

Windsogsicherung

am Steildach



*Reihenverlegung SB 2-1**



*Verbandverlegung BB 2-2**

Die Windsogsicherung am Steildach verlangt eine fachregelgerechte Planung und Ausführung. Immer wieder wird bei einem Sturmschaden festgestellt, dass nicht gemäß Fachregel gesichert worden ist. Doch welche Sturmklammer benötige ich und was bedeutet z. B. das Befestigungsschema 1:2? DDH Dachwissen erklärt, worauf bei der Windsogsicherung besonders zu achten ist und liefert Informationen und Praxistipps, die schnell weiterhelfen.

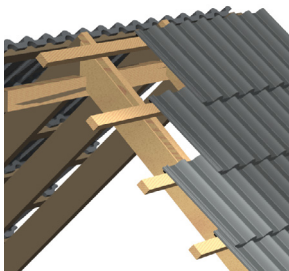
1. Woher weiß ich, welche Sturmklammer ich für die Windsogsicherung benötige?

Eine vorab durchgeführte Windsogberechnung bestimmt, welche Typen und welche Anzahl von Sturmklammern den erforderlichen Abhebewiderstand der Dacheindeckung für ein Gebäude aufweisen.

2. Kann ich die Windsogsicherung selbst durchführen?

Für viele Dächer ist es möglich, die Windsogberechnung mit einem Online-Tool oder einer Software selbst durchzuführen. **Unter bestimmten Umständen ist die Berechnung durch Sonderfachleute oder ein Statikbüro notwendig:**

- » bei einer Gebäudehöhe ab 25 m
- » auf den Nordseeinseln
- » bei Gebäuden in exponierter Lage:
 - » in Kamm- oder Gipfellagen
 - » in Lagen ab 1.100 m über NN
 - » in Einfugschneisen von Flughäfen
 - » bei Schluchtenbildung durch angrenzende Bebauung
- » bei geschlossenen Gebäuden ohne Deckunterlage
- » bei offenen Gebäuden wie z.B. Viehställen
- » bei Gebäuden mit großem Öffnungsanteil der Außenwand wie z.B. Garagen für Feuerwehren etc.



3. Welche Angaben sind für die Windsogberechnung erforderlich?

- » Gebäudelage und -höhe
- » Deckwerkstoff
- » Lattung
- » Dachform
- » Gebäudemaße
- » Deckunterlage

4. Welche Informationen liefert mir das Ergebnis-PDF der Berechnung?

- » den Sturmklammertyp
- » die benötigte Anzahl Sturmklammern
- » welche Dachbereiche wie zu sichern sind
- » welches Befestigungsschema notwendig ist

Tipp zum Kauf von Sturmklammern:

Rechtzeitig kaufen, am besten direkt zusammen mit dem Deckwerkstoff. Verwendet werden darf nur die Klammer aus der Windsogberechnung. Für eine andere Klammer ist eine neue Berechnung notwendig. Warum? Die Windsogberechnung wird auf Grundlage der Kombination eines bestimmten Deckwerkstoffs mit einer bestimmten Sturmklammer und einer bestimmten Lattung durchgeführt. Diese Kombination wird "Zuordnung" genannt.

5. Welche Mindestanforderungen haben Sturmklammern zu erfüllen?

Sturmklammern zur Windsogsicherung müssen mindestens aus einem **korrosionsgeschützten** Material hergestellt sein. Sind sie teilweise oder komplett der Witterung ausgesetzt, ist es erforderlich, dass sie aus **korrosionsbeständigem** Material hergestellt sind.

6. Ist ein Nachweis über die Eignung von Sturmklammern notwendig?

Für kleinformatige Elemente wie Sturm- und Firstklammern sind laut dem Deutschen Institut für Bautechnik (DIBt) keine allgemein bauaufsichtlichen Zulassungen erforderlich.

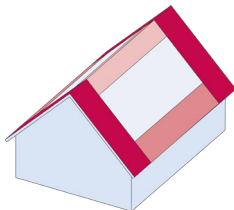
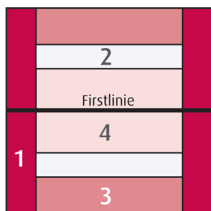
Die Verwendung von Sturm- und Firstklammern ist in den Fachregeln des Deutschen Dachdeckerhandwerks vom ZVDH geregelt.



