

# HOLZBAU

die neue  
quadriga


[News & More](#)
[Die Zeitschrift](#)
[Qualitätsforum](#)
[Einblicke](#)
[I-Service](#)
[Kor](#)
[Home](#)

Home » Die Zeitschrift » Archiv » Jahrgang 2003 » Ausgabe 2/2003 » Schwerpunkt: Dächer : anders

[News & More](#)
[Die Zeitschrift](#)
[Aktuelle Ausgabe](#)
[condetti](#)
[Artikel](#)
[Archiv](#)
[Artikelergänzung...](#)
[Haustechnik-Komp...](#)
[Downloadbereich](#)
[Autoren](#)
[Abonnement](#)
[Anzeigen](#)
[PR-Arbeit](#)
[Kontakt](#)
[Qualitätsforum](#)
[Einblicke](#)
[I-Service](#)
[Kontakt](#)
[Suche](#)

## Dachaussteifung - mal anders

Wieso muss man eigentlich der Aussteifung von Dächern einen komplizierten Aufwand widmen? Ein paar mehr oder weniger sinnlose Metallbänder namens \ schließlich schnell aufgenagelt und die Prüferingenieure und Bauherren Dass diese Windrispen später überwiegend in der Form von Donauwe Dach rumliegen und damit eher als Subventionsbeitrag des Holzbaus Stahlindustrie als zur Dachaussteifung dienen – was soll's?

Abb.: Wer hält wen? Hier steift die Folie aus!



Eben nicht – lieber richtig richtig als halb falsch! Es lohnt sich, zu dies mehr nachzudenken.

Die Tragwerke von Hausdächern lassen sich in zwei bezüglich des Tra grundverschiedene Gruppen einteilen. Während das klassische Kehlbz Weiterentwicklung des Sparrendaches ist und wie bei diesem die Spa und vertikale Kräfte bis zu den Auflagern weiterleiten, übernehmen b Pfettendächern die Pfetten die Weiterleitung der vertikalen Kräfte. Di nur auf Biegung, nicht auf Druck und Biegung beansprucht. Da schätz der heutigen Dachkonstruktionen als Pfettendach ausgeführt werden, sich die folgenden Ausführungen auf dieses Konstruktionsprinzip.

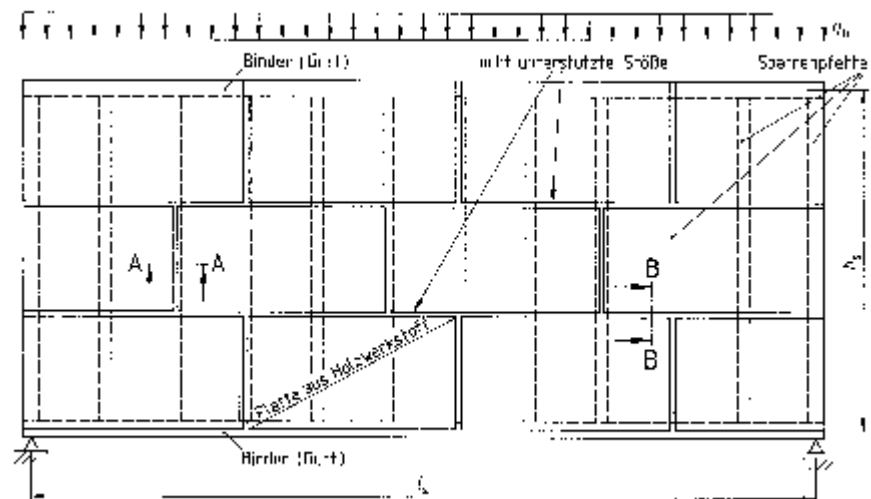
Ergänzend zu den nachfolgenden Ausführungen sei auf den Abschnitt Tragwerksplanung beim diesmaligen condetti-Detail verwiesen. Auße dieser Artikel das condetti-Detail aus dnq 1/2003.

