

## Montage von Solar- und Photovoltaikanlagen auf Dächern

Bei der Montage von Solaranlagen auf Dächern ist neben der sach- und fachgerechten Montage der Anlagen auch die sichere Ausführung der Arbeiten von entscheidender Bedeutung. Dabei haben die organisatorischen Maßnahmen einen wesentlichen Einfluss auf die Sicherheit vor Ort.

### 1. Organisation

Wichtige organisatorische Maßnahmen vor Aufnahme der Montagearbeiten sind u. a.:

- Erstellung einer Gefährdungsbeurteilung abgestimmt auf die tatsächlichen Gegebenheiten der Baustelle (projektbezogene Gefährdungsbeurteilung)
- Erstellung einer Montageanweisung
- Unterweisung der Mitarbeiter über alle mit der Arbeit verbundenen Gefahren auf Grundlage der Gefährdungsbeurteilung
- Einholung einer Ausnahmegenehmigung bei der zuständigen Behörde bei Montage der Solaranlage auf vorhandenen Wellasbestzementdächern
- Einleitung und Durchführung technischer Schutzmaßnahmen, z. B.:
  - regelgerechte Absicherung des Baustroms
  - Absicherung des öffentlichen Verkehrs
  - Absturzsicherungen für Verkehrswege und Arbeitsplätze

### 2. Absturzsicherungen

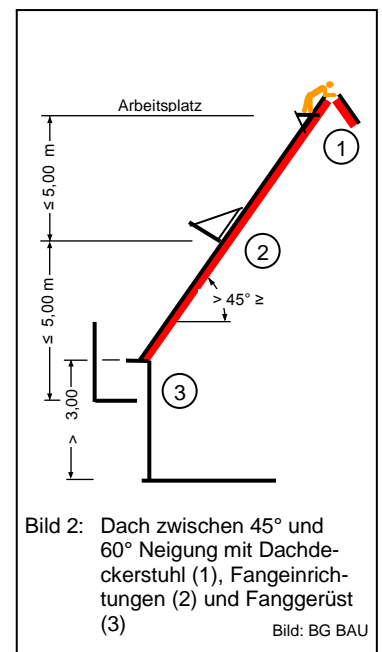
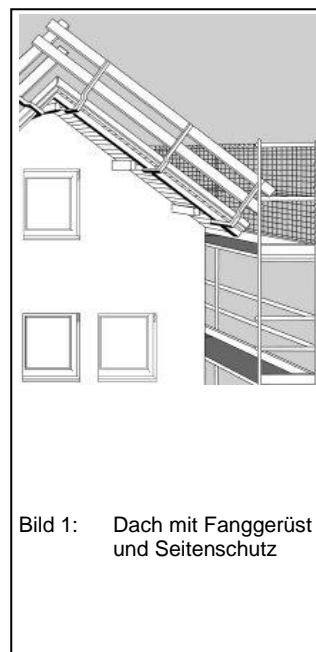
Solaranlagen werden meist auf vorhandenen Dachflächen montiert, d. h. für die Montage sind geeignete Absturzsicherungsmaßnahmen erforderlich.

#### 2.1 Absturzsicherungen – geneigte Dächer

Satteldächer (Dachneigung  $> 20^\circ$  und  $\leq 45^\circ$ ) benötigen an der Traufseite ein Fanggerüst. Die Giebelseite erhält einen Seitenschutz (Bild 1). Lässt sich ein Seitenschutz nicht anbringen, ist auch hier ein Fanggerüst erforderlich (Bild 3).

Bei Satteldächern zwischen  $45^\circ$  und  $60^\circ$  Dachneigung ist ein sicherer Standplatz einzurichten, z. B. Dachdeckerstühle (Bild 2), Dachdecker-Auflegeleitern (Bild 5), Latungen.

Fangeinrichtungen müssen seitlich immer mind. 1 m über den Arbeitsplatz hinausragen (Bild 4).



