



Verwirbelungen im Bereich des aufgehenden Kirchturms haben zum Sturm-  
schäden am Gotteshaus im österreichischen Pyrawang geführt.

# Aus Fehlern lernen

**Sturmsicherung:** Seit 2011 schreiben die Fachregeln des ZVDH bei Dachdeckungen von Steildächern den Einsatz von geprüften Sturmklammern vor. Nach Begutachtung von Sturm Schäden in den letzten Jahren zeigen sich Fehlerquellen bei Planung und Durchführung der Windsogsicherung.  
**Hans-Martin Koch**

Da eine nicht fachregelgerechte Sturmsicherung im Schadensfall weitreichende Konsequenzen für den verantwortlichen Dachdeckerbetrieb hat, sind diese Fehlerquellen nachfolgend beschrieben. Manche Fehler entstehen schon bei der Planung bzw. der Windsogberechnung, wie die Nichtbeachtung der Anforderungen an exponierte Lage oder die fehlende Berücksichtigung von Durchdringungen. Auch bei der Umsetzung der Sturmsicherung entstehen leider immer wieder Versäumnisse: Hier werden Zuordnungen oder Befestigungsschemata von Klammern sowie Dachbereichseinteilungen nicht beachtet. Und manchmal wird die Klammer schlicht und einfach falsch montiert.

## Anforderungen an exponierte Lagen nicht beachtet

Eine exponierte Lage liegt laut Fachregeldefinition vor

- in Kamm- oder Gipfellagen
- in Lagen ab 1.100 m über NN
- in Einflugschneisen von Flughäfen
- bei Schluchtenbildung durch angrenzende Bebauung
- an Binnengewässern oder Flüssen
- auf den Nordseeinseln

Erfahrungen zeigen aber, dass auch Gebäude, die nicht laut Definition exponiert liegen, schon aufgrund ihrer Bauweise als exponiert gelten, so etwa Kirchen. Unser Aufmacher zeigt das Beispiel einer Kirche in Österreich.

**Fehlerbeispiel:** Der Bereich um Kirchtürme herum wird in der Windsogberechnung vernachlässigt.

**Folge:** In Bereichen um Kirchtürme herum werden häufig Dachpfannen durch Verwirbelungen abgedeckt.

**Tipp:** Kirchen grundsätzlich als exponierte Gebäude behandeln und die Windsogberechnung von einem Statiker durchführen lassen.

## Bereiche um Dachdurchdringungen nicht berücksichtigt

Da es in dem Bereich um Durchdringungen zu zusätzlichen Verwirbelungen des Windes kommt, ist die Lagesicherheit der Eindeckung besonders gefährdet und deshalb gegen Windlasten zu sichern.

**Fehlerbeispiel:** Bei der Windsogberechnung des Daches werden der Kamin und die Gauben nicht in das Berechnungsprogramm eingegeben. Die Eindeckung um Kamin und Gauben wird nicht gesondert gesichert. Der Rest des Daches wird nach dem Befestigungsschema der Windsogberechnung gesichert.

**Folge:** Die Sturmsicherung ist nicht fachregelgerecht.

**Tipp:** Bei Windsogberechnungstools wie zum Beispiel FOS Windcheck auf [www.fos.de](http://www.fos.de) besteht die Möglichkeit, Dachdurchdringungen auf dem Dach maßgerecht zu positionieren. Das Befestigungsschema in dem Ergebnis-PDF gibt die notwendige Sicherung um diese Bereiche nach Fachregel an. Die Abmessung des zu sichernden Bereichs  $c$  entspricht der Hälfte von dem größten waagerechten Außenmaß (in den Beispielbildern  $b$ ) der Durchdringung, gerechnet wird  $c = b/2$ .

Der Bereich  $c$  ist

- mindestens 1,00 m breit
- maximal 2,00 m breit
- immer auf volle Dachpfannenreihen aufzurunden
- immer mit dem Befestigungsschema des Ortgang- bzw. Walmbereichs zu sichern (Berechnung nach Kategorie 1)



Skizzen: FOS

Schon bei kleinen Dachaufbauten, wie z. B. einfache Kaminköpfe, können Windverwirbelungen auftreten.

### Zuordnungen nicht beachtet

Sturmklammern, die für eine bestimmte Dachpfanne bestellt wurden, können nicht beliebig für andere Dachpfannen verwendet werden. Wenn die Windsogberechnung mit einer ausgewählten Sturmklammer erstellt worden ist, gelten die ermittelten Werte nur für diese Klammer-Dachpfannen-Kombination. Es ist nicht erlaubt, das Ergebnis auf ein anderes Befestigungsmittel oder einen anderen Deckwerkstoff oder eine andere Lattung zu übertragen. Änderungen an der Unterkonstruktion, dem Deckwerkstoff oder dem Befestigungsmittel erfordern eine neue, aktuelle Windsogberechnung – auch bei Zeitdruck.

