

## Dachsanierung: Sturm-, Hagelschäden, Befestigungstechnik





Stefan Holz, Diplom-Bauingenieur  
seit 2015 Metallbüro Holz GmbH,  
Fachberatung für nachhaltige Dächer

Sachverständiger (BVFS) für Dach-, Wand- und Abdichtungstechnik,  
Flachdach- und Fassadenabdichtung, Spenglerarbeiten,  
sachverständiger Qualitätsprüfer für die Montagearbeiten mit  
Bauelementen aus Metallblech (IFBS)

Mediator im Bauwesen

12. KlempnerTreff 27.03.2022  
Sturm-, Hagelschäden, Befestigungstechnik

**Metallbüro Holz**  
Fachberatung für nachhaltige Dächer

🗑️ Löschen 📁 Archivieren 📁 Verschieben 🚩 Kennzeichnen ▼ 📧 Markieren: ungelesen ...

## 20230831\_076\_Kissing\_Vorgang\_Absturzsicherung erledigt



**Schleich&Haberl: Hermine Mayerhofer-Model**

**Schleich&Haberl: TechnikIV**

**An:** Thomas Bosch; **Cc:** stefan.holz@metallbuero-holz.de

Im Auftrag von

Donnerstag, 31. August 2023 um 11:59

🔔 Diese Nachricht hat hohe Priorität.

Grüß Gott,  
sehr geehrter Herr Bosch,

bei dem Unwetter letzter Woche wurde das Dach des Pflegeheims in Kissing leider komplett zerstört.

Der Vorgang mit der Absturzsicherung hat sich somit erledigt und braucht nicht mehr weiter verfolgt zu werden.

Für Ihre Bemühungen bedanken wir uns recht herzlich bei Ihnen.

Mit den besten Grüßen

Hermine Mayerhofer-Model

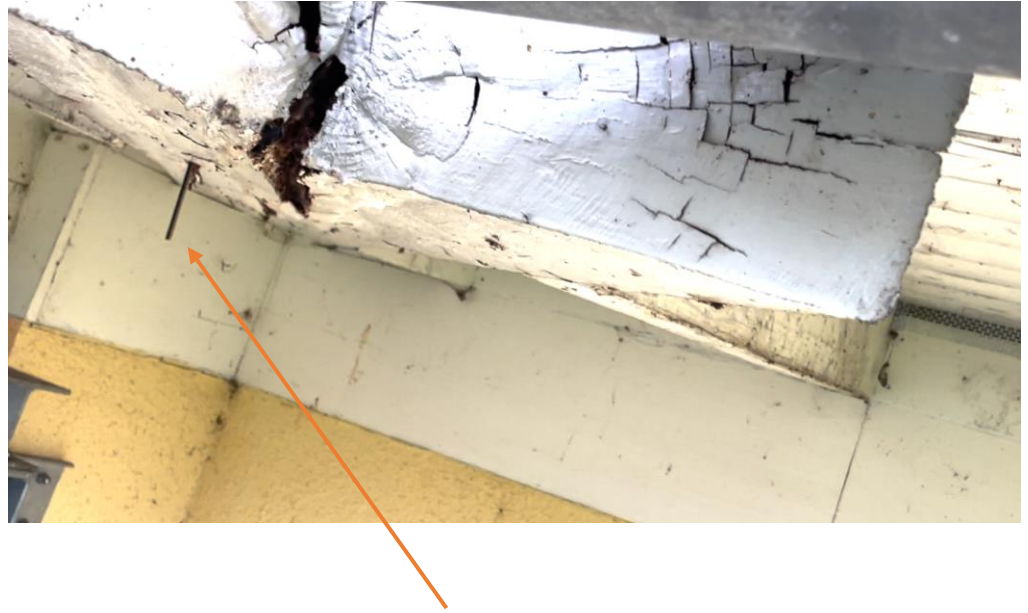
**Schleich & Haberl**   
*Immobilien mit Herz und Hirn*

**Schleich & Haberl Immobilienverwaltungs GmbH**





Das war vorher geschehen:  
im Jahr 2021: Teilsanierung der Kehlrippen wegen Fäulnis Kehlsparren



Zollstock ließ sich vollständig durch den 15cm hohen Kehlsparren durchstecken



Dachteilsanierung war im Oktober 2021 abgeschlossen

Unwetter - Kissing

## Millionenschaden nach Unwettern

28. August 2023, 18:43 Uhr | Lesezeit: 3 min



Ein vom Sturm abgetragenes Dach eines Seniorenheims liegt neben einer umgestürzten Mülltonne auf einem Parkplatz. Foto: Karl-Josef Hildenbrand/dpa (Foto: dpa)

