

# Schwachstelle Aluminiumrahmen So nicht !

Billig kann teuer werden...



Quelle:  
Mannheimer  
Versicherung AG

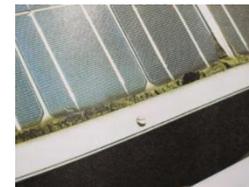
- Die Glasscheibe ist bei den meisten gerahmten Solarmodulen nur durch ein Klebeband mit dem Aluminiumrahmen verbunden. Die Qualität dieser Klebeverbindung kann durch Witterungs- und Temperatureinflüsse im Laufe der Zeit nachlassen. Daher kann diese Klebeverbindung häufig keine zuverlässige und im statischen Sinne sichere Funktion erfüllen:
- Die Klebefuge zwischen Rahmen und Glasscheibe ist in vielen Fällen nicht dauerhaft dicht. Eindringende Feuchtigkeit dehnt sich bei Frost aus und führt so zu einer weiteren Verschlechterung der Klebeverbindung.
- Bei starker Belastung, z.B. durch Schnee, kann sich dann der Rahmen vom Glas lösen.
- Die Kombination von einfachen einlagigen Montagesystemen mit geklebten Aluminiumrahmen kann sich daher im Laufe der Jahre als problematisch erweisen.
- Die meisten Produkt-Tests werden leider nur mit fabrikneuen Modulen durchgeführt! Alterungseffekte und reale Betriebsbedingungen werden hierbei nicht immer erfasst!

Der einzige „Vorteil“ von gerahmten Modulen besteht unserer Erfahrung nach darin, dass ein Installationsbetrieb bei Transport und Montage weniger sorgfältig arbeiten muss. Dies ermöglicht zunächst eine deutlich kürzere (und günstigere) Montagezeit. Auf den langfristigen Mehrwert der technischen, optischen und ökologischen Vorteile rahmenloser Module muss der Kunde dann aber verzichten (siehe Info-Mappe).

Ein erfahrener Solarfachbetrieb sollte auf jeden Fall in der Lage sein über die Vorteile von modernen rahmenlosen Laminat-Systemen zu informieren, und sollte derartige Systeme auch fachgerecht installieren können.

Quelle: TÜV Immisionsschutz und Energiesysteme

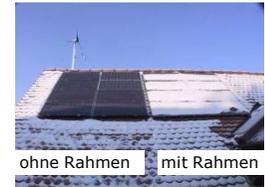
Aluminiumrahmen



ohne Rahmen

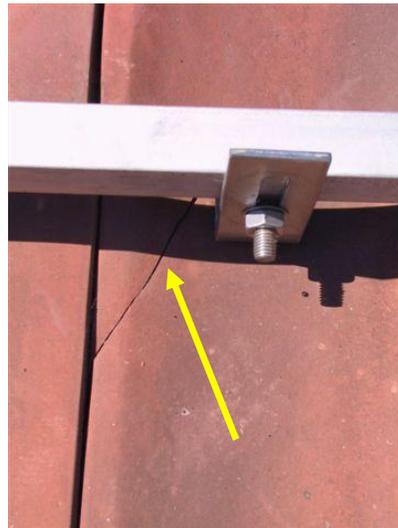


Systeme im Vergleich



ohne Rahmen mit Rahmen

# Schwachstelle Dachhaken / Ziegel So nicht !



Viele aktuelle Dachhaken-Ausführungen verbiegen sich bauartbedingt bei starker Belastung. Der Dachhaken kann dabei den Ziegel zerbrechen.