**Fehlerbeispiel 1:** Die Windsogberechnung ermittelt die 456-203 als passende Klammer für das Objekt, verwendet wird aber die 456-205, weil nur diese im Fachhandel vorrätig ist und die 456-203 bestellt werden müsste.

**Folge:** Da die Längendifferenz der beiden Klammervarianten 10 mm beträgt, sind die ermittelten Werte der Windsogberechnung nicht übertragbar und die Sturmsicherung ist nicht fachregelgerecht.

a	b	Lattung Baltens	Code
135	4	24 x 48	456244
145	4	24 x 48	456246
145	6	24 x 48	456242
155	4	24 x 48	456241
155	6	24 x 48	456226
165	6	24 x 48	456227
175	6	24 x 48	456243
145	6	30 x 50	456201
155	4	30 x 50	456234
155	6	30 x 50	456203
155	7,5	30 x 50	456228
165	6	30 x 50	456205
165	7,5	30 x 50	456230
175	6	30 x 50	456207
185	6	30 x 50	456222
195	6	30 x 50	456223

Die ermittelten Werte beziehen sich nur auf die angegebene Ziegel/Dachstein-Klammer-Kombination und können nicht übertragen werden.

**Fehlerbeispiel 2:** Das Dach wird mit Tonziegel und einer 435-Variante im Berechnungstool berechnet, tatsächlich entscheiden sich die Auftragsgeber kurzfristig für einen Dachstein. Die Windsogberechnung wird nicht angepasst und die 435 verbaut, weil diese bereits eingekauft worden ist.

**Folge:** Die Sturmsicherung ist nicht fachregelgerecht.

**Fehlerbeispiel 3:** Die Windsogberechnung wird mit einer Sturmklammer erstellt; bei der Sturmsicherung am Dach werden jedoch Schrauben verwendet. Das Befestigungsschema wird eingehalten – das hilft trotzdem nicht.

**Folge:** Die Sturmsicherung ist nicht fachregelgerecht.

**Fehlerbeispiel 4:** Dachpfannen ohne Vierfachüberdeckung im Vierziegeleck werden mit Seitenfalzklammern befestigt, obwohl bei solchen Dachpfannenmodelle der Einsatz von Kopf-Seitenfalzklammern zwingend erforderlich ist.

**Folge:** Die Sturmsicherung ist nicht fachregelgerecht.

**Tipp:** Das Berechnungstool liefert nach wenigen Klicks den passenden Klammertyp und errechnet Befestigungsschema, Bereichseinteilung und benötigte Stückzahl.

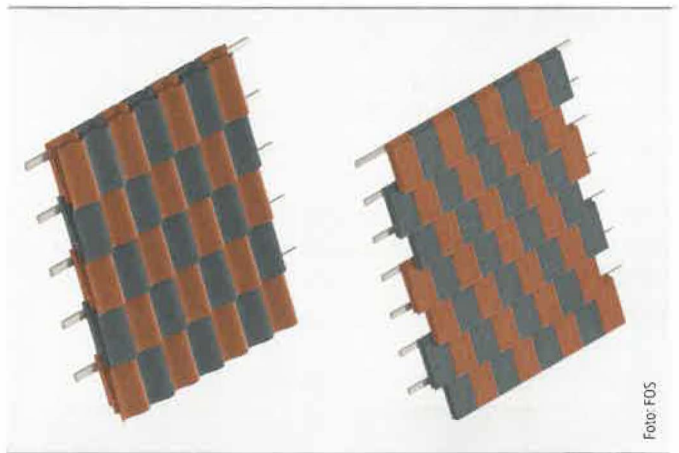
### Befestigungsschema nicht beachtet

Die Angabe aus der Windsogberechnung kann sich auf Reihen- oder Verbandverlegung beziehen.

**Fehlerbeispiel:** Statt jeder zweiten Pfanne diagonal versetzt wird jede zweite Pfanne spaltenweise verklammert.

**Folge:** Die Sturmsicherung ist nicht fachregelgerecht.

**Tipp:** Schnurschläge auf dem Dach zur Orientierung anbringen.



Reihenverlegung 1 : 2 (SB 2-1)

Foto: FOS

Anzeige

### Dach- und Fassadensysteme

Innovative und energieeffiziente Baustoffe für Dach und Fassade



Ziegelprofile - Stehfalz - farbige Dachrinnen  
Sandwichpaneele - Fassadenkassetten  
Kantteile und Zubehör

WIKON Bau & Systeme GmbH  
0451 280910 - kontakt@wikon-bausysteme.de  
www.wikon-bausysteme.de