*Direkt aus dem dpa-Newskanal*

Bad Bayersoien (dpa) - Zerbeulte Autos, geborstene Scheiben, zersplitterte Solarpaneele und teils komplett zerstörte Dächer: Am dritten Tag nach dem [Unwetter](#) mit teils tennisballgroßen Hagelkörnern in Bad Bayersoien im Landkreis

## Unwetter reißt Festzelt um: Mehrere Verletzte in Kissing



### Unwetter in Schwaben: Hagelkörner verletzen Menschen

Außerdem berichtete die Polizei von Fußgängern, die von Hagelkörnern verletzt worden seien. Eine ältere Dame sei wegen des Hagels gestürzt. Die Einsatzkräfte waren auch mit vielen vollgelaufenen Kellern und umgestürzten Bäumen beschäftigt. Einige Bäume seien auf geparkte Autos gestürzt.



Ein vom Sturm abgetragenes Dach eines Seniorenheims liegt auf einem Parkplatz auf einem Auto. © dpa / Karl-Josef Hildenbrand/dpa

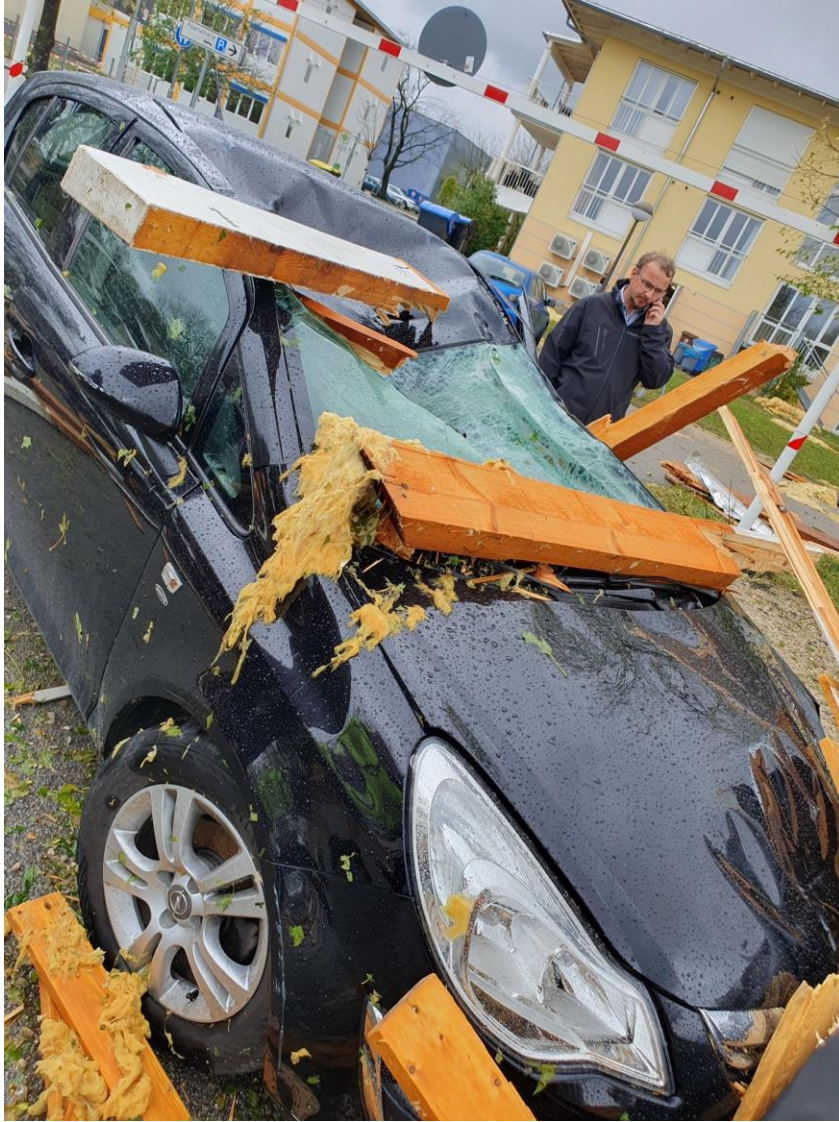






12. KlempnerTreff 27. März 2024 Münster

**Metallbüro Holz**  
Fachberatung für nachhaltige Dächer





Die RWA-Dachlichtkuppel wurde aus der Unterkonstruktion herausgerissen und lag 250m weiter im angrenzenden Acker



Alle Bewohner wurden noch am selben Tag in einer Turnhalle untergebracht, in den folgenden Tagen dann auf andere Einrichtungen verteilt

# Vermisste Gegenstände

Weinbinder: Rasierer

Schmid Adolf → Zähne oben

Koustianes Paulos → Fußstützen Rollstuhl

Hoffmann A. → Fernbedienung TV

Eichhorn → Handy (Samsung)