Wegen der wechselnden Windrichtungen müssen die Lastfälle Wind auf die Traufseite sowie Wir getrennt betrachtet werden. Wie die weiteren Ausführungen zeigen, genügt für beide Beanspruc „billigen“ Holzhausstatiken anzutreffende, lapidare Hinweis – Dachscheibe nach DIN 1052“ nicht beschriebene Lastfall „Wind auf Traufe“ ist auch durch die „konstruktive“ Anordnung von über d durchlaufenden, gekreuzten Windrispen nicht nachzuweisen.

### Wind auf die Traufseite

Alleine für diese Belastungsrichtung darf man, die geforderten Bedingungen des Abschnittes 10. 04 vorausgesetzt, eine Scheibe ohne rechnerischen Nachweis gemäß Tabelle 12 o.q. Norm ausfü der Scheibenstützweite sowie der Horizontallast müssen 19 bis 22 mm Flachpress-, oder 12 mm entsprechender Vernagelung eingesetzt werden.

Bild 1: Aussteifende Scheibe ohne rechnerischen Nachweis gemäß DII



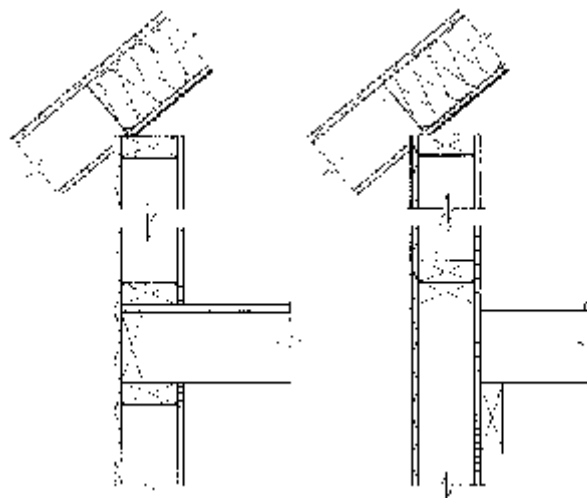
Die seitlichen Auflager zur Aufnahme der Scheibenkräfte werden von den Giebelwänden gebildet. Berechnungsmodell der Norm setzt weiterhin voraus, dass die Scheibe durchlaufende zug- und druckbesitzt. Diese können durch die First- und Fußpfette gebildet werden.

Werden als Dachbeplankung Holzwerkstoffplatten mit den üblichen Abmessungen (ca. 1250 x 25) entstehen i.d.R. mehr als zwei nicht unterstützte Stöße parallel zur Spannrichtung; die max. Sch. daher auf 12,50 m zu beschränken. Ist die Traufe länger als 12,50 m werden außerdem rechtw. verlaufende aussteifende Innenwände erforderlich, die für die Scheibe ein zusätzliches Auflager

Werden die Anforderungen des Abschnitts 10.3 der DIN 1052-1 für Scheiben ohne rechnerischer so muss ein aufwändiger Scheibennachweis geführt werden [Ste].

Die als oberseitige Beplankung sehr oft verwendeten mitteldichten Holzfaserverplatten dürfen gemäß als mittragende Beplankung zur Aufnahme von Windlasten verwendet werden, die Bestimmungen die Ausführung von Dach- und Wandtafeln gemäß DIN 1052-1 bis -3. Eine Scheibe ohne rechner. Tabelle 12 ist also mit diesen Holzwerkstoffen nicht zulässig.

