

# ARBEIT UND GESUNDHEIT

## spezial 2002

Infos für Arbeitsschutzprofis

Foto: BauBG

## Folgenschwere Fehler

Das Unfallgeschehen zeigt: Absturzunfälle bei Arbeiten auf Dächern zählen zu den häufigsten Unfallereignissen, bei denen sich Beschäftigte in der Regel schwere und sogar tödliche Verletzungen zuziehen. Vor Beginn von Arbeiten auf Dächern sind daher Maßnahmen gegen Abrutschen und Abstürzen zu treffen.

Arbeiten auf Dächern dürfen nur von ausreichend tragfähigen und trittsicheren Arbeitsplätzen aus durchgeführt werden. Zum Einsatz kommen bei geschlossenen Dachflächen zum Beispiel Dachdeckerstühle, die an Dachhaken aufgehängt werden und als sicherer Arbeitsplatz auf Dächern dienen, die mehr als 45° geneigt sind. Ebenso können Dachdeckerauflegeleitern in Dachhaken eingehängt werden und als Verkehrsweg und Arbeitsplatz benutzt werden, wobei die Leitern nicht in die oberste Sprosse eingehängt werden dürfen. Bei noch nicht geschlossenen Dachflächen können auch Dachlatten als Arbeitsplätze oder Verkehrswege dienen.

Einige Dächer verfügen nicht über eine tragfähige Haut und sind nicht zu begehen, zum Beispiel Glasdächer, Dächer aus Asbestzementwellplatten sowie Flächen aus Lichtplatten beziehungsweise Oberlichter. Für Verlege- und Unterhaltungsarbeiten müssen Laufstege als Arbeitsplätze und Verkehrswege angelegt werden, die aus tragfähigen, lastverteilenden Belägen bestehen. Für Holzbeläge beträgt deren Mindestbreite 0,50 m, die Mindestdicke 30 mm. Sie dürfen nur unmittelbar von einer Leiter oder dem Zugang aus betreten werden. Bei möglichen Absturzhöhen von mehr als 3 m sind Auffangeinrichtungen – zum Beispiel Fanggerüste oder Auffangnetze – zu schaffen.

### AUS UNFÄLLEN LERNEN

#### Tödlicher Absturz bei Dacharbeiten

Bei der Montage von Profiltafeln auf einem Hallendach kam es zu einem tödlichen Absturz. Die Arbeiten waren fast beendet. Nur einige Befestigungsschrauben fehlten noch. Bei diesen Arbeiten, die wie alle vorangegangenen unter Anseilschutz ausgeführt wurden, kam es zu dem folgenschweren Unfall. Ein Beschäftigter löste sein Verbindungsseil zum Anschlagpunkt –

vermutlich um seine Arbeitsposition zu verändern. Unmittelbar danach rutschte er beim Übersteigen des Dachfirstes auf der regennassen, glatten Metalldachfläche aus und glitt in sitzender Position wie auf einer Rutschbahn die etwa 19° geneigte Dachhälfte hinunter. Schließlich stürzte er über die Dachtraufe 9 m tief hinab.

Dabei zog er sich tödliche Verletzungen zu. Der Unfall hätte verhindert werden können, wenn am Dachrand technische Schutzmaßnahmen vorhanden gewesen wären wie Seitenschutz oder Fanggerüste. Die Ausführung bei einer kompletten Dachmontage nur unter Verwendung von Anseilschutz ist nicht zulässig.

Aus: BauBG aktuell 2/2001



Foto: Scholz

**Für kurzzeitige Tätigkeiten können sich Beschäftigte durch Anseilschutz gegen Absturz sichern, sofern vorrangige Schutzmaßnahmen wie Seitenschutz oder Fanggerüst nicht möglich oder unzweckmäßig sind**

Dachneigung	Ort	Tätigkeit		
		Inspektion*	kurzzeitige Dacharbeiten**	Dacharbeiten
≤ 20°	Dachrand (Attika)	1	8	2/3/5
≤ 20°	Dachmitte	1	10	10/11
> 20° ≤ 60°	Traufe + Dachfläche	1/8	8	4/6/11
> 60°	Traufe + Dachfläche	1/8	8	9/11
	Ortgang	1/8	8	2/5/7
	oberer Pultdachabschluss	1/8	8	2/5

\* Inspektionsarbeiten sind Dacharbeiten zur Feststellung und Beurteilung des Istzustandes der Dachfläche

\*\* Kurzzeitige Dacharbeiten sind solche, bei denen der Gesamtumfang der Dacharbeiten nicht mehr als 2 Personentage umfasst

