

Photovoltaikanlagen fachgerecht im DC Bereich anschließen PV Kabel- und Leitungsanlagen

Dipl.-Ing. (FH) Stefan Hueck

von der Handelskammer
Bremen öffentlich bestellter und
vereidigter Sachverständiger für
photovoltaische Anlagentechnik





Kabelanlagen in einem DC-System bei ein Photovoltaikanlage unterliegen strengen Regeln, weil ein Abschalten oder ein Begrenzen nahezu unmöglich ist.

- DC Kabel müssen den 1,25fachen Wert des I_{sc} bei STC führen können
- Schutzklasse II auf der gesamten DC-Seite
- Das Risiko von Erd- und Kurzschluss muss minimiert werden
- Äußere Einflüsse von Wind, Eisbildung, Temperaturen und Sonneneinstrahlung müssen bei der Wahl des Kabelsystems berücksichtigt werden.
- Schleifenbildung verhindern (Induktionseinwirkung minimieren)



Die VDE-AR-E 2283-4 vom Oktober 2011 regelt die Anforderungen für Leitungen für PV-Systeme

Hier wird ein Standard gesetzt, was für die Verkabelung zwischen Solarmodul und Wechselrichter zu verwenden ist.

- Gilt für einadrige Leitungen bis zu einer max Spannung von DC 1,8kV
- Bauartkurzzeichen: **PV1-F**
- Umgebungstemperatur: bis 90°C
- Höchste Temperatur am Leiter: 120°C
- Erwartete Gebrauchsdauer: 25 Jahre
- Mehrfachanordnungen zulässig
- Freie Verlegung zulässig



Wichtig bei der Verlegung der DC-Kabel ist die Anwendung der DIN VDE 0100-520 vom Juni 2003

- Modulanschlusskabel und Strangzuleitungen können frei, aber befestigt verlegt werden, auch auf dem Dach!
- Es handelt sich um leicht zugängliche, flexible Leitungen.
- Unbefestigt schwingend, mit Zugentlastung, dürfen nur flexible Anschlussleitungen für bewegliche (ortsveränderliche) Betriebsmittel sein. Das Solarmodul ist kein bewegliches Betriebsmittel.
- Bei einem Außendurchmesser von $< 9\text{mm}$ gelten folgende Befestigungsabstände: 25 cm horizontal, 40 cm vertikal



In der DIN VDE 0100-520 unter Punkt 521.7.2 ist eine Tabelle mit den maximalen Abständen der Befestigungspunkte bei horizontaler und vertikaler Verlegung.

Als Befestigungen eignen sich Kabelschellen oder Kabelbinder, die maximal normal entflammbar und für die Verwendung im Freien einsetzbar sind. Auch sogenannte Kabelfangnetze, die kooperativ mit der Unterkonstruktion eingebaut werden und die Kabel in einer fixen Ebene halten, können eingesetzt werden. Kabelnetze müssen straff gespannt werden, damit die Ausdehnung nach unten minimiert wird.

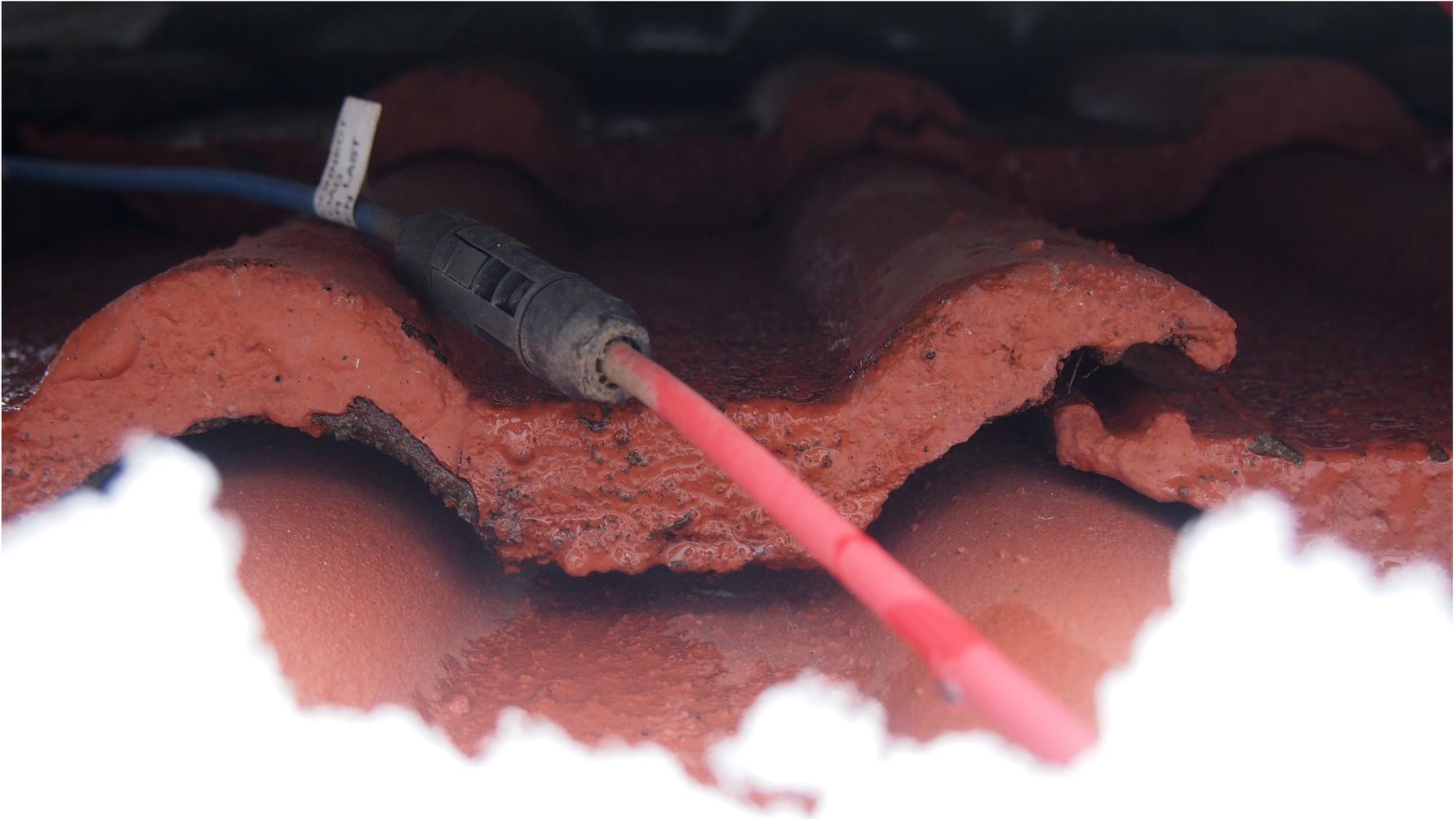
 Keine DC-Kabel auf der Dachoberfläche!



Unzureichende Befestigungen der DC-Leitungen



Unzureichende Befestigungen der DC-Leitungen



Unzureichende Befestigungen der DC-Leitungen



Unzureichende Befestigungen der DC-Leitungen