Bild 2: Gelenkig angeschlossene Drempelwand



Sind die Ausführungsbedingungen für eine Scheibe nach Abschnitt 10.3 der DIN 1052 erfüllt, die gleichzeitig zur Queraussteifung gelenkig angeschlossener Drempelwände (siehe Bild 2). Sind die nicht erfüllt, muss die Drempelwand bzw. deren Rahm für horizontale (und ggf. für zweiachsige)

werden; das Rähm kann als horizontaler Biegeträger beschrieben werden. In Abhängigkeit der C Trauflänge und der Drempehhöhe ist jedoch meist neben den Giebelwänden ein zusätzliches Zwi erforderlich, um die Durchbiegungen und Spannungen zu begrenzen. Gemäß Abschnitt 8.5.9 der Stützen und Riegeln in den Außenwänden die Durchbiegungen auf  $l/200$  zu beschränken. Bei au sollte zur Rissvermeidung aber eine max. Durchbiegung von  $l/300$  bis  $l/400$  nicht überschritten v

Als Zwischenaufleger bieten sich häufig eine oder mehrere Treppenraumwände zusammen mit e Rauntrennwand im Gebäude an. Die Weiterleitung der aus der horizontalen Beanspruchung der entstehenden Zug- bzw. Druckkräfte am Anfang und Ende der Scheibe muss dabei sichergestellt werden. Bei der Grundrissplanung sollten an diesen Stellen vertikale Tragelemente vorgesehen v Fundamenten möglichst ohne Versatz durchlaufen.

Bild 3: Drempelwand-Aussteifung bei vorhandener Kehlscheibe



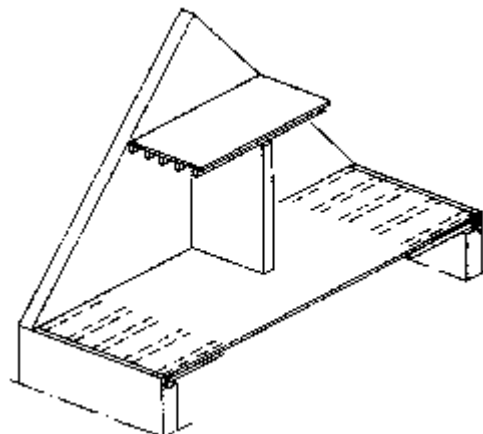
Eine weitere Alternative zur indirekten Aussteifung der Drempelwand ist dann gegeben, wenn de Dachgeschosses durch eine Balkenlage gebildet wird. Diese „Kehlbalkenlage“ wird häufig aus Dc die jeweils ein Sparrenpaar miteinander verbinden.

Doppelzangen können mit Hilfe von Abstandshölzern vorgefertigt und die Zwischenräume bereit: voll gedämmt werden (siehe dnq 1/2003). Sofern man nicht an den Sparren anschließen will, we des späteren oberen Ausbaus und damit eine Durchführung der diffusionshemmenden Luftdichtl will, kann die Kehlbalkenlage auch unterseitig an die Pfettenlage angehängt oder zwischen den I Stahlblechformteilen eingebaut werden.

Ist nun diese „Kehlbalkenlage“ in Anlehnung an Tabelle 12 der DIN 1052-1 oberseitig mit Holzwr und gleichzeitig schubfest mit den Giebelwänden verbunden, kann man davon ausgehen, dass d Sparrens, der sowohl vertikal wie auch horizontal unverschieblich gehalten ist, in dieser Ebene li schubfeste Verbindung der Sparren mit der Drempelwand (Sparrennägel oder Winkelverbinder) · Drempelwandkopf angreifenden Horizontalkräfte in die „Kehlscheibe“ geleitet und von den recht angeordneten und entsprechend angeschlossenen, aussteifenden Wänden aufgenommen. Die A in Sparrenebene ist nicht mehr erforderlich (siehe Bild 3).

Eine weitere Möglichkeit zur Aussteifung des Daches für den Lastfall Wind auf Traufe besteht au auf einer Lattung angebrachten, Beplankung mit Gipskartonplatten.

