden met de arbocatalogi van de controle Inspectie SZW

### Controle Inspectie SZW

De Inspectie SZW controleert bedrijven op naleving van de wet- en regelgeving en houdt daarbij rekening met de oplossingen uit de arbocatalogus. Wie de oplossingen uit een positief getoetste arbocatalogus opvolgt, wordt minder streng gecontroleerd dan andere bedrijven. Bij ernstige overtredingen van de Arbowet treedt de inspectie daarentegen hard op.

## PERSOONLIJKE BESCHERMINGS MIDDELEN

### **Boetes**

Boetes kunnen al gauw hoog oplopen:

Per geval € 9.000,=

Bij herhaling € 18.000,=

Bij hardnekkige herhaling  
bedrijfssluiting voor 3 maanden

Die boetes zijn toch voor mijn baas?

Als de werkgever aantoonbaar zijn zaken op orde heeft en de werknemer deze buiten zijn gezichtsveld niet opvolgt, kunnen de boetes worden doorgegeven aan de falende werknemer. Jouw baas dwingt je toch ook niet om door rood licht te rijden?

### **ZZP'ers**

Voorschriften gelden net zo goed voor ZZP'ers!

Welke persoonlijke beschermingsmiddelen (PBM) heeft een zonne-energiemonteur nodig?

- de juiste handschoenen
- veiligheidsschoenen
- brandvertragende kleding
  
- veiligheids-/bouwhelm
- veiligheidsbril
- adembescherming
- gehoorbescherming
- dakrandbeveiliging
- harnas met lijnen en musketonhaken

Deze moeten worden  
verstrekkt door de  
werkgever, gebruik ze ook!

**Vraag of je werkgever een RIE heeft  
gemaakt  
(Risico inventarisatie en Evaluatie)**

# LADDERS

Een ladder gebruik je om zelf op het dak of op de steiger te komen. Een ladder is geen transportmiddel!

Een ladder gebruik je om heel kleine werkzaamheden, gedurende korte tijd en met lichtgereedschap uit te voeren.

## Hoe zet je een ladder neer?

- Zorg dat bewegende delen zoals deuren, ramen en zonwering geblokkeerd zijn.
- Zorg voor voldoende steun van beide ladderbomen aan de bovenzijde; gebruik eventueel hulpstukken.
- Plaats een ladder met de ladderbomen tegen vlakke delen of gebruik dwarssteunen; dakgoten, randen, ramen en waterslagen zijn meestal niet berekend op het gewicht van ladder plus een persoon.
- Plaats de ladder met een brede stabiliteitsbalk aan de onderkant-voetverbreeders of ladderschoenen - op een stevige, vlakke en onbewegelijke goed dragende ondergrond.



- Plaats een ladder in een hoek van (ongeveer) 75 graden (1 : 4) t.o.v. het verticale vlak. Tip: zet je tenen tegen de onderkant van de ladder en pak de ladder vast met gestrekte armen recht vooruit.

- Laat de ladder minimaal 1 m aan de bovenkant uitsteken; dit geldt ook als de ladder wordt gebruikt om op een bordes of dak te komen.
- Borg meerdelige ladders en schuifladders zodanig dat de verschillende delen niet ten opzichte van elkaar kunnen bewegen.
- Zorg dat ladderdelen elkaar minstens twee sporten overlappen.
- Borg de ladder aan de bovenzijde zodat deze niet kan wegglijden of omvallen; gebruik hiervoor een stevig touw, klemmen of borgriemen.

**Wanneer geen ladder?**  
**Zware regenval, sneeuw,**  
**hagel, ijzel onweer.**  
**Windkracht 6 of hoger**

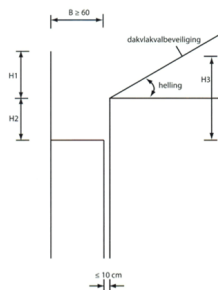
## STEIGERS

Steigers die op de juiste manier zijn opgebouwd en worden gebruikt, zijn een veilige werkplek. Een steiger is een collectief beschermingsmiddel.

### Hoe zet je een steiger neer?

De werkvloer ligt op maximaal 0,5 m onder goot niveau.

In de onderstaande tabel zie je wanneer je een steiger nodig hebt, en wanneer dakvlakvalbeveiliging nodig is:



Helling dak	Steiger	Dakvlakvalbeveiliging op dak	
		Ja/nee	Max hoogte H3 verticaal gemeten vanaf steigervloer
≤ 10°	Vanaf 2,5 m	Nee	0 m
> 10° ≤ 30°	Vanaf 2,5 m	Nee	0 m
> 30° ≤ 45°	Vanaf 2,5 m	Ja	5 m
> 45° ≤ 75°	Vanaf 2,5 m	Ja	5 m

Helling werkvlak  
 ≤ 10° Wordt beschouwd als plat dak  
 > 75° Wordt beschouwd als gevelbekleding

Hoogte leuning: voor dakhellingen van 0° ≤ 75°:  
 H2 ≤ 0,5 m  
 H1 = 1,5 m - B  
 H1 + H2 ≥ 1,0 m

**Zorg dat de steiger op een stabiele ondergrond staat, en zo mogelijk aan het gebouw is vastgemaakt.**

## INDIVIDUELE VALBEVEILIGING

Deze beveiliging bestaat uit een harnasgordel en vanglijnen met een schokdemper. Er is een bevestigingspunt op de borst voor hellende daken en op de rug voor platte daken



De vanglijn moet bevestigd zijn aan een ankerpunt wat vast zit aan het gebouw.