- |                              |  |
|------------------------------|--|
| 1 Absturzsicherungen         | 9 Arbeitsgerüste   |
| 2 Seitenschutz               | 10 Absperrungen mindestens 2,00 m vom Rand   |
| 3 Flachdachsicherungssysteme | 11 Beim Arbeiten an der Verlegekante und einer Absturzhöhe von mehr als 5,00 m nach innen Fanggerüste oder Schutznetze |
| 4 Dachschutzwände            |  |
| 5 Fanggerüste/Schutznetze    |  |
| 6 Dachfanggerüste            |  |
| 7 Ortgangssicherungssysteme  |  |
| 8 Anseilsicherung            |  |

## ↑ Absturzsicherungen bei Dacharbeiten (Quelle: BGR 203)

# Dächer und ihre Sicherung

Die bei Dacharbeiten zum Einsatz kommenden Absturzsicherungsmaßnahmen sind im Einzelfall von den baulichen Gegebenheiten des Gebäudes sowie von der Dachkonstruktion abhängig.

## Dachkonstruktionen und die passenden Sicherungsmaßnahmen:

### Dachneigung bis 20° (Flachdächer)

Liegt bei Flachdächern die Absturzkante (Dachkante) höher als 3 m über dem Erdboden oder einer tragfähigen Fläche – zum Beispiel Betondecke – sind bei Arbeiten im Bereich der Dachkanten Absturzsicherungen erforderlich. Dieser Bereich umfasst einen Arbeitsstreifen von 2 m Breite parallel zur Dachkante.

Als Absturzsicherung kommen ein Seitenschutz an den Dachkanten oder fabrikmäßig hergestellte Flachdachabsturzsicherungen in Frage. Sind diese Absicherungen aus arbeitstechnischen Gründen unzweckmäßig, müssen Fanggerüste – zum Beispiel als Fassadengerüste, Konsol- oder Auslegergerüste – errichtet werden.

Wird nur innerhalb der Dachfläche gearbeitet, reicht es aus, die Dachfläche in mindestens 2 m Abstand von den Absturzkanten durch Geländer, Ketten oder Seile (Flutterleinen sind unzulässig) abzugrenzen, um eine unbeabsichtigte Annäherung an die Absturzkanten zu verhindern.

### Dachneigungen zwischen 20° und 45°

Beträgt die Traufhöhe mehr als 3 m, sind Dachfanggerüste oder Dachschutzwände an der Traufkante

erforderlich. Für Arbeiten im Bereich des Ortganges sind bei möglichen Absturzhöhen von mehr als 3 m ebenfalls Fanggerüste zu errichten.

### Dachneigungen von mehr als 45°

Absturzsicherungsmaßnahmen durch Dachfanggerüste oder Dachschutzwände sind zu treffen, wenn der Arbeitsplatz auf der Dachfläche mehr als 3 m hoch liegt. Die Traufhöhe spielt keine Rolle. Zusätzlich müssen rutschsichere Arbeitsplätze auf der schrägen Dachfläche geschaffen werden, zum Beispiel mit Hilfe von Dachdeckerstühlen oder -auflegeleitern. Unabhängig von der Dachneigung sind Absturzsicherungsmaßnahmen durch Fanggerüste, Auffangnetze oder Ähnliches erforderlich, wenn zum Gebäudeinneren hin mögliche Absturzhöhen von mehr als 3 m gegeben sind.

## Absturzsicherungssysteme und ihre Einsatzmöglichkeiten:

### Dachfanggerüste

Dachfanggerüste sollen abrutschende bzw. abstürzende Beschäftigte vor einem tieferen Absturz über die Dachkante hinaus bewahren. Deshalb müssen sie besonderen sicherheitstechnischen Anforderungen entsprechen:

- der Belag darf nicht tiefer als 1,50 m unter der Traufkante liegen
- der Abstand der Schutzwand von der Traufe muss mindestens 0,7 m betragen, wobei die Schutzwand die Traufe um mindestens 0,8 m überragen muss.