Kratzer H. → Teilgebiß (1 Zahn)

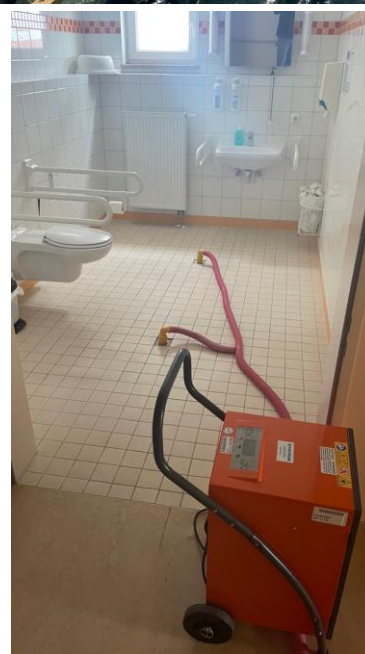
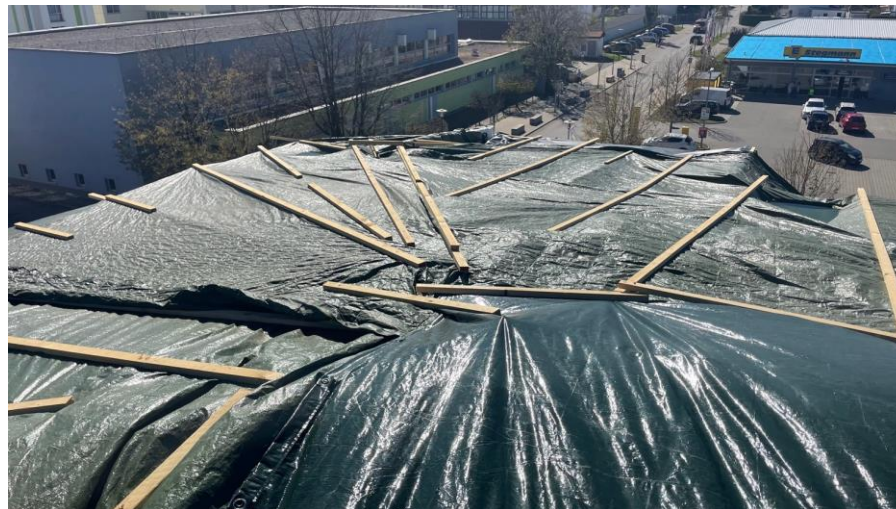
Käser Anika → Oberbekleidung

Bohland → braune Häkeldecke (war mit in MZH)

