

**STURM**

**Windsogsicherung für Dachziegel**

**ERLUS** 



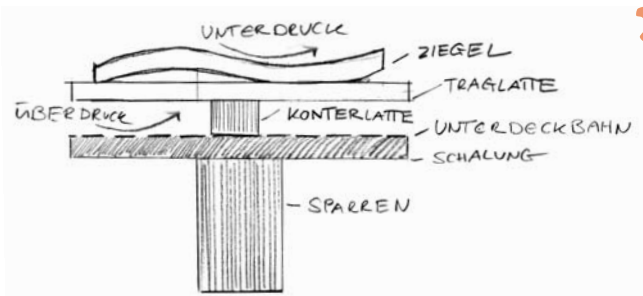
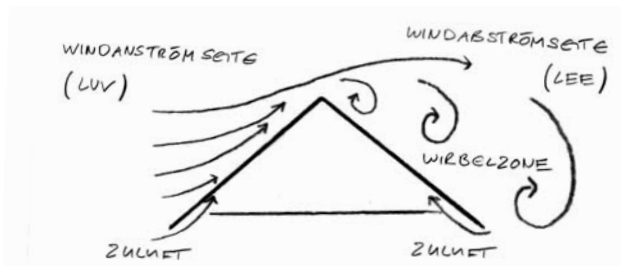
Vivian, Wiebke, Xylia, Anatol, Lothar, Martin, Willy, Anna, Erwin, Kyrill, Emma... um nur die Wildesten zu nennen. Sie haben ganze Landstriche verwüstet, zahlreiche Menschenopfer gefordert und Sachschäden in Millionenhöhe hinterlassen. Die Höhe der Sturmschäden hat sich seit 1950 mehr als verdoppelt. Uns allen ist klar: Es weht jetzt auch bei uns ein anderer Wind. Wenn die Klimaprognosen der Deutschen Meteorologischen Gesellschaft zutreffen, werden die Stürme in Deutschland häufiger und heftiger. Da macht man sich zu Recht Sorgen, wenn man an das eigene Dach über dem Kopf denkt. Daher wurden die europäischen Normen (Eurocode) und somit die nationalen Richtlinien (DIN 1055-4) verschärft. Der ZVDH reagierte mit den neuen Regeln für Dachdeckungen mit Dachziegel.



### Ergänzung zur DIN 1055-4

Gemeinhin galten schwere, weit überlappende Ziegel als sturmsicher. Die sicherste Lösung stellten im Halbverband verlegte Ziegel dar. Als kleinste Form des Verbandes kennt man das klassische **4-Ziegel-Eck** – der obere rechte Ziegel drückt auf den links unten. Moderne Ziegel haben mittlerweile sogar ein **ineinander verhaktes 4-Ziegel-Eck**.

Das bringt eine noch höhere Sturm- und Regensicherheit. Werden dennoch Sturmklammern benötigt, erreicht man mit den ERLUS Sturmkerben im Seitenfalz auf Basis einer flexiblen, kleinformatischen Deckung höchste Abtriebwiderstände. Jetzt wurden Regeln geschaffen, in welche all diese Parameter einfließen.



**Neue ZVDH-Fachinformation ab März 2011 verbindlich**  
 Zum 01.03.2011 trägt jetzt die neue Fachinformation „Windsog“ des ZVDH für Deutschland der Klimaveränderung Rechnung.

## Neue Möglichkeiten der Windsogsicherung von Dachziegeln

### **Starr ist starr –**

man kann die einzelnen Ziegel mittels Schraubklammern oder Schrauben fest mit der Holzunterkonstruktion verbinden.

