



**Windsogsicherung für Dachziegel
Technische Daten für
ERLUS Universal Sturmklammern**

ERLUS 

FLEXIBEL

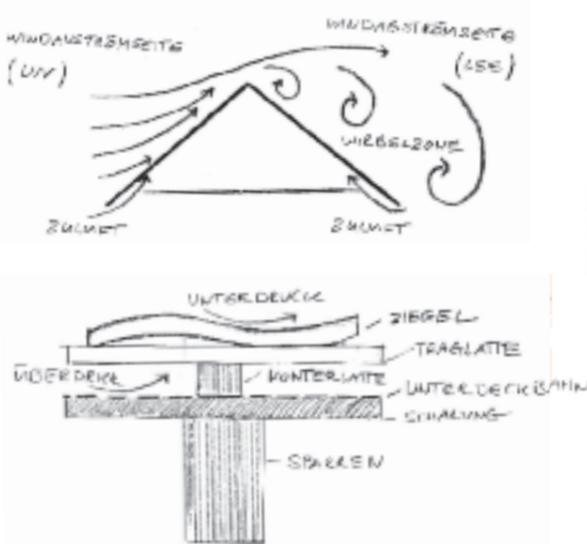
Vivian, Wiebke, Xylia, Anatol, Lothar, Martin, Willy, Anna, Erwin, Kyrill, Emma... um nur die wildesten zu nennen. Sie haben ganze Landstriche verwüstet, zahlreiche Menschenopfer gefordert und Sachschäden in Millionenhöhe verursacht. Die Höhe der Sturmschäden hat sich seit 1950 mehr als verdoppelt. Uns 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 Dachziegeln.



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 dabei auf den linken unteren. 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, kleinformigen Deckung höchste Abhebewiderstände. Jetzt wurden Regeln geschaffen, in die all diese Parameter einfließen.



ZVDH-Fachinformation seit März 2011 verbindlich
Seit 01.03.2011 trägt 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

- Angemessener Abhebewiderstand nach labortechnisch simulierter Messung im Versuchsaufbau (DIN EN 14437)
- Konstruktiv einfach verfalzte Dachziegel können auch ohne 4-Ziegel-Eck befestigt werden

Nachteile

- Der Sog wirkt bei einer starr fixierten Dacheindeckung direkt auf die Holzunterkonstruktion
- Herkömmliche Befestigungsmittel (z. B. Drahtstifte bei genagelten Dachlatten, Sparrennägel) werden atypisch auf Zug belastet
- Bei Dachkonstruktionen mit starren Befestigungsmitteln ist deshalb der Einsatz von klar berechenbaren Schraubverbindungen geboten
- Beim Austausch einzelner Dachziegel oder nachträglichen Einbauten (z. B. Dachfenster, Sanitärlüfter) 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 in einem geschnürten Feld ein Nachrücken nicht mehr möglich
- Der Sog belastet direkt das Befestigungsmittel und den Ziegel. Dadurch kann es zum punktuellen Versagen durch Ziegelbruch kommen



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 Holzunterkonstruktion, da das flexibel befestigte Dach nachgibt
- Handelsübliche Nagelverbindungen sind weiterhin möglich
- Das Risiko des kompletten Abhebens von Dachkonstruktion und Ziegeln wird stark reduziert
- Der Austausch von Dachziegeln oder der nachträgliche Einbau von Zubehör (wie z. B. Sanitärlüfter oder Schneefanghaken) kann einfacher vorgenommen werden als bei starren Lösungen
- Einfache, werkzeugfreie Handhabung der Sturmklammer beim Eindecken
- Bei flexibel geklammerten Ziegeln mit Seitenfalzspiel 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 Bauvorhabens: www.erlus.com/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
und ERLUS Sturmklammer für Biberschwanzziegel B1

	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 I, 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
Ergoldsbacher Biberschwanzziegel	e B1		
Ergoldsbacher Kirchenbiber**		e B1	

* Nur Sturmklammer I für Export.
 ** Nur für 40/60 Lattung.