Erheiternd für uns – sicher aber nicht für Bewohner und Personal



Fotos von der Folgewoche



12. KlempnerTreff 27. März 2024 Münster

**Metallbüro Holz**  
Fachberatung für nachhaltige Dächer



Fotos von der Folgewoche





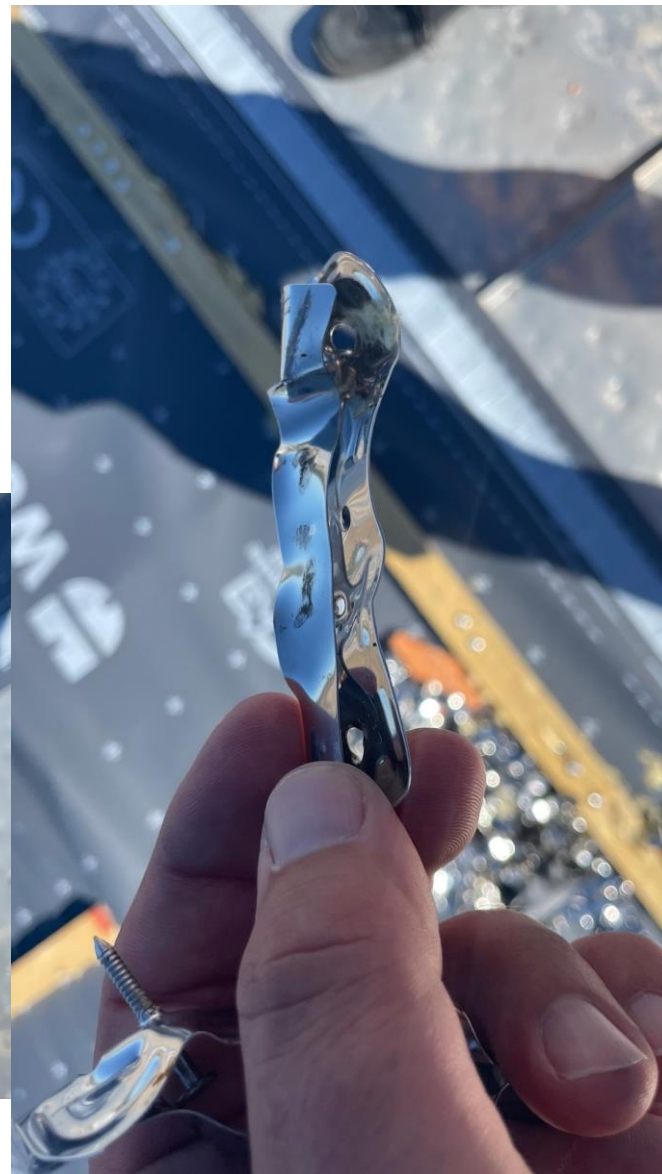
Fotos von der Folgewoche

**12. KlempnerTreff** 27. März 2024 Münster

**Metallbüro Holz**  
Fachberatung für nachhaltige Dächer



Fotos von der Folgewoche



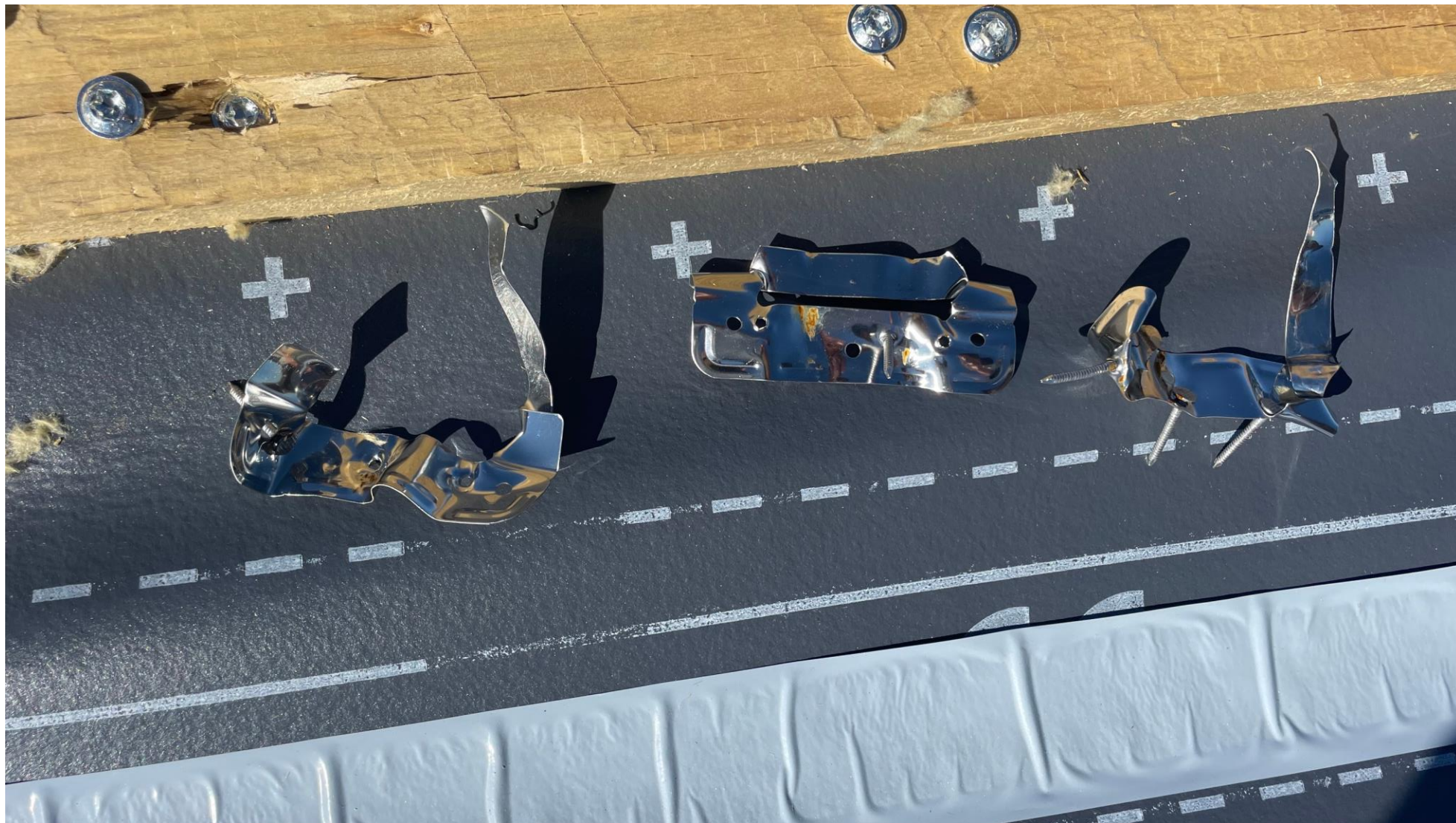
Fotos von der Folgewoche

**12. KlempnerTreff** 27. März 2024 Münster

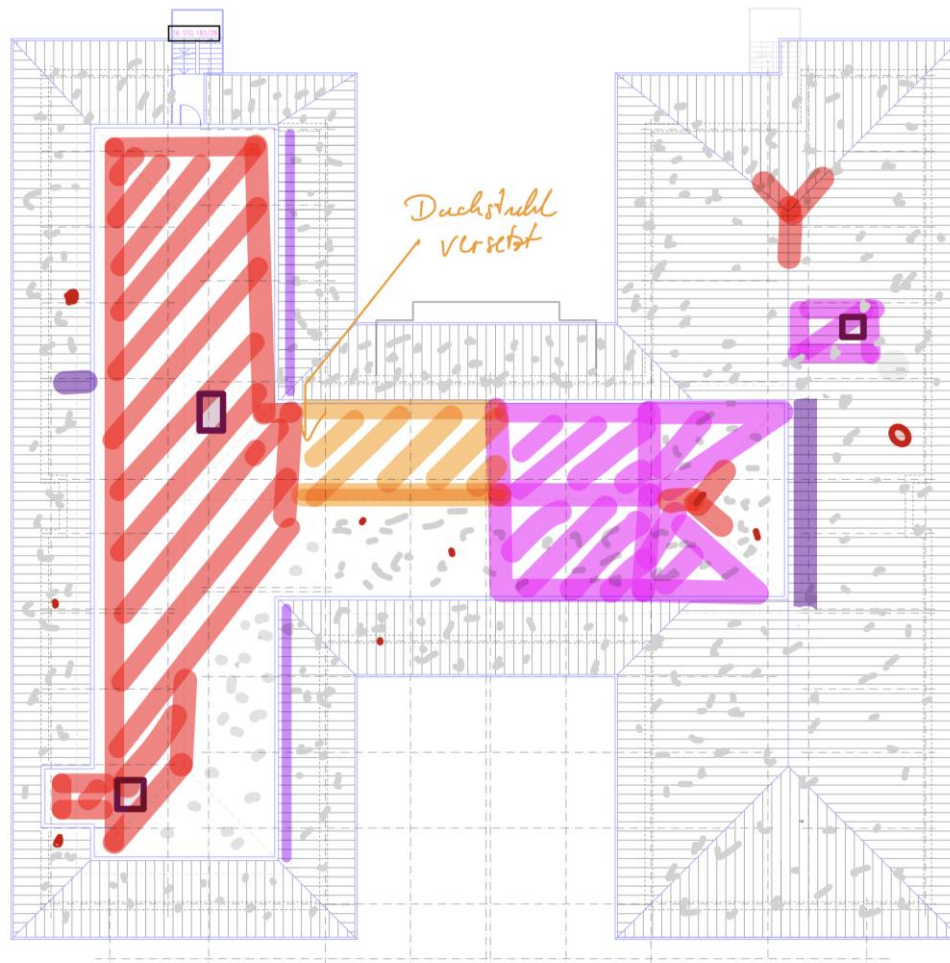
**Metallbüro Holz**  
Fachberatung für nachhaltige Dächer



Fotos von der Folgewoche – Schadensbilder von Haften



Fotos von der Folgeweche – unterschiedliche Versagensarten der Schiebehaften



1. „nur“ Hageldellen  
(können vorerst verbleiben)
2. Metaldach gelöst / verformt aber dicht  
-> mechanisch sichern mit Metallstreifen und Spenglerschrauben sowie abdichten mit Bitumenbahn
3. Löcher im Metaldach  
-> siehe 2. oder eventuell Flüssigkunststoff
4. geöffnete Falze und Firstverformung  
-> abdichten und Nachbarbereiche mechanisch sichern
5. Metaldach mechanisch befestigt mit Latten  
-> abdichten
6. Metalleindeckung nicht mehr vorhanden, Schalung vorhanden  
-> abdichten mittels mechanisch gesicherter PVC-Folie
7. fehlender Dachstuhl  
-> Notabdichtung über Bitumenvoranstrich und Bitumen-Dampfsperre, bis zum Winter ergänzt mit Wärmedämmung, Dachstuhl und einfacher Abdichtung
8. Öffnungen z.B. RWA  
-> zeitiges Organisieren aller für die Nutzung essenziellen Bauteile