#### **Vorteile**

- Sehr hoher Abhebewiderstand nach labortech- nisch simulierter Messung im Versuchsaufbau (DIN EN 14437)
- Mittelwert Abhebewiderstand 1,5: 1 im Vergleich zu flexibler Lösung
- Konstruktiv einfach verfalzte Dachziegel können auch ohne 4-Ziegeleck befestigt werden

#### **Nachteile**

- Der Sog wirkt bei einer starr fixierten Dachein- deckung direkt auf die Holzunterkonstruktion
- Herkömmliche Befestigungsmittel (z. B. Drahtstifte bei genagelten Dachlatten, Sparrennägel etc.) werden atypisch auf Zug belastet
- Bei Dachkonstruktionen mit starren Befestigungs- mitteln ist deshalb der Einsatz von klar berechen- baren Schraubverbindungen geboten
- Beim Austausch einzelner Dachziegel oder nach- träglichen Einbauten (z. B. Dachfenster, Sanitär- lüfter) muss großflächig vom First oder Pult herab demontiert werden
- Das Schrauben oder Nageln bedeutet hohen Arbeits-, Werkzeug-, Zeit- und Materialaufwand
- Bei starr fixierten Ziegeln mit Seitenfalzspiel ist bei geschnürtem Feld ein Nachrücken nicht mehr möglich



### **Flexibel bleiben –**

Bäume geben starken Winden etwas nach, um ihnen standzuhalten, ähnlich funktioniert eine flexible Sturmsicherung für Dachziegel.

#### **Vorteile**

- Der Windsog wirkt nicht direkt auf die Holz- unterkonstruktion, da das flexibel befestigte Dach nachgibt
- Handelsübliche Nagelverbindungen sind weiterhin möglich
- Das Risiko des kompletten Abhebens von Dach- konstruktion und Ziegeln wird stark reduziert
- Der Austausch von Dachziegeln oder der nachträgliche Einbau von Zubehör (wie z. B. Sanitär- lüftern oder Schneefanghaken) kann problemloser vorgenommen werden als bei starren Lösungen
- Einfache werkzeugfreie Handhabung der Sturmklammer beim Eindecken
- Bei flexibel geklammerten Ziegeln mit Seiten- falzspiel ist in einem geschnürten Feld das Erreichen des nächstmöglichen Schnurschlags problemlos möglich

**Haben Sie noch Fragen? Wir helfen Ihnen gerne mit der EDV-gestützten individuellen Sturmklammerberechnung Ihres Bauvor- habens: [www.erlus.de/windsogsicherung](http://www.erlus.de/windsogsicherung)**

### **Flexibel bleiben –**

**mit den ERLUS Universal Sturmklammern I und II aus federhartem Edelstahl**

ERLUS Universal Sturmklammer I, 2,5 mm



ERLUS Universal Sturmklammer II, 2,2 mm



## Das ist neu – beim Thema Windsogsicherung

### Sturmklammern für 24/48, 30/50 und 40/60 Lattung:

#### ERLUS Universal Sturmklammer I

#### ERLUS Universal Sturmklammer II

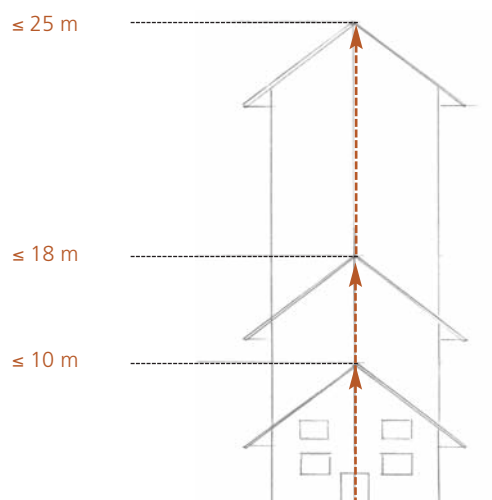
	Größe M	Größe L	Größe XL
Ergoldsbacher E 58	e I, II		
Ergoldsbacher E 58 MAX®	e I, II		
Ergoldsbacher E 58 S	e I, II		
Ergoldsbacher E 58 SL	e I, II		
Ergoldsbacher E 58 PLUS		e I	
Ergoldsbacher Karat®	e I, II		
Ergoldsbacher Karat® XXL	e II		
Ergoldsbacher Linea®	e I, II		
Ergoldsbacher Forma®	e I, II		
Ergoldsbacher Falzziegel	e I, II		
Ergoldsbacher Großfalzziegel	e I, II		
Ergoldsbacher Großfalzziegel XXL®	e I, II		
Ergoldsbacher Reformpfanne SL	e I, II		
Ergoldsbacher Reformpfanne XXL®	e I, II		
Ergoldsbacher Hohlfalz SL	e II		
Ergoldsbacher Monaco	e I		
Ergoldsbacher Mönchpfanne			e II