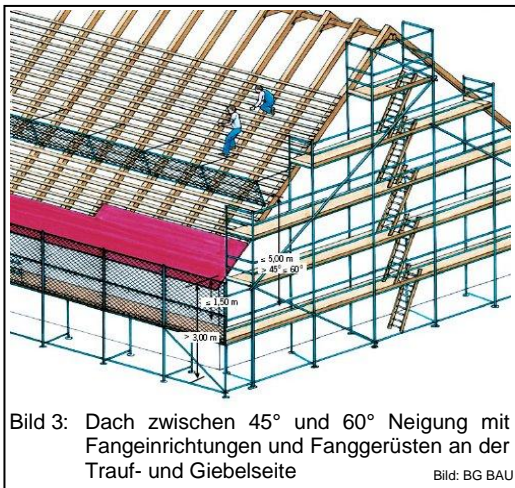


Bild 3: Dach zwischen 45° und 60° Neigung mit Fanggerüsten und Fanggerüsten an der Trauf- und Giebelseite  
Bild: BG BAU

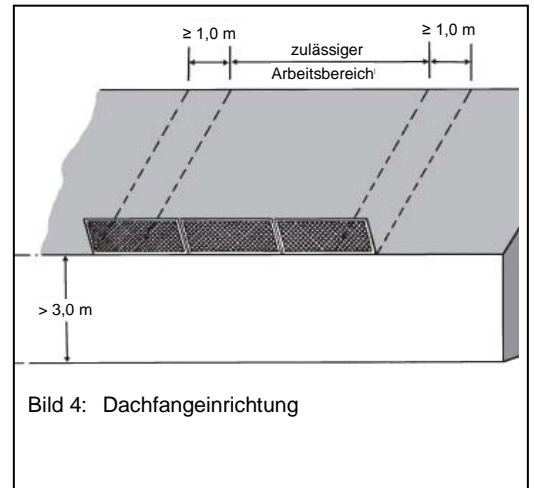


Bild 4: Dachfangeinrichtung



Bild 5: Dachdecker-Auflegeleiter am Sicherheitsdachhaken befestigt  
Bild: BG BAU



Bild 6: Sicherheitsdachhaken mit Verbindungsmittel für PSA gegen Absturz  
Bild: BG BAU



Bild 7: Benutzung von PSA gegen Absturz bei Dacharbeiten  
Bild: BG BAU

Persönliche Schutzausrüstung gegen Absturz (PSA gegen Absturz) darf nur bei kurzzeitigen Tätigkeiten (max. 2 Personentage) eingesetzt werden. Die Anschlagpunkte müssen für 7,5 kN ausgelegt sein. Schornsteine kommen hierfür in der Regel nicht in Frage. Sicherheitsdachhaken nehmen diese Kräfte auf (Bilder 6 und 7).

## 2.2 Absturzsicherungen – Flachdächer

Arbeiten auf Flachdächern erfordern ab einer Höhe von 3 m eine Absturzsicherung, wenn der Abstand zur Absturzkante weniger als 2 m beträgt. Bei einem größeren Abstand ist die Absturzkante in einem Abstand von min. 2 m fest abzusperren (z. B. mit einer Kette).

Als Absturzsicherungen für Dachaußenkanten eignen sich z. B. Attikahöhe  $\geq 1\text{ m}$ , Seitenschutz (Bild 8) und Fanggerüste (Bild 9).

Nicht durchsturzsichere Einbauten in der Dachfläche müssen unabhängig von der Absturzhöhe immer gegen Absturz gesichert werden (z. B. Überdeckungen oder Geländer [Bild 10]).