Schutzwände in Dachfanggerüsten können aus einer dichten Verbretterung oder aus ausreichend

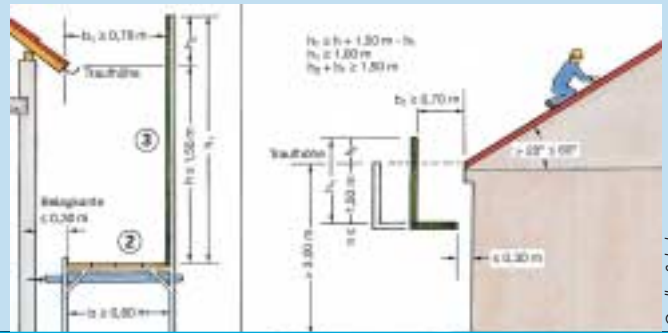


Foto: Scholz

Auf einem Flachdach dienen Absperrungen entlang der Dachkante als Schutz gegen Absturz



Foto: Scholz



Quelle: Scholz

↑ Dieses Gerüst ist im Traufbereich des Daches als Dachfangergerüst mit dichter Schutzwand ausgebildet

↑ Schematische Darstellung eines Dachfangergerüsts

tragfähigen Netzen oder Geflechtes mit einer Maschenweite von höchstens 10 cm hergestellt werden. Bei Dächern mit Arbeitsplatzhöhen von mehr als 5 m über dem Dachfangergerüst an der Traufkante müssen zusätzliche Schutzwände auf der Dachfläche angeordnet werden, um einen direkten Absturz in das Dachfangergerüst zu verhindern.

### Dachschutzwände

Dachschutzwände können anstelle von Dachfangergerüsten für Arbeiten auf geneigten Flächen bis zu 60° Neigung eingesetzt werden. Dies ist jedoch nur möglich, wenn an der Traufe selbst keine Arbeiten ausgeführt werden müssen. Dachschutzwände müssen nach der Aufbau- und Verwendungsanleitung des Herstellers befestigt werden und die zu sichernden Arbeitsstellen auf der Dachfläche seitlich um mindestens 1 m überragen.

### Auffangnetze

Auffangnetze können entweder an den äußeren Absturzkanten als Netze mit Tragkonstruktionen oder als untergehängte Netze – zum Beispiel bei Hallenbauten – benutzt werden.

Als Auffangnetze dürfen nur geprüfte, dauerhaft gekennzeichnete und unbeschädigte Schutznetze vom System S (Netze mit Randseil) verwendet werden. Sie müssen an tragfähigen Bauteilen befestigt werden, wobei jeder Aufhängepunkt eine Last von mindestens 6 kN aufnehmen kann. Die Absturzhöhe in das Auffangnetz darf 6 m nicht überschreiten, wobei eine Verformung des Netzes in Folge der Belastung zu berücksichtigen ist, um

ein Aufschlagen einer abstürzenden Person auf den Boden oder auf Gegenstände zu vermeiden.

### Anseilschutz

Fallen auf dem Dach nur Arbeiten geringen Umfanges an, zum Beispiel kurzzeitige Ausbesserungsarbeiten, kann auf Dachfangergerüste verzichtet werden, wenn deren Auf- und Abbau mit größeren Unfallgefahren verbunden sind als die eigentlichen durchzuführenden Arbeiten.



Foto: Scholz

**Schutzwände dürfen für Arbeiten auf bis zu 60° geneigten Dachflächen eingesetzt werden**

In diesen Fällen müssen sich die Beschäftigten bei möglichen Absturzhöhen von mehr als 3 m durch Anseilschutz (Auffanggurte) gegen Absturz sichern. Als Anschlagpunkte für die Sicherheitsgeschirre sind tragfähige Bauteile zu benutzen, die eine Stoßkraft von mindestens 7,5 kN aufnehmen können. In diesen Fällen trifft den verantwortlichen Vorgesetzten auf der Baustelle eine besondere Verpflichtung: Er hat die Anschlagvorrichtungen festzulegen und dafür zu sorgen, dass die Sicherheitsgeschirre von den Beschäftigten benutzt werden.

Gerhard Scholz/mso,  
redaktion@arbeit-und-gesundheit.de

## DAS SOLLTEN SICHERHEITSFACHKRÄFTE LESEN



THEMEN IM NOVEMBER-HEFT:

- Bennihoven: Erfolgreich und gesund arbeiten im Call Center;
- Dr. Levin/van den Berg: Verkehrssicherheitsarbeit bei der Bergbau-BG;
- Dr. Welzbacher: Ersatz gefährlicher Chemikalien;
- von der Bank: Entwicklung eines Prüfverfahrens für Knieschutz.