### Gebäudehöhen in verschiedenen Kategorien

Um die Ermittlung der Windsogsicherung zu erleichtern, gibt es jetzt **3 Kategorien** von Gebäudehöhen (siehe Zeichnung).

**Ist das Gebäude höher als 25 m, muss ein Einzelnachweis geführt werden.**

Bei Häusern in Hanglagen mit verschiedenen Höhen ist immer der höchste Abstand, vom Boden gemessen, zur Berechnung anzusetzen.



## Abhängigkeit von Dachformen und -bereichen

Entscheidend beim Berechnen der Windsogsicherung ist einmal die Form des Daches – ob Sattel-, Walm- oder Pultdach. Zum anderen wird das Dach, je nach Windlast, in verschiedene Bereiche eingeteilt.

**Geändert hat sich hier:** Die Art der Sicherung dieser Bereiche. Nach der neuen Verordnung werden Ortgang, First und Fläche neu definiert – Eckbereiche gibt es zukünftig nicht mehr, dafür wurden neue Dachbereiche eingeführt.

### Neue Dachbereiche:

Grat, Kehle, Mansardenknick, Traufe, Walm

## Einfluss der Deckunterlagen auf Windlast

Ab 1. März 2011 kann durch die Verwendung der Deckunterlage eine Reduzierung der rechnerischen Windlast vorgenommen werden. Bei „Unterspannung“ kann die Windlast um 37,5 % (Faktor 0,625) reduziert werden. Bei einer geschlossenen Deckunterlage kann die Windlast um 50 % (Faktor 0,5) reduziert werden.

## Unterschiede bei der Dachdeckung

Je schwerer ein Dachziegel ist, desto weniger windanfällig ist er. Dachpfannen und Biberschwanzziegel werden gemäß der vereinfachten ZVDH-Tabellenermittlung nach Anzahl der Dachpfannen pro qm unterteilt. Folgende Größenkategorien werden bei Dachpfannen und Biber unterschieden:  $\geq 6$ , 8, 10, 12 und 14 Dachpfannen pro  $m^2$  bzw. 33,5 Biber pro  $m^2$ .

Während die Fachinformation des ZVDH mit angenommenen Werten ( $40 \text{ kg/m}^2$  Dachpfanne bzw.  $55 \text{ kg/m}^2$  Biber) rechnet, kalkuliert das ERLUS Windsogprogramm mit den Realgewichten der einzelnen Modelle. Dadurch wird berücksichtigt, dass z. B. ERLUS Standard-Biber aufgrund der klassischen Materialstärke von 1,5 cm mit  $70 \text{ kg/m}^2$  besonders windsogsicher im Vergleich zu Wettbewerbsprodukten sind.

## Klammerbemessungslast

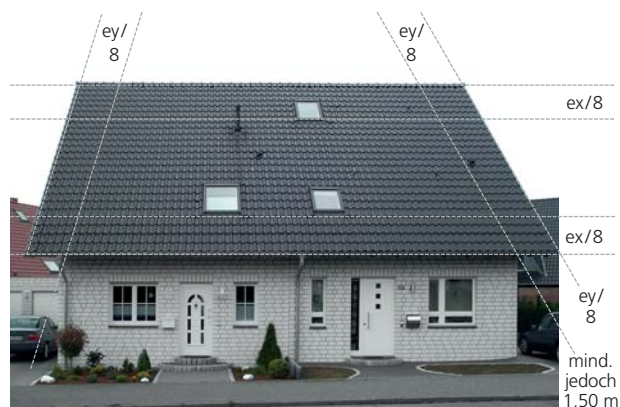
Die Bemessungslast eines Befestigungssystems hängt somit einerseits vom verwendeten Dachziegel, andererseits von der verwendeten Sturmklammer ab. Diese Bemessungslast wird mit Hilfe eines Systemtests nach DIN EN 14437 nachgewiesen.