### Geschikt ankerpunt:



aanwezig ankerpunt



aangebracht ankerpunt



transportabel ankerpunt  
gemetselde schoorsteen

**Ongeschikt ankerpunt:**  
 panlatten  
 montage-  
 wagens  
 steiger  
 nokvorst

**Zorg er voor dat je lijn niet langer is dan de afstand tussen harnas en het valgebied.**

# PLATTE DAKEN

*Collectieve beschermingsmiddelen  
genieten altijd de voorkeur!*

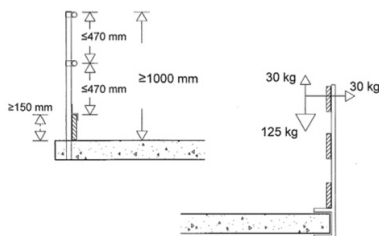
**Individuele valbeveiliging  
(harnasgordel) is een PBM en daarmee  
– evenals alle anderen persoonlijke  
beschermingsmiddelen – de laatste  
vorm van beveiliging.**

**Maatregelen treffen boven 2,5  
meter valgevaar en 1 meter breder  
nemen dan werkgebied**

## Collectieve maatregel

Dakrandbeveiliging is Wettelijk  
verplicht:

- bij een niveauverschil van 2,5 meter  
(indien noodzakelijk bij geringere  
hoogte)
- rondom daksparingen
- langs water of gevaarlijke obstakels
- bij de opgang van een dak: 4 meter  
aan beide zijden van de ladder
- bij een stortkoker, ladderlift,  
vluchtweg: 4 meter aan beide zijden



12

## Dakrandbeveiliging bestaat uit:

- leuning op 1 meter hoogte
- tussenregel op 47 centimeter hoogte
- schoprand (of dakopstand min. 15  
centimeter)

## Wanneer is dakrandbeveiliging is niet Wettelijk verplicht?

Indien de dakopstand minimaal 1  
meter hoog is, of ter plaatse van  
bouwsteigers (max. 1,5 meter lager en  
voldoende breed) is het plaatsen van  
dakrandbeveiliging niet verplicht.

## Individuele maatregel

Aanlijnen is wettelijk verplicht als een  
collectieve beveiliging niet mogelijk is.

## Transport

Een ladder is geen transportmiddel  
voor materialen. Hiervoor altijd een  
ladderlift gebruiken

13

## Markeringen

- Check of de looproute gemarkeerd is en vrij van obstakels
- Zorg altijd voor een tweede vluchtweg

Bij calamiteiten of onvoorziene situaties moet het dak snel te bereiken of te verlaten zijn.

Als de werkzaamheden op meer dan 4 meter afstand van de dakrand worden uitgevoerd, is een eenvoudige, voor ieder goed zichtbaar blijvende, visuele markering voldoende.

Als markering wordt gebruikt in de vorm van rood/wit lint, schragen of kettingen, kan deze afstand tot 2 meter worden beperkt (1 meter hoog).

De werkplek én de weg ernaartoe, moeten ook gemarkeerd zijn of worden.



*Collectieve beschermingsmiddelen  
genieten altijd de voorkeur!*

**Individuele valbeveiliging (harnasgordel) is een PBM en daarmee – evenals alle anderen persoonlijke beschermingsmiddelen – de laatste vorm van beveiliging.**

**Maatregelen treffen boven 2,5 m valgevaar en 1 meter breder nemen dan werkgebied**

## Collectieve maatregel

Een traditionele steiger (zie pag. 10)  
Een gootrandbeveiliging



RSS

Altrex triangelbrug

## Individuele maatregel

Veiligheidslijnen en individuele vang Gordels alleen toepassen bij kortdurende werkzaamheden, wanneer het aanbrengen van steiger- of leuningwerk niet mogelijk is.

## Transport

Een ladder is **géén** transportmiddel voor materialen. Hiervoor altijd een ladderlift gebruiken



# KLIMAAT

Een zonne-energiemonteur kan te maken krijgen met extreme weersomstandigheden:

- Kou
- Hitte
- Neerslag
- Onweer
- Harde wind

Zorg dat je op weersinvloeden bent voorbereid!

## Kou

muts, doorwerkjas, laarzen, handschoenen, warme dranken. Indien nodig weerverlet bij ijzel, sneeuw, glad dak en gevoelstemperatuur van -6 graden Celsius

## Hitte

pet met nekflap, lichte kleding (lange mouwen), voldoende gekoelde dranken, zonnebrandcrème, koele rust-/pauzeruimte

## Neerslag

doorwerkjas, veiligheidslaarzen

## Onweer

dak onmiddellijk verlaten en veilige schuilplaats zoeken

## Wind

Werkhoogte richtlijn:  
Windkracht 5, of lager dan 3 meter:  
geen beperking.