7. In welche Bereiche wird das Dach bei der Sturm-sicherung aufgeteilt und warum?

Abhängig von Dachform und -neigung sowie Windrichtung und Durchdringungen treten in unterschiedlichen Bereichen des Daches unterschiedliche Windlasten auf. Diese Dachbereiche werden in vier Kategorien eingeteilt und ihre Breiten konkret ermittelt. **Dieser Aufwand ist notwendig, da die Teilbereiche unterschiedlich zu sichern sind.** Ein gefährdeter Bereich wie z.B. der Ort-gang, benötigt eine andere Sicherung als der Innenbereich.

Kategorie 1	Kategorie 2	Kategorie 3	Kategorie 4
Ortgangbereich	Innenbereich	Traubereich	Firstbereich
Gratbereich		Mansardtrauf-bereich	Pultabschluss-bereich
Walmbereich		Mansardbe-reich (unterhalb des Knicks)	
Krüppelwalmbereich			
Kehlbereich			
Bereiche um Gauben, Loggien und Dachdurch-dringungen			



Beispiel Dachbereiche Satteldach

Achtung: Einfach das komplette Dach 1 : 2 zu sichern, ist in jedem Fall falsch und nicht fachregelgerecht!

8. Warum gibt es unterschiedliche Befestigungsschemata?

Die unterschiedlichen Formen und Verlegearten der Deckwerkstoffe sowie die andersartigen Windlasten in den einzelnen Dachbereichen erfordern differenzierte Befestigungsmethoden. Ist eine Sturmsicherung erforderlich, sind die Dachpfannen nicht willkürlich zu befestigen. **Wichtig ist, dass ein flächiger Verbund in der Dachfläche hergestellt wird.**

Dies wird erreicht, indem „jede“, „jede zweite“, „jede dritte“ oder auch gar keine Dachpfanne entsprechend dem ermittelten Befestigungsschema verklammert wird.

Merke: In Europa sind die Vorschriften für die Befestigung von Deckwerkstoffen länderspezifisch geregelt und können daher von Land zu Land variieren.

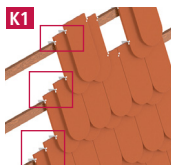
9. Welche Befestigungsschemata sollte ich kennen?



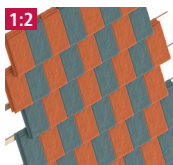
Reihenverlegung SB 2-1*



Reihenverlegung SB 3-1



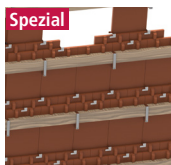
Kronendeckung mit 425, Befestigung an jeder Latte



Verbandverlegung BB 2-2*



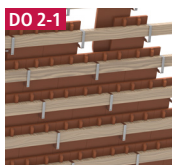
Verbandverlegung BB 3-3



Kronendeckung, Befestigung mit $\frac{1}{4}$ 415c und $\frac{3}{4}$ 415k



Doppeldeckung mit 415c, Befestigung zwischen jedem Biber



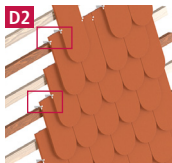
Doppeldeckung mit 415c, Befestigung zwischen jedem zweiten Biber



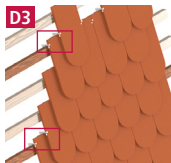
Doppeldeckung mit 415c, Befestigung zwischen jedem dritten Biber



Doppeldeckung mit 425, Befestigung an jeder Latte



Doppeldeckung mit 425, Befestigung an jeder zweiten Latte

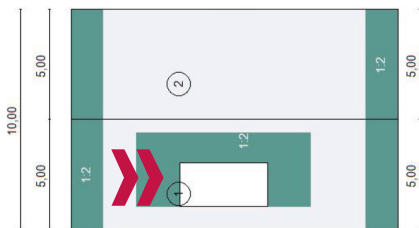


Doppeldeckung mit 425, Befestigung, an jeder dritten Latte

*Die roten Dachpfannen sind befestigt.