**Geändert hat sich,** dass drei Kategorien (Ziegel-Klammer-Kombination) für die Klammerbemessungslast von Dachpfannen und eine Kategorie für Biberschwanzziegel eingeführt wurden:

**K 1 > 125 N    K 2 > 175 N    K 3 > 250 N    Biber: B 1 > 70 N**

Daraus ergibt sich, dass zukünftig die Dachränder nahezu immer zusätzlich befestigt werden müssen.

**Details zur Befestigung finden Sie unter: [www.erlus.de/windsogsicherung](http://www.erlus.de/windsogsicherung)**



Der Wert  $ex$  ist das Ergebnis der Gegenüberstellung der **Traufhöhe** inklusive Dachüberstände zur **doppelten Gebäudehöhe ( $2 \cdot h$ )**. Der kleinere Wert von beiden ist  $ex$ .

Für die Ermittlung von  $ey$  wird die **Giebellänge** im Grundriss inklusive Dachüberstände der **doppelten Gebäudehöhe ( $2 \cdot h$ )** gegenübergestellt. Der kleinere Wert von beiden ist  $ey$ .

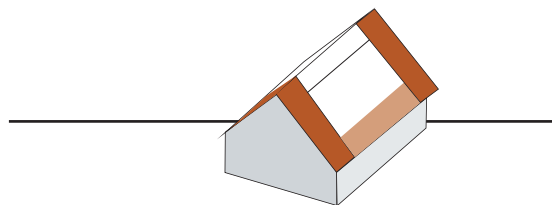
**Geändert hat sich auch, wie die verschiedenen Bereiche abzumessen sind. Bei den Bereichen um Dachaufbauten herum sind die Angaben nun exakter gefasst.**

**Wichtiger Hinweis:**  
Ohne Deckunterlage ist vom Fachplaner ein Einzelnachweis zu erstellen.

## Simulierte Darstellung eines „normalen“ 38° geneigten Einfamilienhausdaches an vier verschiedenen Gebäudestandorten anhand von zwei Dachziegelmodellen:

### E 58 MAX® in Windlastzone 1, 2 und 3 – Binnenland

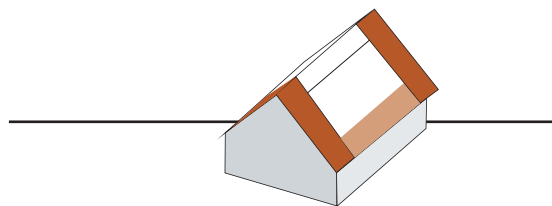
Anzahl pro m<sup>2</sup>: rund 12 Stück  
 Lattung: 30 x 50 mm  
 Ausgewählte Klammer: **ERLUS Universal Sturmklammer I**, Größe M, Klammergruppe K1  
 Dachform: Satteldach  
 Deckunterlage: geschlossene Deckunterlage und /oder durchströmungshemmende Schicht nach DIN 4108-7  
 Dachneigung: 38°  
 Gebäudehöhe: 8 m



Dachbereich		Verlegeschema
Ortgangbereich		<b>1 : 2</b>
Innenbereich		–
Traubereich		<b>1 : 2</b>
Firstbereich		–

### E 58 MAX® in Windlastzone 4 – Binnenland

Anzahl pro m<sup>2</sup>: rund 12 Stück  
 Lattung: 30 x 50 mm  
 Ausgewählte Klammer: **ERLUS Universal Sturmklammer I**, Größe M, Klammergruppe K1  
 Dachform: Satteldach  
 Deckunterlage: geschlossene Deckunterlage und /oder durchströmungshemmende Schicht nach DIN 4108-7  
 Dachneigung: 38°  
 Gebäudehöhe: 8 m

