

# Absturzsicherung auf Flachdächern mit Zurrgurten

## - vom Skelettbau bis zur Instandhaltung -

Autoren: Thomas Eilers, Lutz Kießling und Rüdiger Meyer

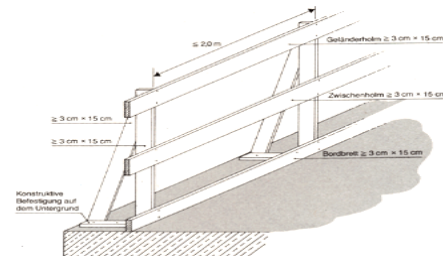
Bei der Errichtung und Instandhaltung von Flachdächern besteht an den Dachaußenkanten eine unmittelbare Absturzgefahr in der Regel verbunden mit erheblichen Körperschäden oder sogar Todesfolge.

Um diesem Risiko zu begegnen sind vom Gesetzgeber in Deutschland Einrichtungen vorgeschrieben, die ein Abstürzen von Personen verhindern:

1. Kollektiv wirkender dreiteiliger Seitenschutz
2. Kollektiv wirkende Auffangeinrichtungen (Schutznetze), wenn ein Seitenschutz nicht zu verwirklichen ist
3. Individuell wirkende persönliche Schutzausrüstungen gegen Absturz (PSA gegen Absturz)

Kollektiv wirkender dreiteiliger Seitenschutz besteht aus:

- Handlauf
- Zwischenholm
- Bordbrett



Wegen der großen Stützweiten zwischen 5 – 10 m speziell im Stahl- und Betonskelettbau ist die Verwirklichung eines herkömmlichen Seitenschutzes, wie in der BGI 807 aufgeführt, kaum möglich, da weder Holzbretter noch Gerüststangen für diese Stützweiten ausgelegt sind.

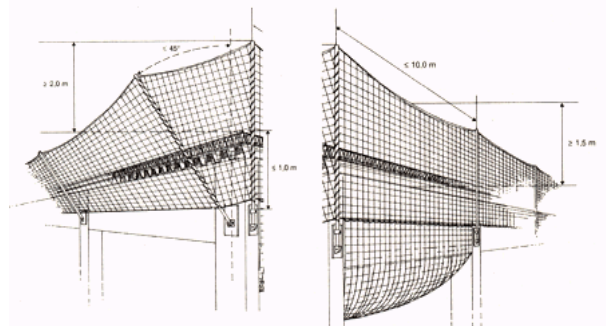
Die Einrüstung des gesamten Gebäudes und die Nutzung des Arbeitsgerüsts als Fanggerüst für die Durchführung der Dacharbeiten kommen als wirtschaftliche Lösung kaum in Betracht (langfristige Vorhaltung eines sehr großen Gerüsts). Außerdem behindert das Gerüst die Wandmontage.



**Bild 2:** Beispiel einer eingerüsteten Hallenkonstruktion mit abgestütztem Fassadengerüst

Kollektiv wirkende Auffangeinrichtungen, z. B. Schutznetze, die mit Hilfe einer Unterkonstruktion an den Stahl- bzw. Betonstützen des Gebäudes befestigt werden, behindern häufig den Fortgang der Arbeiten und müssen bei Anbringung der Wandelemente abgebaut und zur Fertigstellung des Dachaufbaus wieder montiert werden.

**Bild 3:** Randsicherung durch Schutznetze nach BGI 807



Die großen Flächen und der schnelle Fortschritt der Arbeiten und die ständige weiträumige Bewegung auf dem Dach lassen den Einsatz von PSA gegen Absturz für die Sicherung an der Dachaußenkante mangels geeigneter Anschlagpunkte nicht zu.

Aufgrund der dargestellten Schwierigkeiten unterstützte die Maschinenbau- und Metall-Berufsgenossenschaft die Entwicklung, Auslegung, Prüfung und Umsetzung einer Dachrandrandsicherung.

Als erster Versuch wurden Stahlseile eingesetzt, die mit Spannelementen straff gespannt wurden. Die Rohrstützen wurden an die Stahlträger geklemmt.

Der Forderung nach einer "straffen Spannung" der Seile konnte jedoch nur ungenügend entsprochen werden, da die hohe Dehnung der Stahlseile bei großen Stützweiten eine sehr große Vorspannkraft erforderte, wodurch sich die Rohrstützen verbogen.