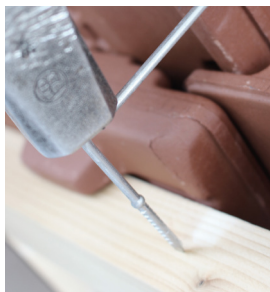
10. Wann wird keine Befestigung benötigt?

In manchen Teilbereichen einer Dachfläche kann die Windlast so gering sein, dass bereits das Flächengewicht der Eindeckung ausreicht, um die Lasten aufzunehmen. Diese Teilbereiche werden im Ergebnis der Windsogberechnung entsprechend gekennzeichnet.



11. Welche Werkzeuge benötige ich für die Sturmklammer-Montage?

Die Montage von Klammern zum Einhängen ist werkzeugfrei. Für Sturmklammern zum Einschlagen wird ein Hammer benötigt, für Klammern zum Schrauben ein Akkuschauber.



12. Welche Sturmklammertypen gibt es?

Europaweit werden die unterschiedlichsten Dachziegel und -steine sowie Fassadenwerkstoffe verlegt. Aufgrund des Variationsreichtums bei den Deckwerkstoffen gibt es eine große Anzahl verschiedener Sicherungsformen. Die angebotenen Klammertypen unterscheiden sich nach:

- » dem Befestigungsort Dach oder Fassade
- » der Verwendung für spezielle Dachbereiche, wie z.B. Ortgang
- » und der Verwendung für bestimmte Pfannenformen, wie z.B. Biberschwanz



Beispiel Klammerhaken zum
Einhängen für Schiefer



Beispiel Firstklammer zum
Schauben



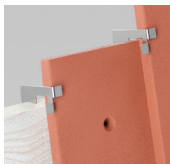
Beispiel Traufklammer zum
Schauben



Beispiel Ortgangklammer zum
Einschlagen



Beispiel Grat- und Kehlklammer



Beispiel Biberschwanzklammer
zum Einhängen

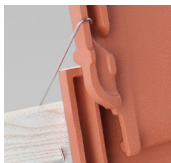
13. Wo und wie werden Sturmklammern befestigt?

Die Sturmklammer verbindet Elemente der Dacheindeckung mit der Traglatung. Dabei ist es wichtig, deren Qualität zu prüfen und die darunter befindliche Schicht, die Aufsparren-, Zwischensparren- oder Untersparrendämmung, durch die Montage der Sturmklammern nicht zu beschädigen und damit in ihrer Regensicherheit zu beeinträchtigen. Je nach Befestigungsschema werden Dach-

pfannen an der Lattung oder untereinander befestigt. Wo die Sturmklammer an der Pfanne sitzt, ist von ihrem Typ abhängig:



Beispiel Seitenfalzklammer zum Einschlagen



Beispiel Seitenfalzklammer zum Einhängen



Beispiel Kopf-Seitenfalzklammer zum Einschlagen



Beispiel Kopf-Seitenfalzklammer zum Einhängen



Beispiel Kopf-Fußklammer zum Einschlagen



Beispiel Kopfklammer zum Einhängen

14. Wie sind Orggänge zu sichern?



Form- oder Dachpfannen, die am Orggang oder Pult verwendet werden, müssen zur Windsogsicherung einzeln mechanisch auf der Tragkonstruktion befestigt werden. Die hierfür verwendeten Befestigungsmittel müssen mindestens eine Kraft von 0,60 kN/m im rechten Winkel zur Lage der Pfanne aufnehmen können.

15. Stichwort Traufbereich: Wie gehe ich dort am besten vor?



An der Traufe sind vorab die konstruktive Traufausbildung und die örtlichen Bedingungen zu prüfen. Eine Traufe kann mit normalen Flächenpfannen, in einer Sonderkonstruktion oder mit Formpfannen ausgebildet sein. Entsprechend den Gegebenheiten ist dann die Befestigung auszuführen. Ist eine Befestigung der ersten Reihe im Traufbereich mit einer Sturmklammer nicht möglich, darf in der zweiten Reihe mit der Befestigung begonnen werden.