Die Monatszeitschrift für Arbeitssicherheit, Gesundheitsschutz und Unfallversicherung des Hauptverbandes der gewerblichen Berufsgenossenschaften – HVBG.  
Zu beziehen vom Erich Schmidt Verlag GmbH & Co, Postfach 304240, 10724 Berlin, Tel. 0 30/25 00 85 27, vertrieb@esvmedien.de



Schematische Darstellung eines Hubtisches, mit Kettenzug in die obere Endlage gezogen



Quelle: BIA

aus der forschung

2 0 0 2

## Gefährdungen bei der Instandhaltung hydraulischer Maschinen

# Informationen sind (lebens-)wichtig

An einem hydraulischen Hubtisch hatte sich ein tödlicher Unfall ereignet. Als Ursache ermittelte das BIA ein Versagen der hydraulischen Sicherheitseinrichtungen, da das System nicht ausreichend mit Hydrauliköl gefüllt war. Bei Instandhaltungsarbeiten an hydraulischen Hubtischen u. Ä. ist auf diesen Sachverhalt zu achten.

Das BIA führt auf Initiative der Berufsgenossenschaften Unfalluntersuchungen durch. So wurde auch ein Unfall an einem hydraulischen Hubtisch untersucht. Obwohl dieser mit den notwendigen hydraulischen Sicherheitseinrichtungen ausgerüstet war, hatte sich bei Instandhaltungsarbeiten ein tödlicher Unfall ereignet, dessen Ursache zunächst gänzlich unklar war. Da in den letzten Jahren Unfälle bei Einricht- und Instandhaltungsarbeiten an Maschinen im Gegensatz zum Normalbetrieb zugenommen haben, war eine grundsätzliche Klärung der Unfallursache besonders wichtig.

Die Unfalluntersuchung fand vor Ort unter Berücksichtigung der vorliegenden Unfallschilderung statt. Anlass für die Instandhaltungsarbeiten war der defekte Pumpen-Antriebsmotor. Sein Austausch war nur möglich, nachdem der Hubtisch durch einen Kettenzug in die obere Endlage gezogen worden war.

Danach legten die Monteure mechanische Stützen ein, die den Tisch in der oberen Endlage hielten. Der Kettenzug wurde entfernt und der defekte Motor ausgetauscht.

Nach der Reparatur entfernte ein Monteur die mechanischen Stützen. Der Hubtisch fiel sofort

unkontrolliert mit hoher Geschwindigkeit bis in die untere Endlage und verletzte den Monteur tödlich. Die einzelnen Schritte dieses Arbeitsablaufes wurden nachvollzogen, der Unfallhergang konnte so bestätigt werden.

Es zeigte sich, dass durch das Hochziehen des Hubtisches mit dem Kettenzug in den Hubzylindern ein Teilvakuum erzeugt wurde. Da der Hydrauliköl-Behälter unter dem Hubtisch angeordnet war, konnte auch bei längerem Stillstand nicht genug Hydrauliköl über die Ventilspalten in die Hubzylinder nachströmen. Die hydraulischen Sicherheitseinrichtungen (Ventile und Rohrbruchsicherungen) sind jedoch nur wirksam, wenn das gesamte Hydrauliksystem einschließlich Hubzylinder und Leitungen mit Hydrauliköl gefüllt ist, die Ölsäule somit die Massenkraft aufnehmen kann. Wenn hierüber keine ausreichende Gewissheit besteht, müssen hydraulische Hubtische und vergleichbare Einrichtungen bei der Instandhaltung nicht nur nach oben, sondern auch nach unten durch einen Kettenzug o. Ä. in die sichere Grundstellung gefahren werden.

Da bereits mehrere ähnliche Unfälle bekannt geworden sind, sollten die Hersteller von hydraulischen Maschinen in der Benutzerinformation entsprechend den Anforderungen der DIN EN 292-2, Abschn. 5.1.3 geeignete Hinweise auf die genannte Gefährdung bei der Instandhaltung geben. Die Betreiber und Instandhaltungsfirmen sollten dafür Sorge tragen, dass das Personal ausreichend sachkundig ist und dass die Benutzerinformation an der Maschine zur Verfügung steht.

### LITERATUR

DIN EN 292: Sicherheit von Maschinen – Grundbegriffe, allgemeine Gestaltungsgrundsätze, Teil 1 und 2. Beuth, Berlin 1991 und 1995

DIN EN 982: Sicherheit von Maschinen – Sicherheitstechnische Anforderungen an fluidtechnische Anlagen und deren Bauteile – Hydraulik. Beuth, Berlin 1996

### WEITERE INFOS

BIA, Referat 5.3, Telefon 0 22 41/2 31-02, Fax 0 22 41/2 31-22 34



**BIA**

Berufsgenossenschaftliches Institut für Arbeitssicherheit