Vanaf windkracht 6:  
maximale werkhoogte 10 meter.  
geen ladders meer inzetten.

Vanaf windkracht 7:  
maximale werkhoogte  
3 meter.

Boven windkracht 8:  
werkzaamheden staken.

*Bij harde wind materialen en ballasten veiligstellen tegen op- en wegwaaien.*

Harde wind kan het werken op daken hinderen of zelfs onmogelijk maken. Het is moeilijk aan te geven wanneer we van harde wind spreken. Dit is sterk afhankelijk van o.a. de hoogte, de omgeving en de vorm van het gebouw. Verder zijn de werkzaamheden die verricht worden en de te gebruiken materialen ook van invloed op de mogelijke gevaren tijdens werken bij harde wind.

- **Maak goede afspraken over het staken van werk bij harde wind.**
- **Neem tijdig maatregelen tegen op- en wegwaaien van materialen.**

## GSM MASTEN

Rond GSM-masten bevinden zich elektromagnetische velden. Tijdens werkzaamheden op het dak moet men buiten het straalbereik van de antennes blijven.

Bij enkelvoudige GSM-antennes horizontaal minimaal 3 meter en verticaal 0,5 meter afstand houden. De gevarezone moet met een duidelijk bord zijn aangegeven. Bij werkzaamheden binnen het stralingsgebied moet de mast buiten dienst worden gesteld.

## LAWAAI



Ongewenst geluid noemen we lawaai. Hoe harder het geluid en hoe langer de blootstelling, des te groter de kans op schade (lawaaidoofheid).

### Wetgeving

- Geluidsniveau boven 80 dB(A) is schadelijk voor de gezondheid.
- Bij overschrijding moet de werkgever maatregelen nemen

### Maatregelen werkgever

- Gehoorbescherming ter beschikking stellen
- Voorlichting geven
- Mogelijkheid tot audiometrisch onderzoek 1x per 4 jaar

**De zonne-energiemonteur moet de beschikbaar gestelde PBM gebruiken!**

## BRANDVEILIGHEID

Gevaar DC bekabeling: vlamboog



*Geen handelingen op goed geluk uitvoeren!*

Laat het aanbrengen van dakdoorvoeren aan de dakspecialist over!

## LMRA



(LAATSTE MINUUT RISICOANALYSE )

### LMRA

Een korte algemene risicobeoordeling door de zonne-energiemonteur van de uit te voeren klus of taak

### Tijdsbesteding

Niet meer dan 2 minuten; geen formulieren invullen

*Het is een mentaal proces, zit 'tussen de oren'*

### LMRA bevat 3 stappen:

1. Beoordelen van de gevaren
2. Maatregelen
3. Actie

**KORTOM: eerst KIJKEN, dan DENKEN en dan pas DOEN**

### Wanneer?

Op ieder moment van de dag, op jouw werkplek en vóór aanvang van alle werkzaamheden.

## GEZOND WERKEN

Werken in de zonne-energiesector is lichamelijk zwaar werk. Dagelijks tilt en draagt de monteur zware materialen, staat hij langdurig gebogen te werken, moet hij veel knielen en hurken en maakt hij vaak dezelfde bewegingen met armen en schouders. Het is niet verwonderlijk dat een groot deel van het verzuim wordt veroorzaakt door klachten aan het bewegingsapparaat.

### Gezond werken TIPS

- Zorg dat je fit bent
- Eerst kijken, dan denken, dan doen (zie LMRA, pag. 21)
- Til handmatig niet meer dan 25 kg (per persoon)
- Gebruik arbohulpmiddelen en machines
- Let op je werkhouding

### Werk slim

Bij installatiewerkzaamheden heb je meestal veel materiaal nodig. Maak vooraf afspraken over transport naar en op het dak. Overleg over de opslag van modules en andere materialen. Goed overleg maakt je werk ook een stuk lichter. Het scheelt een hoop extra til- en sjouwwerk en... ergernis!

**LET OP: Het handmatig tillen van materialen zwaarder dan 25 kg is vanaf 1 januari 2012 verboden. Deze materialen mogen nog slechts mechanisch worden verplaatst.**

# CHECKLIST

## BEGIN VAN DE WERKDAG

- Ladder geborgd tegen omvallen?
- Dakrandbeveiliging op het dak?
- Verbanddoos op het dak?
- 2e vluchtweg aanwezig?
- Telefoon op het dak aanwezig?
- Check hoe de BHV is geregeld!

Nooit beginnen zonder veiligheidsvoorzieningen!

## PAUZE

- Elektrische apparatuur uit?
- DC zijde veilig zonder kans op vlambogen?
- Bij onvoorziene of gevaarlijke situaties, het dak niet onbeheerd achterlaten!

## EINDE WERKDAG

- Elektrische apparatuur uit?
- DC zijde veilig zonder kans op vlambogen?
- Modules goed geborgd
- Afmelden (evt. vergunningen aftekenen)
- Indien mogelijk, opgang tot het dak verwijderen of vergrendelen.