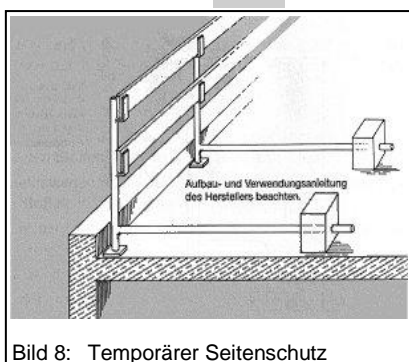


Bild 8: Temporärer Seitenschutz

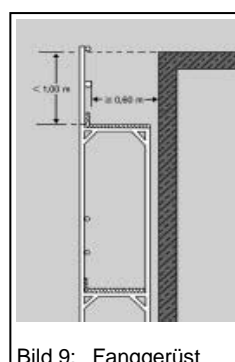


Bild 9: Fanggerüst



Bild 10: Lichtkuppelumwehrung

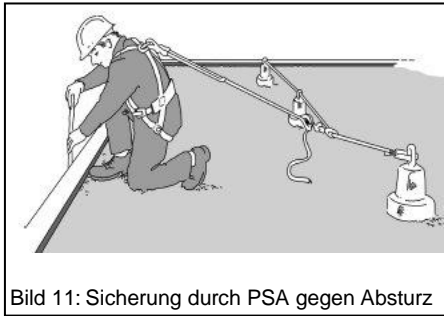


Bild 11: Sicherung durch PSA gegen Absturz

Mit PSA gegen Absturz (Bild 11) darf sich nur für kurzzeitige Tätigkeiten (max. 2 Personentage) gesichert werden. Es ist darauf zu achten, dass die Personen vom Aufstieg bis zum Arbeitsplatz durchgehend gesichert sind. Außerdem muss die Rettung abgestürzter Personen geplant und nach einem Absturz zügig durchgeführt werden. Die maximale Hängedauer im Sicherheitsgeschirr ohne erhebliche Beeinträchtigung der Gesundheit beträgt nur wenige Minuten!

### 2.3 Absturzsicherungen – nicht durchsturzssichere Dächer

Dacheindeckungen z. B. aus Wellzementplatten oder lichtdurchlässigen Kunststoffplatten sind nicht durchsturzssicher, d. h., ohne Schutzmaßnahmen dürfen solche Dächer nicht betreten werden. Laufstege (min. 0,5 m breit) verhindern ein Durchbrechen, untergespannte Netze ein Abstürzen von Personen (Bild 12). PSA gegen Absturz ist in diesen Fällen keine geeignete Schutzmaßnahme.



Bild 12: Sicheres Arbeiten auf Wellzementplatten

### 3. Arbeiten an Asbestzementplatten

Grundsätzlich gilt nach Gefahrstoffverordnung ein Asbestverwendungsverbot, d. h., jegliche Bearbeitung von asbesthaltigen Baustoffen ist untersagt. Sind solche Arbeiten dennoch geplant, sind sie der zuständigen Behörde und der Berufsgenossenschaft anzuzeigen. Die Arbeitsschutzverwaltung erteilt nach Prüfung aller Umstände u. U. eine Ausnahme genehmigung.

Im Antrag auf Ausnahme vom Asbestverwendungsverbot an die zuständige Behörde ist das beabsichtigte Arbeitsverfahren genau zu beschreiben. Die Berufsgenossenschaften haben Verfahren mit möglichst geringer Asbestbelastung aufgestellt, die sich allerdings nur auf Abbruch-, Sanierungs- und Instandhaltungsarbeiten beziehen (BGI 664). Ein Rechtsanspruch auf Ausnahmegenehmigung besteht nicht.