16. Wie befestige ich Firstpfannen?

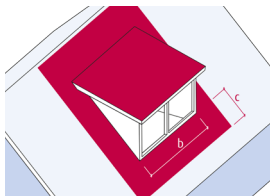
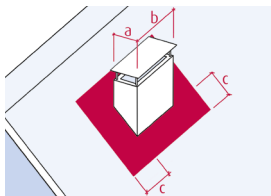
Die Befestigung von Formpfannen an Grat und First muss ebenfalls eine Kraft von 0,60 kN/m im rechten Winkel zur Lage der Pfanne aufnehmen können. Nach der Fachregeländerung von 2016 sind die Klammern für die Befestigung im Überdeckungsbereich durch den First- oder Gratziegel sowie zusätzlich an der Unterkonstruktion zu befestigen. Klammer und Schrauben (mind. 4,5 mm dick, mind. 24 mm eingeschraubt) müssen korrosionsbeständig sein.



Befestigung der Firstklammer nach Fachregel:

1. mit einer Schraube durch den First,
2. mit einer Schraube auf der Unterkonstruktion.

17. Und wie sichere ich Bereiche rund um Dachdurchdringungen?



Als Dachdurchdringung bezeichnet man jede Unterbrechung der Dachfläche, die waagerecht gemessen breiter als 50 cm ist und an mindestens einem Punkt höher als 35 cm aus der Fläche herausragt. Die Lagesicherheit der Eindeckung ist im Bereich um solche Durchdringungen besonders gefährdet und deshalb gegen Windlasten zu sichern.

Die Abmessung des Bereiches ist von der Größe der Durchdringung abhängig. Das größte waagerechte Außenmaß der Durchdringung ist zu ermitteln. Die Breite des Bereiches, in der Dachfläche gemessen, entspricht der Hälfte dieses Maßes. Im Beispielbild: $c = b / 2$

Folgendes ist zu beachten:

Bereich (c) ist mindestens 1,00 m breit.

Bereich (c) ist maximal 2,00 m breit.

Bereich (c) ist immer auf volle Dachpfannenreihen aufzurunden.

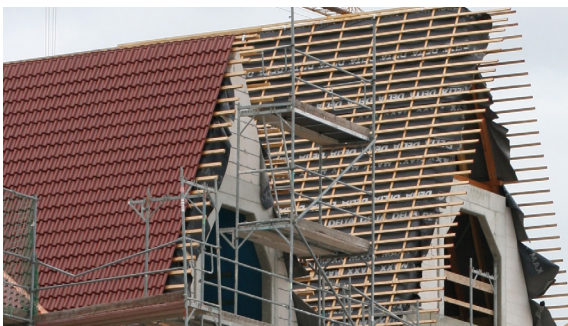
Der Bereich um eine Dachdurchdringung ist hinsichtlich der Anforderungen immer der Kategorie 1 zuzuordnen.

18. Welche Besonderheiten gibt es bei der Dachneigung zu beachten?

Steile Dächer oder Mansarddachflächen erreichen oft Dachneigungen von 65° und mehr. Bei Dachneigungen von mehr als 65° ist jede einzelne Dachpfanne mechanisch zu befestigen. Eine mechanische Befestigung im Sinne dieser Anforderung ist z.B. eine Sturmklammer. Die verwendeten mechanischen Befestigungsmittel müssen für den Einsatz bei Dachneigungen von über 65° geeignet sein. Die Eignung muss mithilfe einer Windsogberechnung nachgewiesen werden. Dabei können Dachflächen bis einschl. 75° Neigung berechnet werden.

Merke: Das Verkleben und Vermörteln von Dachpfannen untereinander oder auf der Unterkonstruktion ist keine mechanische Befestigung.

Achtung: Ab 75° Neigung handelt es sich laut Fachregeln des Deutschen Dachdeckerhandwerks um eine vertikale Wand. Es empfiehlt sich, in solchen Fällen die Anwendbarkeit der Vorgaben für Dachziegel- und Dachsteinbefestigungen an der Außenwand zu prüfen.