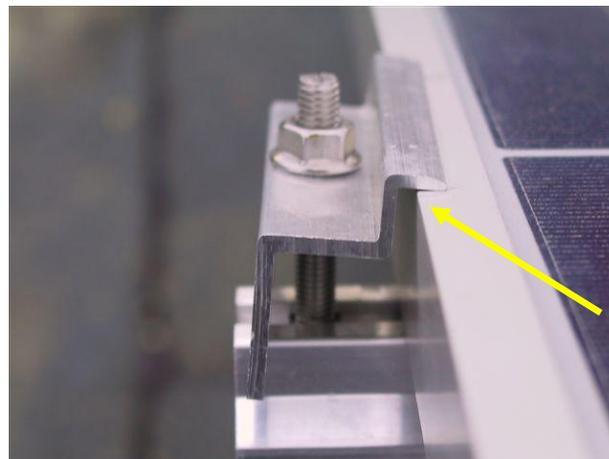
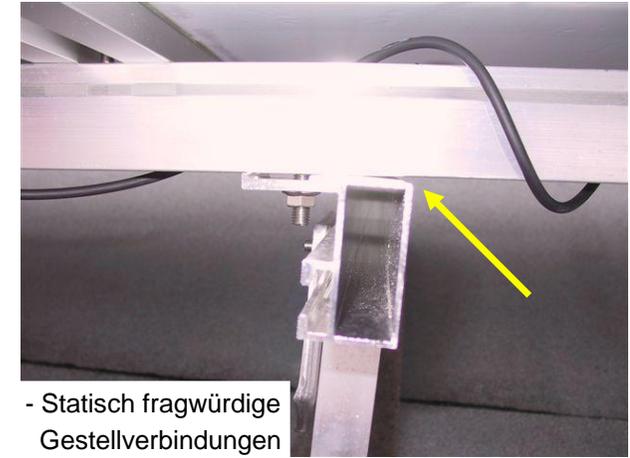
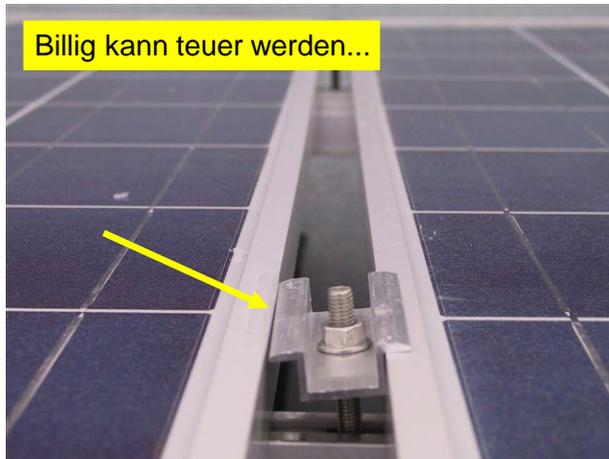
Dies kann z.B. bei sehr starker Schneelast der Fall sein. Der Schaden bleibt oft lange unentdeckt, da die Schadensstelle unter den Modulen liegt.

Wir empfehlen die Verwendung von weiterentwickelten stabileren Dachhaken bei denen die Ziegel nicht belastet werden und die Kräfte direkt in den Dachsparren eingeleitet werden.



# Montage von Sonnenkraftwerken So nicht !

Mögliche Fehler bei Verwendung einfacher und billiger Montagesysteme  
(am Beispiel von Mitbewerberanlagen aus der Region)

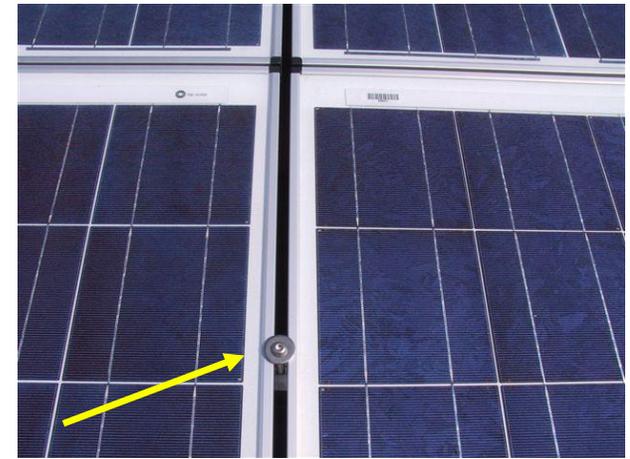


## - Beispiel Material- bzw. Dachbewegungen

Einfache Klemmverbindungen mit Kombinationen unterschiedlicher Materialien (Aluminium und Edelstahl) haben sich gelockert und zum Verrutschen der Module geführt.