Darüber hinaus machte der erforderliche Zeitaufwand für die Montage das System unwirtschaftlich.



**Bild 4:** Seitenschutz aus straff gespannten Stahlseilen

Bei den weiteren Überlegungen kam man dann zu der Erkenntnis, dass Zurrgurte, wie man sie aus der Ladungssicherung her kennt, als Seitenschutz geeigneter sind. Bereits die ersten Versuche verliefen positiv, so dass die zügige Umsetzung und der Einsatz in der Praxis erfolgen konnte.

Die Brauchbarkeit des Systems wurde durch eine Baumusterprüfung nachgewiesen.

Die weitere Entwicklung des Systems erfolgte mit der Vorgabe, dass alle Arbeiten unter gesicherten Verhältnissen durchgeführt werden:

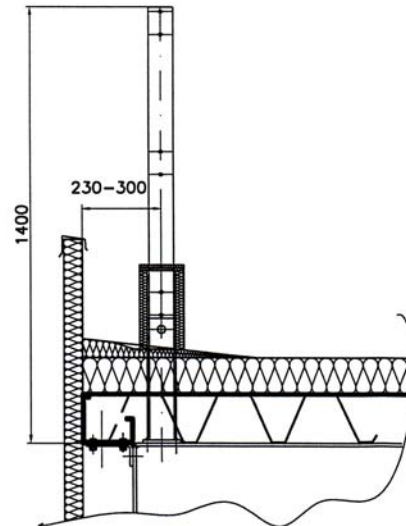
- Errichtung und Demontage der Schutzeinrichtung
- Montage der tragenden Dachfläche, in der Regel Profilbleche
- Auslegung der Dachisolierung
- Aufbringen der Dachhaut
- Durchführung späterer Instandhaltungsarbeiten

Erreicht wurden diese Ziele durch die Kombination von

- Flachdachsicherungen als Anschlagvorrichtungen für Persönliche Schutzausrüstung gegen Absturz nach EN 795, die bereits in der Werkstatt angeschweißt bzw. angeschraubt werden und
- Straff gespannte Zurrgurte als Seitenschutz an der Dachaußenkante.

Das System besteht aus:

- nach oben offenen Hülsen, die unmittelbar auf die Tragkonstruktion des Daches im Abstand von  $> 230$  mm zum Dachrand befestigt und dauerhaft in den Dachaufbau eingebettet sind
- Pfosten, die auch bei späteren Arbeiten jederzeit in die Hülsen eingesetzt werden können
- entlang den Pfosten verspannte, 50 mm breite Zurrgurte



Im praktischen Einsatz wurde das System weiter verbessert, z.B.:

- Die ursprünglich eingesetzten Gurte nahmen bei Regenwetter Feuchtigkeit auf, was deren Elastizität erhöhte. Eine PVC-Kunststoff-Beschichtung der Gurte verhindert eine Feuchtigkeitsaufnahme.
- Der Einsatz verbesserter Spannelemente (ABS Ratschen), die ein schrittweises Freigeben der Vorspannkraft ermöglichen, führt zu einer höheren Sicherheit beim Abbau des Systems (Bild 9).
- Durch einen eingebauten TFI (tension force indicator) in der ABS-Ratsche besteht die Möglichkeit, die aufgebrachte Zugkraft kontrolliert aufzubringen und festzustellen.
- Durch Detailverbesserungen wurde eine einfachere, schnellere und sicherere Montage erreicht. Im Einzelnen wurden Sechskantmutter durch Flügelmutter ersetzt, die Befestigung der Diagonalverstrebungen der Eckpfosten wurde geändert. Durch Verwendung von verschiebbaren Rohrschellen als Befestigung wurde eine größere Montageflexibilität erreicht.

Mittlerweile hat sich das von der Firma GOLDBECK Bau, Bielefeld entwickelte System bewährt und wird zur Sicherung der Dachaußenkanten von Flachdächern bei Bau, Montage- und Instandhaltungsarbeiten routinemäßig eingesetzt.