Maßnahmenkonzept - Sofortmaßnahmen



Notabdichtung auf Sargdeckel

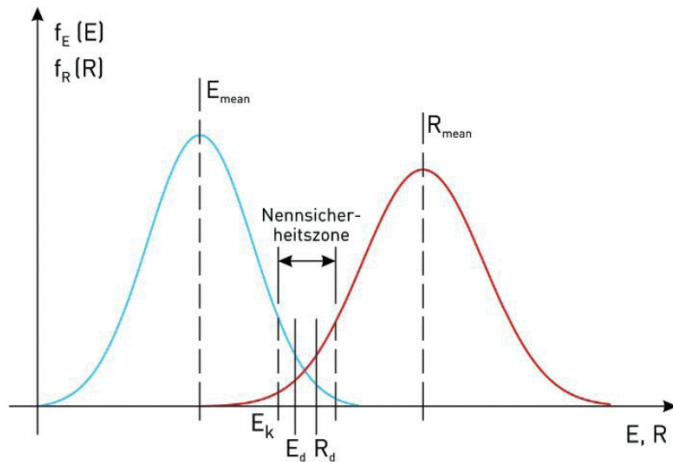


Neuer Holzdachstuhl

12. KlempnerTreff 27. März 2024 Münster

**Metallbüro Holz**  
Fachberatung für nachhaltige Dächer

# Wind – das Windsicherheitskonzept in den Bemessungsregeln



Es bedeuten:

**E** **Einwirkung**

$E_{mean}$  Mittelwert der Einwirkung

$E_k$  Charakteristischer Wert der Einwirkung

$E_d$  Bemessungswert der Einwirkung

**R** **Widerstand**

$R_{mean}$  Mittelwert des Widerstandes

$R_k$  Charakteristischer Wert des Widerstandes

$R_d$  Bemessungswert des Widerstandes

**Abb. 1.2:** semi-probabilistisches Sicherheitskonzept

Windklima [ Bearbeiten | Quelltext bearbeiten ]

Das Windklima wird z. B. in den Normen Eurocode 1 (EN 1991-1-4) oder DIN 1055-4 durch eine Windzonenkarte erfasst, welche zeitlich **gemittelte** maßgebende **Windgeschwindigkeiten** für verschiedene geographische Regionen angibt.

| Windzonen nach DIN 1055-4:2005-03 |                                                            |                                                                 |
|-----------------------------------|------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|
| Windzone                          | Windgeschwindigkeit $v_{ref}$ $\left[ \frac{m}{s} \right]$ | Geschwindigkeitsdruck $q_{ref}$ $\left[ \frac{kN}{m^2} \right]$ |
| 1                                 | 22,5                                                       | 0,32                                                            |
| 2                                 | 25,0                                                       | 0,39                                                            |
| 3                                 | 27,5                                                       | 0,47                                                            |
| 4                                 | 30,0                                                       | 0,56                                                            |

Die Werte gelten für eine Mittelung über einen Zeitraum von 10 Minuten mit einer Überschreitens**wahrscheinlichkeit** innerhalb eines Jahres von 0,02 sowie für eine Höhe von 10 m über Grund in ebenem, offenem Gelände; bei sehr hohen Bauwerksstandorten sind die Windgeschwindigkeiten entsprechend anzupassen.

Der Bezugs**staudruck**  $q_{ref}$  wird ermittelt aus dem Grundwert der Bezugswindgeschwindigkeit  $v_{ref}$  in 10 m Höhe mit einer **Luftdichte**  $\rho = 1,25 \frac{kg}{m^3}$ :

$$q_{ref} = \frac{\rho}{2} \cdot v_{ref}^2 \text{ (vgl. die Formel für die kinetische Energie)}$$

bzw. als **Größengleichung** mit  $v_{ref}$  in  $\frac{m}{s}$  und  $q_{ref}$  in  $\frac{kN}{m^2}$ :

$$q_{ref} = \frac{v_{ref}^2}{1600}$$

**Bemessungskonzept Wind:** Grundwert wird in der Norm für Einwirkungen auf Bauwerke mit Wahrscheinlichkeit 0,02 ermittelt

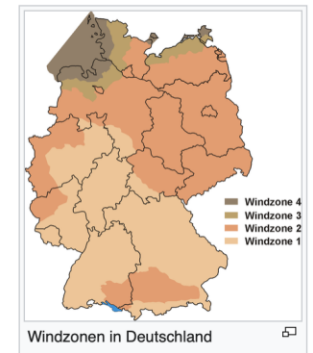


Tabelle 28 Bemessungswindstaudruck bei Dachüberständen

| Bemessungswindstaudruck (kN/m²) |      |      |      |
|---------------------------------|------|------|------|
| Gebäudehöhe (m)                 | WZ1  | WZ2  | WZ3  |
| < 10                            | 0,81 | 0,99 | 1,20 |
| 10 - 20                         | 1,05 | 1,29 | 1,55 |
| 20 - 50                         | 1,47 | 1,80 | 2,18 |
| 50 - 100                        | 1,76 | 2,15 | 2,58 |