#### Literatur:

- Gesetz über die Durchführung von Maßnahmen des Arbeitsschutzes zur Verbesserung der Sicherheit und des Gesundheitsschutzes der Beschäftigten bei der Arbeit (Arbeitsschutzgesetz - **ArbSchG**) vom 07.08.1996, zuletzt geändert am 19.12.1998 (BGBl. I S. 2843)
- Verordnung über Sicherheit und Gesundheitsschutz bei der Bereitstellung von Arbeitsmitteln und deren Benutzung bei der Arbeit, über die Sicherheit beim Betrieb überwachungsbedürftiger Anlagen und über die Organisation des betrieblichen Arbeitsschutzes (Betriebssicherheitsverordnung – **BetrSichV**) vom 27. September 2002 (BGBl. I S. 3777)
- Technische Regel für Betriebssicherheit **TRBS 2121** "Gefährdung von Personen durch Absturz" - Allgemeine Anforderungen (GMBI. Nr. 15 vom 23. März 2007 S. 326)
- **BGV C22** "Bauarbeiten", Stand: Januar 1997
- **BGR 179** "Einsatz von Schutznetzen", Stand: Juli 2000
- **BGR 203** "Dacharbeiten", Stand: April 2000
- **BGI 664** "Verfahren mit geringer Exposition gegenüber Asbest bei Abbruch-, Sanierungs- und Instandhaltungsarbeiten", Ausgabe Juli 2000, Stand Dezember 2006
- **DIN 4420-1** "Arbeits- und Schutzgerüste – Teil 1: Schutzgerüste – Leistungsanforderungen, Entwurf, Konstruktion und Bemessung", März 2004, Beuth-Verlag GmbH, Berlin
- **DIN EN 1263-2** "Schutznetze (Sicherheitsnetze) – Teil 2: Sicherheitstechnische Anforderungen für die Einrichtung von Schutznetzen", November 2002, Beuth-Verlag GmbH, Berlin

## Bezugsquellen:

### 1 Gesetze, Verordnungen

Bezugsquelle:

Buchhandel  
oder  
Carl Heymanns Verlag KG,  
Luxemburger Straße 449, 50939 Köln  
E-Mail: [verkauf@heymanns.com](mailto:verkauf@heymanns.com)  
Internet: [www.heymanns.com](http://www.heymanns.com)

### 2 Berufsgenossenschaftliche Vorschriften (Unfallverhütungsvorschriften), Regeln, Informationen und Grundsätze für Sicherheit und Gesundheit bei der Arbeit

Bezugsquelle:

Berufsgenossenschaft  
oder  
Carl Heymanns Verlag KG,  
Luxemburger Straße 449, 50939 Köln  
E-Mail: [verkauf@heymanns.com](mailto:verkauf@heymanns.com)  
Internet: [www.heymanns.com](http://www.heymanns.com)

### 3 Normen

Bezugsquelle:

Beuth Verlag GmbH,  
Burggrafenstraße 6, 10787 Berlin  
E-Mail: [postmaster@beuth.de](mailto:postmaster@beuth.de)  
Internet: [www.beuth.de](http://www.beuth.de)

### 4 Einschlägige europäische Richtlinien und staatliche Vorschriften zum Arbeitsschutz sowie das berufsgenossenschaftliche Regelwerk der Metall-Berufsgenossenschaften finden Sie auf der CD-ROM "Prävention".

Bezugsquelle:

Maschinenbau- und Metall-Berufsgenossenschaft  
Kreuzstr. 45  
40210 Düsseldorf  
Tel.: 0201 8224-0  
Fax: 0201 8224-543  
E-Mail: [bestellservice@mmbg.de](mailto:bestellservice@mmbg.de)  
Internet: [www.mmbg.de](http://www.mmbg.de)

Berufsgenossenschaft Metall Nord Süd  
Wilhelm-Theodor-Römheld-Straße 15  
55130 Mainz  
Tel.: 0800 99900802 (freecall)  
Fax: 06131 802-12800  
E-Mail: [best@bgmet.de](mailto:best@bgmet.de)  
Internet: [www.bg-metall.de](http://www.bg-metall.de)

## Fragen zur Montage von Solar- und Photovoltaikanlagen beantworten bei den Metall-BGen:

Dipl.-Ing. Reinhard Wilke  
Leiter der Fachstelle "Bau"  
Tel.: 0201 3719110  
Fax: 0201 2795948  
E-Mail: [reinhard.wilke@mmbg.de](mailto:reinhard.wilke@mmbg.de)

Dipl.-Ing. Wolfgang Rösch  
Leiter des AK "Metallbau-  
Montagearbeiten" im Fachausschuss  
"Maschinenbau Fertigungssysteme und  
Stahlbau"  
Tel.: 0711 1334-11356  
Fax: 0711 1334-15400  
E-Mail: [wolfgang.roesch@bgmet.de](mailto:wolfgang.roesch@bgmet.de)