## - Beispiel Unterkonstruktion

Einsatz von statisch zu schwachen Verbindungselementen. Gefahr abrutschender Module.  
(rechts: Befestigung von BP Modul mit Schraube + Unterlegscheibe)



# Montage von Sonnenkraftwerken So nicht !

Mögliche Fehler bei Verwendung einfacher und billiger Montagesysteme

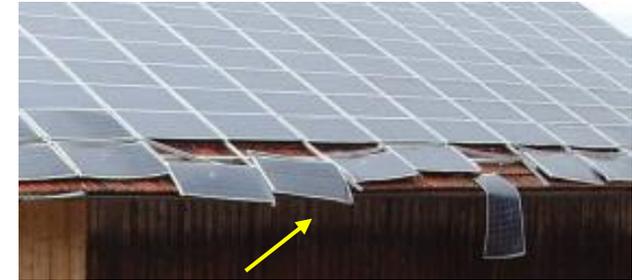
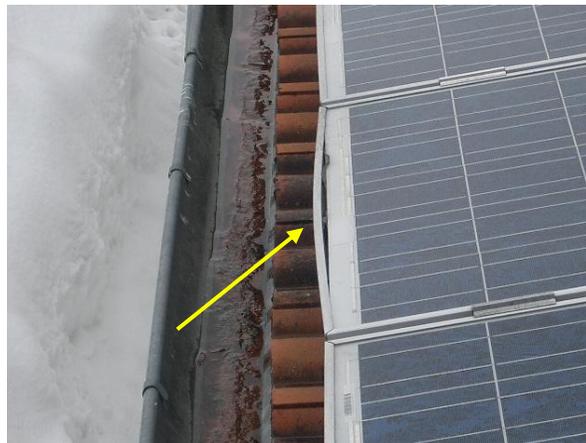
Billig kann teuer werden...



- Material- und Dachbewegungen bei einlagigem Montagesystem, ungleichmäßige Optik der Anlage



Quelle: Photovoltaik-Gutachten



- Beispiel Material- bzw. Dachbewegungen

Einfache Klemmverbindungen mit Kombinationen unterschiedlicher Materialien (Aluminium und Edelstahl) haben sich gelockert und zum Verrutschen der Module geführt.



Die einfache Montage von gerahmten Modulen auf einlagigen Montagesystemen wird oft sehr billig angeboten, **aber:**

Der Aluminiumrahmen ist in vielen Fällen nicht witterungsbeständig und nicht langzeitstabil und ist daher eine Schwachstelle.

# Montage von Sonnenkraftwerken So nicht !

Einige Beispiele nachlässiger Planung und billiger Ausführung  
(am Beispiel von Mitbewerberanlagen aus der Region)



- Beispiel  
Verschattung

Starker Ertragsverlust  
durch Schattenwurf der  
Kaminrohre

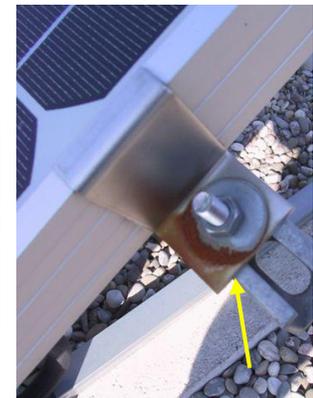
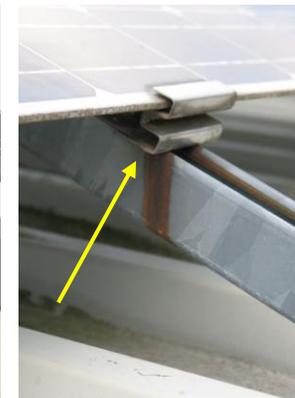