Tabelle: FOS

**Ergebnis der Windsogberechnung: 456° 202**

Dachbereich	Befestigungsschema	Anzahl Befestigungen	Fläche in m²
Dachfläche 1 45°	1 Ortgang, Walm, Grat 2 Innen	ca. 185	35,6
Dachfläche 2 45°	1 Ortgang, Walm, Grat 1 Ortgang, Walm, Grat 1 Ortgang, Walm, Grat 1 Ortgang, Walm, Grat 2 Innen	ca. 16 ca. 41 ca. 73 ca. 8	44,5 1,5 7,8 7,1 1,5
Dachfläche 3 65°	1 Ortgang, Walm, Grat	ca. 280	27,6
Dachfläche 4 45°	1 Ortgang, Walm, Grat 2 Innen	ca. 207	40,3 145,9
Dachfläche 5 45°	1 Ortgang, Walm, Grat 1 Ortgang, Walm, Grat 2 Innen	ca. 88 ca. 96	8,7 18,6
Dachfläche 6 65°	1 Ortgang, Walm, Grat	ca. 280	27,6
Gesamtanzahl Befestigungen Σ Dachfläche		ca. 1.274	517,2

Beispiel Windsogberechnung eines komplexen Daches mit unterschiedlichen Befestigungsschemata

**Dachbereichseinteilung nicht beachtet**

Die Angaben zu den Dachbereichen, dem Befestigungsschema und der Streifenbreite im Ergebnis-PDF des Berechnungstools sind genau zu beachten.

**Fehlerbeispiel 1:** Pauschallösung statt Umsetzung des Befestigungsschemas: Angaben im Befestigungsschema für unterschiedliche Dachbereiche, wie zum Beispiel für den Ortgang, werden ignoriert, stattdessen wird das gesamte Dach mit 1 : 3 gesichert.

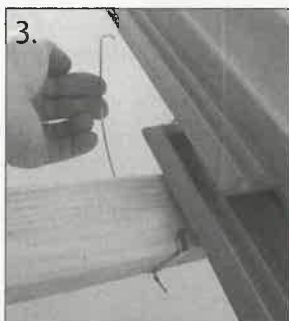
**Folge:** Die Sturmsicherung ist nicht fachregelgerecht.

**Fehlerbeispiel 2:** Der Ortgangbereich wird statt den notwendigen 1,5 m nur 1 m breit verklammert.

**Folge:** Die Sturmsicherung ist nicht fachregelgerecht.

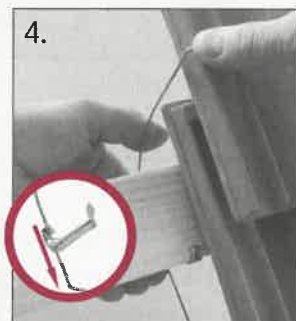
**Tipp:** Einen Ausdruck der Windsogberechnung in Klarsichttasche mit auf die Baustelle geben. Nach einer Berechnung können Ergebnisse abgespeichert und jederzeit wieder aufgerufen werden.

Foto: FOS



3. Ziegel eindecken und Drahtende im Seitenfalz einhängen.

Lay the tiles and hook the clip onto the sidelock.



4. Wichtig: Drahtende einschieben, bis Klammer spielfrei im Seitenfalz sitzt.

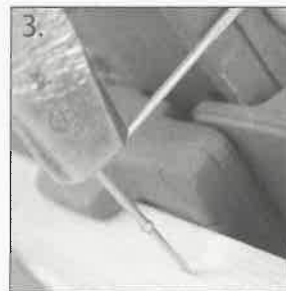
Important: Push wire until the clip sits firmly on the sidelock.

Die beiliegende Montageanleitung ist obligatorisch.

**Klammer falsch montiert**

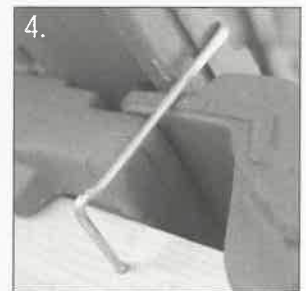
Der Klassiker: Die beiliegende Montageanleitung in der Verpackung wird nicht berücksichtigt.

**Fehlerbeispiel 1:** Die Seitenfalzklammer 452 wird nur in den Seitenfalz eingehängt, ohne die Länge anzupassen. Das Drahtende wird nicht eingeschoben, die Klammer sitzt zu locker und die errechneten Abhebewiderstände werden nicht erreicht.



3. Einschlagspitze auf der Latte positionieren ...

Position the tip onto the batten ...



4. ... und bis zur Befle einschlagen.

... and nail the clip up to the collar into the batten.

Eine Verdickung am Schaft des Hakens, die Befle, zeigt, wie tief dieser eingeschlagen werden muss.

**Folge:** Die Sturmsicherung ist nicht fachregelgerecht.

**Fehlerbeispiel 2:** Die Seitenfalzklammer 409-2 wird nicht tief genug bis zur Befle eingeschlagen, die Klammer sitzt zu locker und die errechneten Abhebewiderstände werden nicht erreicht.

**Folge:** Die Sturmsicherung ist nicht fachregelgerecht.

**Tipp:** Die Montageanleitung beachten. Gegebenenfalls das Erklärungsvideo sichten oder beim Klammerhersteller anrufen. //

**Autor**

**Hans-Martin Koch** ist technischer Kundenberater bei Friedrich Ossenberg-Schule GmbH + Co KG in Hemer.



Foto: FOS