6.4.1 BEMESSUNGSSTAUDRUCK

Die Windzonen 1 bis 3 decken den überwiegenden Teil der Bundesrepublik Deutschland ab. Nur diese Windzonen werden im Folgenden betrachtet. Die Windzone 4 umfasst im Wesentlichen einen 5 km breiten Streifen entlang der Nordseeküste, die dort vorgelagerten Inseln und Halligen. An der Ostseeküste werden exponierte Halbinseln und Inseln erfasst. Objekte in Windzone 4 bedürfen eines rechnerischen Nachweises durch den Planer nach DIN EN 1991-1-4 Eurocode 1: Einwirkungen auf Tragwerke-Teil 1 - 4: Allgemeine Einwirkungen-Windlasten (Windzonenkarte nach Bundesländern und Landkreise siehe Anhang VI).

Abbildung 64 Windzonenkarte für das Gebiet der Bundesrepublik Deutschland

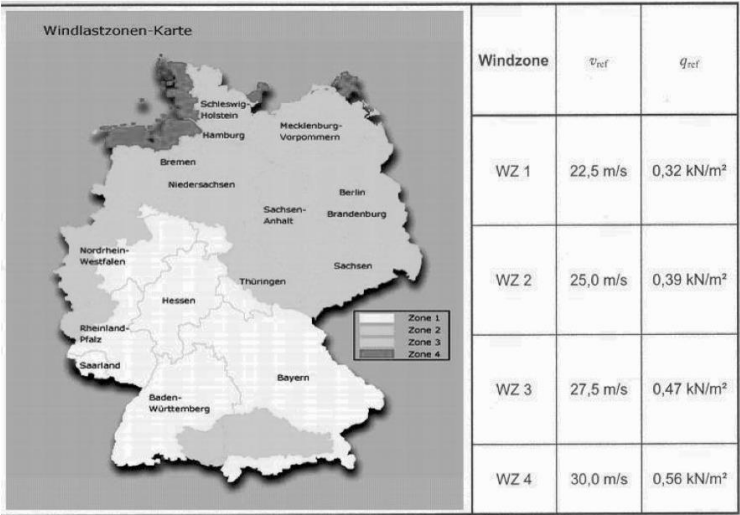


Tabelle 32 Abstand (in mm) und Anzahl (in 1/m²) der Hafte in Abhängigkeit von der Scharenbreite und der Gebäudehöhe für die Windzone WZ 3 und für vertikale Wände und Flach-, Sattel-, Trog-, Pult- und Walmdächer.