Die Vorteile dieses Systems der Dachrandsicherung sind:

- höchstes Schutzniveau durch kollektiv wirkenden Seitenschutz unter Einhaltung der Anforderungen aus europäischen Gesetzen und Vorschriften.
- Einsatz als Absturzsicherung entsprechend der nationalen Norm DIN 4426 "Einrichtung zur Instandhaltung baulicher Anlagen" und als Anschlagseinrichtungen für Persönliche Schutzausrüstung gegen Absturz nach EN 795
- Durch Montage des Systems während der Errichtung der Haupttragkonstruktion steht eine ständige, während der gesamten Bauzeit verbleibende Schutzmaßnahme gegen Absturz allen Gewerken, die Arbeiten auf dem Dach verrichten müssen, zur Verfügung.
- Eine Koordination von verschiedenen Schutzmaßnahmen ist nicht mehr erforderlich.
- Durch den Wegfall mehrfach auf- und abzubauen der Schutzeinrichtungen ergeben sich finanzielle Vorteile.
- Zwischenzeitliche Demontagen und Ersatzmaßnahmen durch andere Absturzsicherungen, wie bei bisherigen Systemen, entfallen.
- Der Bauablauf kann ungestört von der Sicherungsmaßnahme erfolgen. Wobei es unerheblich ist, ob erst das Dach und dann die Wand oder in umgekehrter Reihenfolge oder gleichzeitig montiert wird.

- Das System kann auch für spätere Instandhaltungsarbeiten am Gebäude als Schutz gegen Absturz weiterverwendet werden. Die Forderung der "Verordnung über Sicherheit und Gesundheitsschutz auf Baustellen" (BaustellV) Wartungs- und Instandhaltungsarbeiten sicher durchführen zu können, wird durch Aufnahme in die Unterlage erfüllt.
- Die Flachdachsicherung ist als Absturzsicherung für spätere Arbeiten auf Dächern jederzeit wieder montierbar, dadurch können die Unterhaltungskosten für das Gebäude reduziert werden.
- Die Systemsicherheit wird durch die Aufbau- und Verwendungsanleitung und jährliche Wiederholungsprüfung gewährleistet.
- Durch Nutzen dieses Systems bei Arbeiten an Dachkanten von Flachdächern wird das Absturzrisiko verringert.

## Bilder:

### Bild 6 bis 13: Die einzelnen Bauphasen mit Randabsturzsicherung



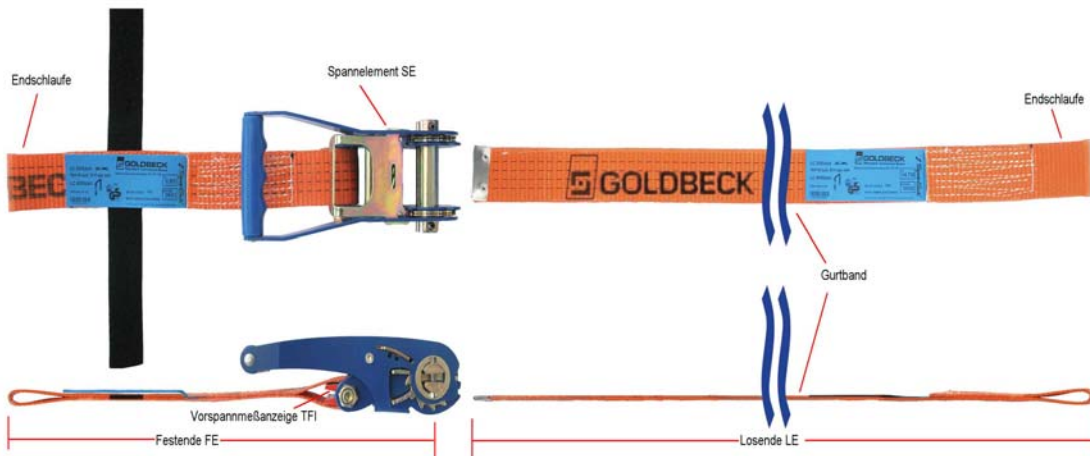
Bild 6: Stahlskelettkonstruktion mit Flachdachsicherung



Bild 7: Montiertes Profilblech mit Flachdachsicherung



Bild 8: Aufgebrachte Dachhaut mit Flachdachsicherung



System des Zurrgurtes EN 12195 für die Flachdachsicherung

Bild 9: Zurrgurt mit Spannelement, ABS-Ratsche inkl. TFI



Bild 10: Entlang den Pfosten verspannte Zurrgurte



Bild 11: Montierte Wandelemente inkl. Flachdachsicherung (kein Umbau notwendig)



Bild 12: Sicherung des Dachrandes bei Profilblech-Verlegearbeiten



Bild 13: Eckumführung mit Diagonalanschluss mit Rohrschellenverbindung