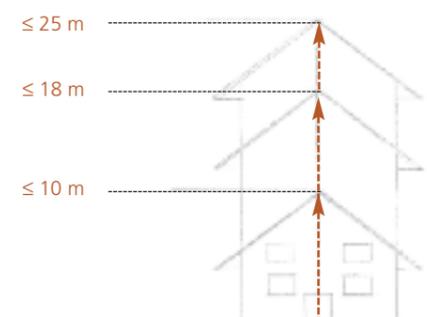


Gebäudehöhen in verschiedenen Kategorien

Um Ihnen die Ermittlung der passenden Windsogsicherung zu erleichtern, gibt es jetzt **drei 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.

Die neuen Dachbereiche sind: Grat, Kehle, Mansardenknick, Traufe, Walm.

Einfluss der Deckunterlagen auf Windlast

Seit 01.03.2011 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 m² unterteilt. Folgende Größenkategorien werden bei Dachpfannen und Bibern unterschieden: ≥ 6, 8, 10, 12 und 14 Dachpfannen pro m² bzw. 33,5 Biber pro m². Während die Fachinformation des ZVDH mit angenommenen Werten (40 kg/m² Dachpfanne bzw. 55 kg/m² Biber) kalkuliert, rechnet das ERLUS Windsogprogramm mit den Realgewichten der einzelnen Modelle. Dadurch wird berücksichtigt, dass z. B. ERLUS Standardbiber aufgrund der klassischen Materialstärke von 1,5 cm mit 70 kg/m² besonders windsogsicher im Vergleich zu Wettbewerbsprodukten sind.

Klammerbemessungslast

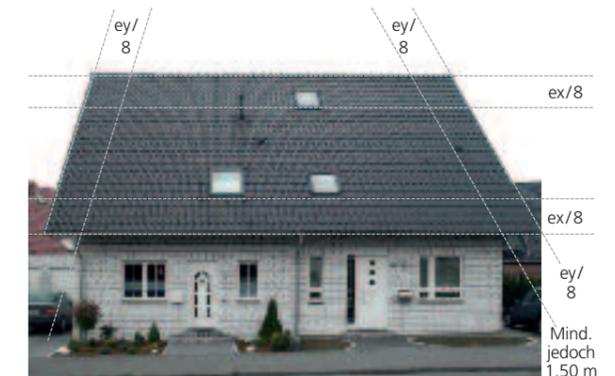
Die Bemessungslast eines Befestigungssystems hängt somit einerseits vom verwendeten Dachziegel, andererseits von der verwendeten Sturmklammer ab. Diese Bemessungslast wird mit Hilfe eines Systemtests nach DIN EN 14437 nachgewiesen.

Geändert hat sich, dass drei Kategorien (Ziegel-Klammer-Kombinationen) 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: B1 > 70 N

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

Details zur Befestigung finden Sie unter: www.erlus.com/windsogsicherung



Der Wert ex ist das Ergebnis der Gegenüberstellung der **Trauf-länge** inklusive Dachüberstände zur **doppelten Gebäudehöhe (2 x h)**. Der kleinere Wert von beiden ist ex.

Für die Ermittlung von ey wird die **Giebellänge** im Grundriss inklusive Dachüberstände der **doppelten Gebäudehöhe (2 x 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 gemäß ZVDH vom Fachplaner ein Einzelnachweis zu erstellen!

Darstellung dreier Ziegelmodelle an verschiedenen
Gebäudestandorten mit ERLUS Universal
Sturmklammer I und II im direkten Vergleich

BEISPIELE



**Ergoldsbacher E 58 S mit
ERLUS Universal Sturmklammer I/M im Vergleich
zu ERLUS Universal Sturmklammer II/M**

Projekt: Sanierung eines
Siedlungshauses
aus den 60er Jahren
in Murr/BW

Windlastzone: 1 Binnenland

Verlegeart: Verlegung in Reihe

Dachform: Satteldach

Deckunterlage: geschlossene Deckunterlage

Dachneigung: 45°

Gebäudehöhe: 12 m

Giebelbreite: 9,5 m

Trauflänge: 12,7 m

Giebelbreite und Trauflänge einschließlich Dachüberstand

1 : 2 (Ortgangbereich) Sturmklammer I	1 : 3 (Ortgangbereich) Sturmklammer II	0 (Traufbereich)
		0 (Innenbereich)
		0 (Firstbereich)