Bild 4: Giebelwand-Aussteifung durch Wände und Scheiben [hh232]



Hierfür existiert eine allgemeine bauaufsichtliche Zulassung (Z-9.1-319) der Industriegruppe Gip. Die Scheibenstützweite ist ebenfalls auf 12,50 m beschränkt, zusätzlich sind für jede Scheibe die Firstverschiebung, die maximale Verbindungsmittelbelastung sowie die zugehörigen Auflagerkräfte unserer Auffassung eher eine Notlösung, die allenfalls dann anzuwenden ist, wenn der das Tragbetrieb auch diese statisch relevante Arbeit übernimmt, ein Sanierungsfall vorliegt oder zusätzlich Durchbiegungsbeschränkung erforderlich sind.

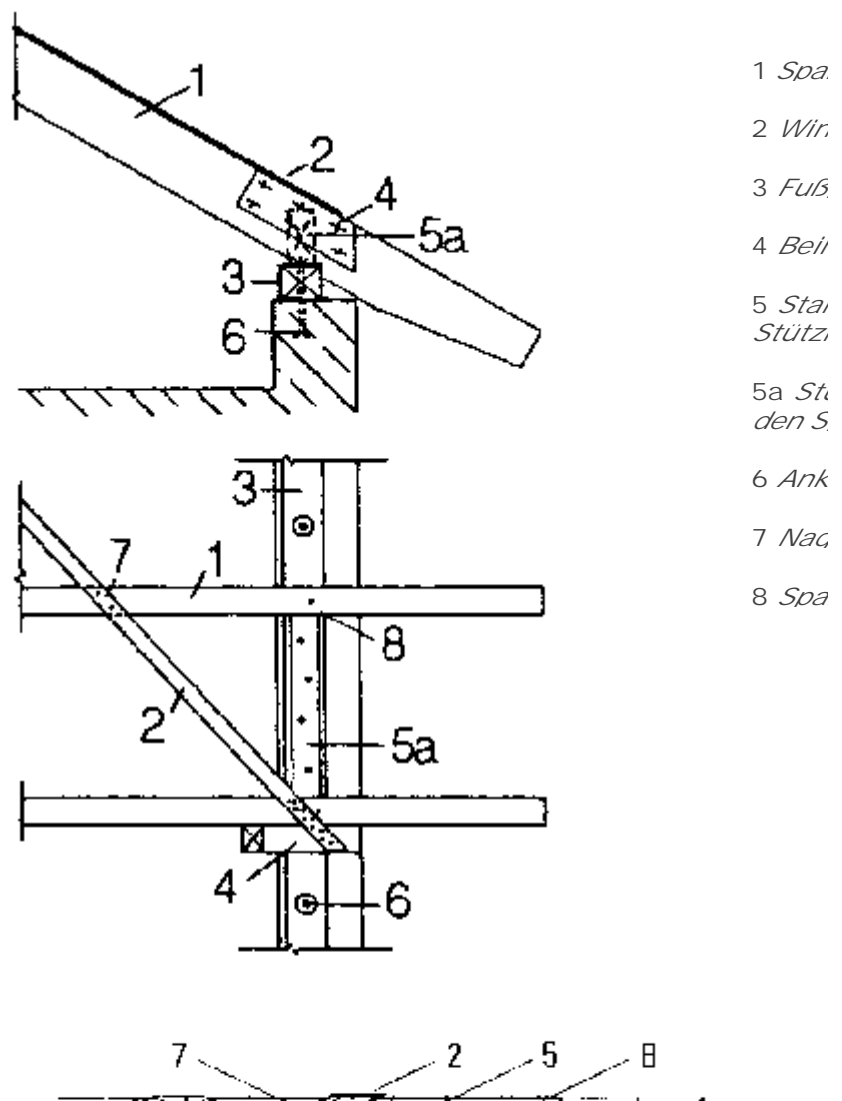
#### Wind auf die Giebelseite

Zur Aussteifung der Dachkonstruktion für den Lastfall Wind auf Giebel bestehen im wesentlichen Ausführungsvarianten:

- Dachverbände aus Windrispen (Stahl oder Holz)
- Dachscheiben aus Holzwerkstoffplatten oder kraftschlüssig miteinander verbundenen Holztafeln
- Die Giebelwand aussteifende Querwände