19. Wie dokumentiere ich, ob die Sturmsicherung entsprechend dem Befestigungsschema angebracht worden ist?

Eine Dokumentation der durchgeführten Sicherungsarbeiten anhand von Fotos ist empfehlenswert. In das Leistungsverzeichnis des Projektes sollten abgelegt werden:

- » Aufnahmen der unterschiedlichen Dachbereiche, die belegen, dass das Befestigungsschema entsprechend der Windsogberechnung umgesetzt worden ist.
- » Das Ergebnis-PDF der Windsogberechnung.

Mittlerweile werden verschiedene Softwarelösungen (wie z.B. "wirbauen.digital") angeboten, mit deren Hilfe sowohl die Arbeitsfortschritte als auch sämtliche Projektdetails strukturiert festgehalten werden können.

20. Welche Rolle spielen Dachwartungen im Zusammenhang mit der Windsogsicherung?

Damit bei der Gebäudehaftpflicht- und der Wohngebäudeversicherung der Versicherungsschutz bestehen bleibt, ist es notwendig, das Dach regelmäßig warten zu lassen. Durch Sturm, Hagel, Starkregen und Schnee sowie Temperaturwechsel kann es beim Steildach zu Beschädigungen oder Lockerungen der Deckwerkstoffe kommen.

Siehe hier weitere Infos zum DachCheck vom ZVDH:



21. Entfällt die Windsogsicherung bei Aufdach-Photovoltaikanlagen ?



Gut zu wissen: Sind PV-Anlagen auf dem Dach vorhanden, kann ein zusätzliches Risiko durch Verwirbelungen und dem damit entstehenden Windsog an den angrenzenden Dachbereichen entstehen. Als Folge könnten herausgelöste Dachpfannen die Anlage beschädigen.

Es empfiehlt sich daher, auch die Dachbereiche um eine PV-Anlage herum gegen Windsog zu sichern. Die Breite des zu sichernden Bereichs sollte mind. 1,50 m betragen.

Die Dachbereiche, die sich unter einer Aufdach-Photovoltaikanlage befinden, sind gemäß den Bestimmungen der aktuellen Fachregeln des ZVDH gegen Windsog zu sichern. Dies gilt für alle Dachbereiche: Ortgang, Traufe, Kehle, First und Innenbereich. ■

Hinweis

„DDH Dachwissen“ versteht sich als praktische Arbeitshilfe für Dachdecker*innen und soll bei der Verarbeitung bauteilbezogener Anwendungen an Dach und Fassade unterstützen. Die Arbeitshilfe ersetzt nicht das Regelwerk des Deutschen Dachdeckerhandwerks, das bei allen Arbeiten im Dachdeckerhandwerk maßgeblich und rechtssicher verbindlich ist.

dach-holz.tv

Zusätzlich zu „DDH Dachwissen“ gibt es auf unserem YouTube-Kanal: www.dach-holz.tv praxisnahe Kurzvideos, die Dachdecker*innen die richtigen Kniffe bei der Verarbeitung zeigen. Schauen Sie doch mal rein, was Uli und Micha hier vorstellen!

**Urheberrecht**

Die Inhalte sind urheberrechtlich geschützt. Jede Verwertung außerhalb der engen Grenzen des Urheberrechtsgesetzes ist ohne die Zustimmung des Verlages unzulässig und strafbar. Dies gilt insbesondere für Vervielfältigungen, Bearbeitungen, Übersetzungen, Mikroverfilmungen und die Speicherung und Verarbeitung in elektronischen Systemen. Das vorliegende Werk wurde mit größter Sorgfalt erstellt. Verlag und Autor*innen können für die inhaltliche und technische Fehlerfreiheit, Aktualität und Vollständigkeit der Inhalte dennoch keine Haftung übernehmen.

© Verlagsgesellschaft Rudolf Müller GmbH & Co. KG, Köln 2022,
www.ddh.de / Friedrich Ossenberg-Schule GmbH + Co KG (FOS®),
 Hemer 2022

Bilder: FOS®

Sturmsicherung?

Schnell und einfach!

www.fos.de