| Abstand Haften und Anzahl pro m² in Windzone 3 (Hafte aus nicht rostendem Stahl) |                   |     |     |     |           |     |      |      |           |      |      |      |            |      |      |      |
|----------------------------------------------------------------------------------|-------------------|-----|-----|-----|-----------|-----|------|------|-----------|------|------|------|------------|------|------|------|
| Gebäudehöhe h                                                                    | bis 10 m          |     |     |     | 10 – 20 m |     |      |      | 20 – 50 m |      |      |      | 50 – 100 m |      |      |      |
| Scharenbreite (mm)                                                               | 520               | 590 | 620 | 720 | 520       | 590 | 620  | 720  | 520       | 590  | 620  | 720  | 520        | 590  | 620  |      |
| Wand A                                                                           | h/d; h/b          |     | 380 | 330 | 320       | 270 | 290  | 260  | 250       | 210  | 180  | 170  | 150        | 180  | 150  | 150  |
|                                                                                  | ≥ 5               |     | 5,1 | 5,1 | 5,1       | 5,1 | 6,6  | 6,6  | 6,6       | 6,6  | 9,2  | 9,2  | 9,2        | 9,2  | 11,0 | 11,0 |
| Wand A                                                                           | h/d; h/b          |     | 460 | 400 | 380       | 330 | 360  | 310  | 300       | 260  | 250  | 220  | 210        | 180  | 210  | 180  |
|                                                                                  | ≤ 1               |     | 4,2 | 4,2 | 4,2       | 4,2 | 5,4  | 5,4  | 5,4       | 5,4  | 7,6  | 7,6  | 7,6        | 7,6  | 9,0  | 9,0  |
| Wand B                                                                           |                   |     | 500 | 500 | 490       | 420 | 450  | 400  | 380       | 330  | 320  | 280  | 270        | 230  | 270  | 230  |
|                                                                                  |                   |     | 3,8 | 3,4 | 3,3       | 3,3 | 4,2  | 4,2  | 4,2       | 4,2  | 6,0  | 6,0  | 6,0        | 6,0  | 7,1  | 7,1  |
| Dach<br>(α ≤ 30°)                                                                | F <sub>hoch</sub> |     | 220 | 190 | 190       | 160 | 170  | 150  | 140       | 120  | 120  | 110  | 100        | 90   | 100  | 90   |
|                                                                                  |                   |     | 8,7 | 8,7 | 8,7       | 8,7 | 11,2 | 11,2 | 11,2      | 15,8 | 15,8 | 15,8 | 15,8       | 18,7 | 18,7 | 18,7 |
|                                                                                  | F                 |     | 260 | 230 | 220       | 190 | 200  | 180  | 170       | 140  | 140  | 120  | 100        | 120  | 110  | 100  |
|                                                                                  |                   |     | 7,5 | 7,5 | 7,5       | 7,5 | 9,7  | 9,7  | 9,7       | 13,6 | 13,6 | 13,6 | 13,6       | 16,1 | 16,1 | 16,1 |
|                                                                                  | G                 |     | 320 | 280 | 270       | 230 | 250  | 220  | 210       | 180  | 180  | 160  | 150        | 130  | 150  | 130  |
|                                                                                  |                   |     | 6,0 | 6,0 | 6,0       | 6,0 | 7,7  | 7,7  | 7,7       | 10,9 | 10,9 | 10,9 | 10,9       | 12,9 | 12,9 | 12,9 |
|                                                                                  | H                 |     | 500 | 470 | 450       | 390 | 410  | 370  | 350       | 300  | 290  | 260  | 250        | 210  | 250  | 210  |
|                                                                                  |                   |     | 3,8 | 3,6 | 3,6       | 3,6 | 4,6  | 4,6  | 4,6       | 6,5  | 6,5  | 6,5  | 6,5        | 7,7  | 7,7  | 7,7  |
|                                                                                  | J                 |     | 430 | 380 | 360       | 310 | 330  | 290  | 280       | 240  | 240  | 210  | 200        | 170  | 200  | 170  |
|                                                                                  |                   |     | 4,5 | 4,5 | 4,5       | 4,5 | 5,8  | 5,8  | 5,8       | 8,2  | 8,2  | 8,2  | 8,2        | 9,7  | 9,7  | 9,7  |
| Dach<br>(α > 30°)                                                                | F <sub>hoch</sub> |     | 270 | 240 | 220       | 190 | 210  | 210  | 170       | 150  | 150  | 150  | 120        | 100  | 120  | 100  |
|                                                                                  |                   |     | 7,2 | 7,2 | 7,2       | 7,2 | 9,3  | 9,3  | 9,3       | 13   | 13   | 13   | 13         | 15,5 | 15,5 | 15,5 |
|                                                                                  | F                 |     | 430 | 380 | 360       | 310 | 330  | 290  | 280       | 240  | 240  | 210  | 200        | 170  | 200  | 170  |
|                                                                                  |                   |     | 4,5 | 4,5 | 4,5       | 4,5 | 5,8  | 5,8  | 5,8       | 8,2  | 8,2  | 8,2  | 8,2        | 9,7  | 9,7  | 9,7  |
|                                                                                  | G                 |     | 320 | 280 | 270       | 230 | 250  | 220  | 210       | 180  | 180  | 160  | 150        | 130  | 150  | 130  |
|                                                                                  |                   |     | 6,0 | 6,0 | 6,0       | 6,0 | 7,7  | 7,7  | 7,7       | 10,9 | 10,9 | 10,9 | 10,9       | 12,9 | 12,9 | 12,9 |
|                                                                                  | H                 |     | 500 | 470 | 450       | 390 | 410  | 370  | 350       | 300  | 290  | 260  | 250        | 210  | 250  | 210  |
|                                                                                  |                   |     | 3,8 | 3,6 | 3,6       | 3,6 | 4,6  | 4,6  | 4,6       | 6,5  | 6,5  | 6,5  | 6,5        | 7,7  | 7,7  | 7,7  |
|                                                                                  | J                 |     | 490 | 430 | 410       | 360 | 380  | 340  | 320       | 280  | 270  | 240  | 230        | 200  | 230  | 190  |
|                                                                                  |                   |     | 3,9 | 3,9 | 3,9       | 3,9 | 5,0  | 5,0  | 5,0       | 5,0  | 7,1  | 7,1  | 7,1        | 7,1  | 8,4  | 8,4  |

Bemessungsregeln in der Klempnerfachregel des ZVSHK

Es kann nicht oft genug gesagt und darauf hingewiesen werden:

Haftenberechnung immer durchführen!  
Bei jedem Bauvorhaben!

Der Aufwand ist nicht groß -  
Die Sicherheit für Nutzer und Spengler aber schon!





Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!