Dabei resultieren die wesentlichen horizontalen Beanspruchungen aus Winddruck- und Windsog auf die Giebelwand, die nur am Fußpunkt, und dort i.d.R. auch noch frei drehbar, gelagert ist. Wird diese aussteifende Zwischenwand in Firstrichtung und ggf. ergänzend auch noch einer „Kehlscheibe“ gehalten (siehe Bild 4), ist i.d.R. jeder weitere Gedanke bzgl. der räumlichen Aussteifung der Dachkonstruktion überflüssig. Zusätzlich nennenswerte Horizontallasten können lediglich durch Dachaufbauten (z.B. mit bedeutender Gauben-Seitenwandfläche) oder aber durch ungewollte Schiefstellungen entstehen.

Bild 5: Windrispenanschluss an Traufe [hh232] und First [GH-Baubeschläge]

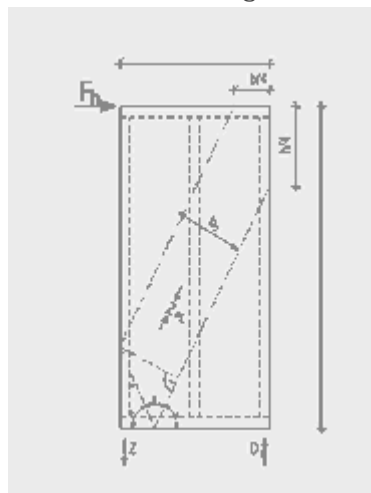


Ansonsten stellen Windrispenbänder aus Stahl die verbreitetste Variante zur Aussteifung der Giebelstabilisierung der Dachkonstruktion dar. Diese müssen stets paarweise mit gegenläufiger Neigung da sie nur Zugkräfte aufnehmen können.

Des Weiteren sollten für Häuser mit Trauflängen = 12 m für jede Krafrichtung mindestens zwei Aussteifungsverbände angeordnet werden [hh232]. Beim Einsatz von Windrispen kommt der Anschluss am First- und Traufpunkt eine besondere Bedeutung zu (siehe Bild 5). Leider auf Baustellen anzutreffenden Varianten nicht in der Lage, die Weiterleitung der auftretenden Kräfte. Eine verformungsarme Lastweiterleitung setzt nämlich voraus, dass die Rispen beim Einbau strukturell eine möglichst hohe Einbautemperatur eingehalten wird! Wird die Windrispe bei niedrigen Temperaturen eingebaut, dehnt sie sich bei sommerlichen Temperaturen entsprechend aus. Gehen wir beispielsweise von einem Temperaturunterschied von  $\Delta T = 50^\circ\text{C}$  sehr wahrscheinlich. Hierbei dehnt sich die Rispe um eine Länge ca. 7 mm aus. Daraus resultiert, dass man dann die Rispe in der Mitte der Spannweite ca. „kraftschlüssige Verbindung“ – weit gefehlt!

Eine weitere Möglichkeit zur Aussteifung der Giebelwände besteht aus kraftschlüssig auf die Spanndeckung Holzwerkstoffplatten. Dabei ist zu beachten, dass beim Lastfall Wind auf Giebel die Einbaubedingungen (DIN 1052-1:1988-04, Abschnitt 10.3 bzgl. Scheiben ohne rechnerischen Nachweis nicht mehr gegeben sind) von der in Abb. 26 der o.g. Norm gezeigten abweicht (siehe Bild 1).