**Ergoldsbacher Karat® mit
ERLUS Universal Sturmklammer I/M im Vergleich
zu ERLUS Universal Sturmklammer II/M**

Projekt: Neubau eines
modernen EFH
in Niedrigenergiebauweise
auf der Insel Rügen

Windlastzone: 3 Küste/Ostseeinseln

Verlegeart: Verlegung in Reihe

Dachform: Pultdach

Deckunterlage: geschlossene Deckunterlage

Dachneigung: 16°

Gebäudehöhe: 9,8 m

Giebelbreite: 10,5 m

Trauflänge: 14,05 m

Giebelbreite und Trauflänge einschließlich Dachüberstand

1 : 1 (Ortgangbereich) Sturmklammer I	1 : 2 (Ortgangbereich) Sturmklammer II	1 : 2 (Traufbereich) Sturmklammer I
		1 : 3 (Traufbereich) Sturmklammer II
		1 : 2 (Innenbereich) Sturmklammer I
		1 : 3 (Innenbereich) Sturmklammer II
		1 : 1 (Pultabschluss) Sturmklammer I
		1 : 3 (Pultabschluss) Sturmklammer II

Dachbereich	Verlegeschema Sturmklammer I*	Verlegeschema Sturmklammer II*	Anzahl Sturmklammern I	Anzahl Sturmklammern II	Streifenbreite in m**	Fläche in m²
Ortgang, Grat, Walm, Kehle	1 : 2	1 : 3	Ca. 297	Ca. 198	1,50	40,31
Innenbereich	0	0	0	0		68,72
Traufe	0	0	0	0		30,80
First, Pultabschluss	0	0	0	0		30,80
Gesamtanzahl Klammern			Ca. 297	Ca. 198 Ihre Ersparnis: 33,3 %		
Dachfläche						170,63

* Verlegeschema siehe Seite 9 unten.
** Gemessen in der Ebene der Dachfläche.

Dachbereich	Verlegeschema Sturmklammer I*	Verlegeschema Sturmklammer II*	Anzahl Sturmklammern I	Anzahl Sturmklammern II	Streifenbreite in m**	Fläche in m²
Ortgang, Grat, Walm, Kehle	1 : 1	1 : 2	Ca. 508	Ca. 254	1,50	32,77
Innenbereich	1 : 2	1 : 3	Ca. 635	Ca. 424		81,89
Traufe	1 : 2	1 : 3	Ca. 151	Ca. 101	1,76	19,41
First, Pultabschluss	1 : 1	1 : 3	Ca. 301	Ca. 101	1,76	19,41
Gesamtanzahl Klammern			Ca. 1595	Ca. 880 Ihre Ersparnis: 44,9 %		
Dachfläche						153,48

* Verlegeschema siehe Seite 9 unten.
** Gemessen in der Ebene der Dachfläche.

BEISPIELE



Ergoldsbacher Linea® (im Halbverband) mit ERLUS Universal Sturmklammer I/M im Vergleich zu ERLUS Universal Sturmklammer II/M

Projekt: Neubau einer Hotelanlage in Seebruck (Chiemsee) mit einer naht- und perforationsgesicherten Unterdeckung

Windlastzone: 2 Küste

Verlegeart: Verlegung im Halbverband

Dachform: Satteldach

Deckunterlage: geschlossene Deckunterlage

Dachneigung: 18°

Gebäudehöhe: 23 m

Giebelbreite: 18,5 m

Trauflänge: 38,05 m

Giebelbreite und Trauflänge einschließlich Dachüberstand

1 : 1 (Ortgangbereich) Sturmklammer I	1 : 2 (Traufbereich)
	0 (Innenbereich)
1 : 2 (Ortgangbereich) Sturmklammer II	1 : 2 (Firstbereich) Sturmklammer I
	1 : 3 (Firstbereich) Sturmklammer II



Dachbereich	Verlegeschema Sturmklammer I*	Verlegeschema Sturmklammer II*	Anzahl Sturmklammern I	Anzahl Sturmklammern II	Streifenbreite in m**	Fläche in m²
Ortgang, Grat, Walm, Kehle	1:1	1:2	Ca. 981	Ca. 491	2,31	89,97
Innenbereich	0	0	0	0		14,27
Traufe	1:2	1:2	Ca. 1733	Ca. 1733	4,76	317,96
First, Pultabschluss	1:2	1:3	Ca. 1733	Ca. 1156	4,76	317,96
Gesamtanzahl Klammern			Ca. 4447	Ca. 3380 Ihre Ersparnis: 24%		
Dachfläche						740,16

* Verlegeschema siehe Seite 9 unten.
** Gemessen in der Ebene der Dachfläche.