- Beispiel Korrosion

Aluminiumgestell in Kombination  
mit Kupferblech führt im Laufe der  
Jahre zur Korrosion der Aluminiumteile



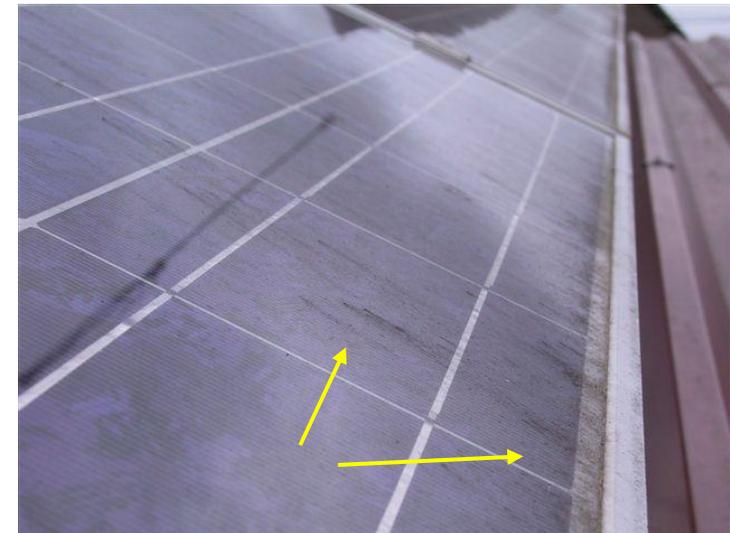
- In Details unsaubere Ausführung  
(z.B. Verkabelung, Wechselrichter-Montage)



- Beispiel Korrosion | Einsatz von nicht rostfreien Materialien

# Schwachstelle Aluminiumrahmen So nicht !

Einige Beispiele nachlässiger Planung und billiger Ausführung  
(am Beispiel von Mitbewerberanlagen aus der Region)



- Beispiel  
Verschmutzung

Stehendes Wasser an der untersten Rahmenkante begünstigt das Wachstum von Moos und Flechten. Folge: Abschattung und Ertragsverlust.  
(oben: Verschmutzung nach 2,5 Jahren)



Quelle: Berner Fachhochschule, Technik [www.pytest.ch](http://www.pytest.ch)

# Optische Qualität (Ästhetik) Geschmacksfrage ?

Einige Beispiele von  
Mitwerberanlagen aus der Region



Tel:++49 (0)7626 6844

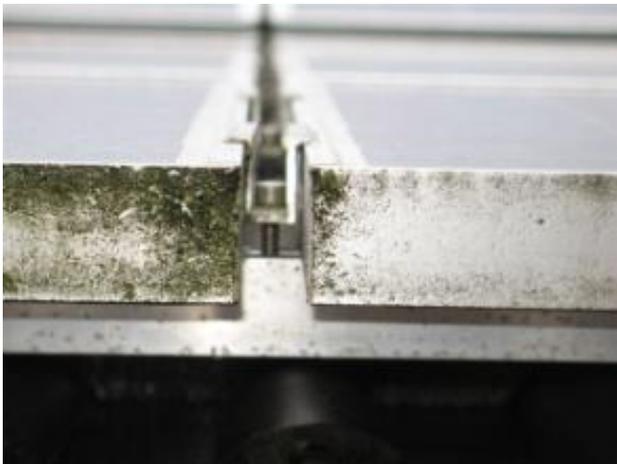


# Optische Qualität (Ästhetik) Geschmacksfrage ?

Einige Beispiele von  
Mittbewerberanlagen aus der Region



Tel:++49 (0)7626 6844



--- durch Innovation zum Erfolg ---

Copyright bei SE-Consulting GmbH - D-79400 Kandern - Im Dörfle 11 - Dipl. Ing. M.+C. Sodeik - [www.SE-Consulting.de](http://www.SE-Consulting.de)