Bild 6: Bemessungsmodell für Wandscheiben der DIN 1052-1



Für diesen Lastfall ist die Scheibenbeanspruchung in Anlehnung an DIN 1052-1, Abschnitte 11.4 Nachweis wird entsprechend einer in der Dachneigung liegenden Wand geführt. Die Beplankung

Sparren muss daher wie bei einer Wandscheibe ausgeführt werden. Parallel zur Traufe vorhanden sind in diesem Fall zu hinterlegen und kraftschlüssig zu vernageln! Die zul. Horizontallast ergibt sich aus den Verbindungsmitteln max. in die Beplankung einzuleitenden Horizontalkraft bzw. aus der sich durch die Materialparameter der Holzwerkstoffplatte ergebenden maximalen Streben-Zugkraft  $Z$  (siehe Bild).

Auch wenn vorgefertigte Dachelemente eingesetzt werden, ist der Nachweis auf diese Art zu erbringen. Die entsprechende Vernagelung der Elemente untereinander muss hier, wie bei Wandelementen, gerade die am Rand der Elemente entstehenden Schubkräfte durch die Verbindungsmittel übertragen werden. Die Beplankung der einzelnen Elemente sollte daher auf einer Längsseite soweit überstehen (ca. 30 cm), dass der Beplankungsstoß die Kopplung der Elemente und damit die Schubübertragung gewährleistet wird.

Da dieser Aufwand im Regelfall nicht betrieben werden soll, ist es zunächst sinnvoller, sich nach Aussteifungsmöglichkeiten umzusehen, z.B. der Aktivierung traufparalleler, aussteifender Wände. Hier muss die Weiterleitung der aus der horizontalen Beanspruchung der aussteifenden Wand resultierenden Druckkräfte am Anfang und Ende der Scheibe sichergestellt sein und nachgewiesen werden.

Noch ein abschließendes Wort zu Dachschalungen aus Einzelbrettern: Versuche haben gezeigt, dass Dachschalungen aus Einzelbrettern nur eine geringe aussteifende Wirkung zu erzielen ist. Daher sind zur seitlichen Abstützung von Sparren bzw. Druckgurten von Fachwerkträgern unter Berücksichtigung der Anforderungen gemäß DIN 1052-1, Abschnitt 10.4 eingesetzt werden. Für den gleichen Anwendungsfall sind Dächern bis zu 15 m Spannweite und einem max. Sparrenabstand von 1,25 m auch Dachlatten mit Sparrenverhältnissen  $h/b = 4$ ).

#### Literaturverweise:

[hh231] E. Milbrandt: INFORMATIONSDIENST HOLZ – holzbau handbuch Reihe 2, Teil 3, Folge 1: Berechnungsgrundlagen Schalung, Lattung. Entwicklungsgemeinschaft Holzbau

(EGH) in der Deutschen Gesellschaft für Holzforschung e.V., München, 1997.

[hh232] E. Milbrandt: INFORMATIONSDIENST HOLZ – holzbau handbuch Reihe 2, Teil 3, Folge 2: Hausdächer. Entwicklungsgemeinschaft Holzbau (EGH) in der Deutschen Gesellschaft für Holzforschung e.V., München, 1997.

[Ste] D. Steinmetz: Die Aussteifung von Holzhäusern am Beispiel des Holzrahmenbaus. INFORM. Holzbau-Statik-Aktuell, Arbeitsgemeinschaft Holz e.V., Düsseldorf, 1992.

[Win] S. Winter: Nachgedacht! Über die Tragwerksplanung von sichtbaren Holzbalkendecken. 02/2001 Ausgabe 4/2001, Verlag Kastner, Wolnzach.

#### Autoren:

Univ.-Prof. Dr.-Ing. Stefan Winter,  
Universität Leipzig

Dr.-Ing. Holger Schopbach,  
bauart Konstruktions GmbH,  
Lauterbach

[◀ zurück](#)

[Seite drucken](#)

[Seite empfehlen](#)

[Impressum](#)

#### Partnerlinks:

##### Warning

Can not connect to database 'quadriga' at host 'server.co101.spacenet.de' as user 'root' with query:

Insert into quadrigalp set IpID = '0', IP = '89.164.29.154', Count = '1'

Reason: Duplicate entry '32767' for key 1