Ergoldsbacher Linea® (in Reihe) mit ERLUS Universal Sturmklammer I/M im Vergleich zu ERLUS Universal Sturmklammer II/M

Projekt: Neubau einer Hotelanlage in Seebruck (Chiemsee) mit einem wasserdichten Unterdach

Windlastzone: 2 Küste

Verlegeart: Verlegung in Reihe

Dachform: Satteldach

Deckunterlage: geschlossene Deckunterlage

Dachneigung: 18°

Gebäudehöhe: 23 m

Giebelbreite: 18,5 m

Trauflänge: 38,05 m

Giebelbreite und Trauflänge einschließlich Dachüberstand

1 : 2 (Ortgangbereich) Sturmklammer I + II	1 : 2 (Traufbereich) Sturmklammer I
	1 : 3 (Traufbereich) Sturmklammer II
1 : 2 (Ortgangbereich) Sturmklammer I + II	0 (Innenbereich)
	1 : 2 (Firstbereich) Sturmklammer I
	1 : 3 (Firstbereich) Sturmklammer II



Dachbereich	Verlegeschema Sturmklammer I*	Verlegeschema Sturmklammer II*	Anzahl Sturmklammern I	Anzahl Sturmklammern II	Streifenbreite in m**	Fläche in m²
Ortgang, Grat, Walm, Kehle	1:2	1:2	Ca. 491	Ca. 491	2,31	89,97
Innenbereich	0	0	0	0		14,27
Traufe	1:2	1:3	Ca. 1733	Ca. 1156	4,76	317,96
First, Pultabschluss	1:2	1:3	Ca. 1733	Ca. 1156	4,76	317,96
Gesamtanzahl Klammern			Ca. 3957	Ca. 2803 Ihre Ersparnis: 29,2%		
Dachfläche						740,16

* Verlegeschema siehe unten.
** Gemessen in der Ebene der Dachfläche.

Verlegeschema:
0 Kein Dachziegel ist geklammert.
1:1 Jeder Dachziegel ist geklammert.
1:2 Jeder zweite Dachziegel ist geklammert.
1:3 Jeder dritte Dachziegel ist geklammert.

Hinweise: 1. In verklammerten Dachbereichen werden die senkrechten und waagrechten Reihen immer auf volle Dachpfannen aufgerundet.
2. Unabhängig vom Verlegeschema ist jede Ortgangpfanne nach der Fachregel zu schrauben.
3. In folgenden Dachbereichen gilt das Verlegeschema für den Ortgangbereich:
– um Dachdurchdringungen breiter als oder gleich 0,5 m und höher als oder gleich 0,35 m, Streifenbreite mind. 1 m, max. 2 m
– um Dachloggien, Streifenbreite mind. 1 m, max. 2 m
– um und auf Gauben, Streifenbreite mind. 1 m, max. 2 m
– in der Kehle, Streifenbreite 1 m links und 1 m rechts der Kehle

MONTAGE

ERLUS Universal Sturmklammer II – Ihre Vorteile



ERLUS Universal Sturmklammer II – Montageanleitung



1
Klammer bei drei verlegten Dachziegeln hinter die Lattung führen.



2
Beide Haken der Sturmklammer in die Kerben von Kopf- und Seitenfalz einhängen.



3
Ende der Klammer hinter die Lattung (Richtung Traufe) clipsen.



4
Fertig.

Windsogsicherung auf einen Blick

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



ERLUS AG

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

Dieser Prospekt entspricht dem Stand April 2014.

Urheberrechtshinweis

© ERLUS AG 2014. Alle Rechte vorbehalten. Diese urheberrechtlich geschützten Unterlagen dürfen – auch auszugsweise – nur mit vorheriger Genehmigung der ERLUS AG vervielfältigt, abgeändert oder in irgendeiner Form irgendeinem Medium weitergegeben oder in einer Datenbank einem anderen Datenspeichersystem gespeichert werden. Eine Verwendung ohne vorherige Genehmigung gilt als Verstoß gegen die jeweiligen Copyright-Bestimmungen.

ERLUS 