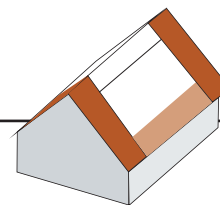


Dachbereich		Verlegeschema
Ortgangbereich		<b>1 : 1</b>
Innenbereich		–
Traubereich		<b>1 : 2</b>
Firstbereich		–

Windlastzone 1	z. B. Nürnberg, Stuttgart, Paderborn
Windlastzone 2	z. B. Rosenheim, Memmingen, Berlin
Windlastzone 3	z. B. Oldenburg, Flensburg, Rostock
Windlastzone 4	z. B. Emden, Wilhelmshaven, Cuxhaven

### E 58 PLUS® in Windlastzone 1, 2 und 3 – Binnenland

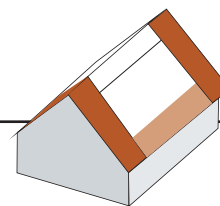
Anzahl pro m <sup>2</sup> :	rund 8 Stück
Lattung:	30 x 50 mm
Ausgewählte Klammer:	<b>ERLUS Universal Sturmklammer I</b> , Größe L, Klammergruppe K3
Dachform:	Satteldach
Deckunterlage:	geschlossene Deckunterlage und /oder durchströmungshemmende Schicht nach DIN 4108-7
Dachneigung:	38°
Gebäudehöhe:	8 m



Dachbereich		Verlegeschema
Ortgangbereich		<b>1 : 2</b>
Innenbereich		–
Traubereich		<b>1 : 2</b>
Firstbereich		–

### E 58 PLUS® in Windlastzone 4 – Binnenland

Anzahl pro m <sup>2</sup> :	rund 8 Stück
Lattung:	30 x 50 mm
Ausgewählte Klammer:	<b>ERLUS Universal Sturmklammer I</b> , Größe L, Klammergruppe K3
Dachform:	Satteldach
Deckunterlage:	geschlossene Deckunterlage und /oder durchströmungshemmende Schicht nach DIN 4108-7
Dachneigung:	38°
Gebäudehöhe:	8 m



Dachbereich		Verlegeschema
Ortgangbereich		<b>1 : 1</b>
Innenbereich		–
Traubereich		<b>1 : 2</b>
Firstbereich		–

#### Verlegeschema

- Kein Dachziegel ist geklammert
- 1:1 Jeder Dachziegel ist geklammert
- 1:2 Jeder zweite Dachziegel ist geklammert

Diese Einzelfallberechnung, erstellt nach Fachinformation Windlasten 03/2011 vom ZVDH, gilt nur für die ausgewählte Kombination aus Dachpfanne, Lattung und Sturmklammer. Diese Windsogberechnung hat keine Gültigkeit für exponierte Lagen.

## Windsogsicherung auf einen Blick

- Kleinformatige, luftdurchlässige Bedachungen bieten deutliche Vorteile gegenüber nicht luftdurchlässigen Deckungen
- Die Fähigkeit einer Dachdeckung zum Druckausgleich wird maßgeblich durch die Flexibilität der Befestigung definiert
- Starre Befestigung erhöht die Wahrscheinlichkeit einer Beschädigung der gesamten Dachkonstruktion



### ERLUS AG

Hauptstraße 106 · D-84088 Neufahrn/NB  
Telefon: 08773 18-0 · Fax: 08773 18-113  
info@erlus.com · www.erlus.com

Dieser Prospekt entspricht dem Stand April 2012

#### Urheberrechtshinweis

© ERLUS AG 2012. Alle Rechte vorbehalten. Diese urheberrechtlich geschützten Unterlagen dürfen – auch auszugsweise – nur mit vorheriger Genehmigung der ERLUS AG vervielfältigt, abgeändert oder in irgendeiner Form oder irgendeinem Medium weitergegeben oder in einer Datenbank oder einem anderen Datenspeichersystem gespeichert werden. Eine Verwendung ohne vorherige Genehmigung gilt als Verstoß gegen die jeweiligen Copyright-Bestimmungen.

ERLUS 