

Aussteifung von Nagelplattenbindern durch Dachlatten

Bundesvereinigung
der Prüferingenieure für Bautechnik e.V.

Weiterleitung von Wind- und Stabilisierungslasten durch Dachlatten bei Nagelplatten-Fachwerkbindern aus Holz, die nach DIN EN 1995-1-1 bemessen und ausgeführt werden

Zu den grundlegenden Anforderungen an die Aussteifungskonstruktion von Nagelplattenkonstruktionen und allgemeinen Konstruktionshinweisen wird auf /1/ und /2/ verwiesen.

Die Wind- und Stabilisierungslasten sowie die Lasten aus Schrägstellungen der Binder werden in den meisten Fällen über die Dachlatten in die in der Obergurtebene liegenden Verbände übertragen. Diese Latten stellen dann wesentliche tragende Elemente der Dachkonstruktion dar.

Die Dachlatten, die zur Aussteifung der Binderobergurte aus der Binderebene benötigt werden, sind mit ihren Abmessungen, Anschlüssen und Stößen entsprechend den Angaben in DIN EN 1995-1-1 /3/ auszuführen.

Dachlatten können zur Weiterleitung von Wind- und Stabilisierungskräften der auf Druck beanspruchten Binderobergurte für alle Binderstützweiten herangezogen werden, wenn die nachstehenden Bedingungen erfüllt sind (vgl. /4/):

1. Die Dachebene ist durch Wind- und Stabilisierungsverbände ausgesteift.
2. Die Aussteifungsverbände sind mindestens an der Traufe und am First gehalten (z. B. durch Windrispenbänder abgespannt).
3. Die Binder sind an den Traufen und am First (auf jeder Seite der Dachfläche) über Gurte zug- und druckfest miteinander verbunden. Stöße sind verformungsarm auszubilden, d.h. für die 1,5-fache Kraft zu bemessen.
4. Der Binderabstand e beträgt höchstens 1,25 m.
5. Der Binderobergurt ist mindestens 40 mm breit.
6. Die Höhe der Binderobergurte beträgt höchstens das 4-fache der Obergurtbreite.
7. Die Beanspruchungen der Dachlatten und deren Anschlüsse und Stöße werden rechnerisch nachgewiesen. Die Belastung kann aus der Seitenlast $N_{\text{Latte}} = q_d \cdot e_{\text{Latte}}$ ermittelt werden. e_{Latte} ($\leq e_{\text{ef}}$ des Obergurtes) ist dabei der Abstand der zur Abstützung des Binders herangezogenen Latten.
8. Die Stöße der Dachlatten sollten bei einer maximalen Stoßbreite von 1 Meter um mindestens 2 Binderabstände versetzt werden.

Die Nagelplatten sollten Nagellängen von mindestens 10 mm aufweisen, um ein „Herauswandern von Nagelplatten“ zu minimieren (siehe /5/).

Andere mögliche Ausführungsbedingungen bei Spannweiten unter 15 m und Verbandsabständen von max. 10 m sind in /3/ angegeben (vgl. z. B. NCI NA.13.2 (NA.5)).

Im Prüfbericht sollte ein Hinweis auf die tragende Funktion der Lattung aufgenommen werden, z.B.: *Die Dachlattung wurde als tragendes Bauteil zur Stabilisierung der Binderobergurte eingesetzt. Sie ist für die Standsicherheit des Gebäudes von wesentlicher Bedeutung. Der Dachdecker (Zimmerer) ist vor der Montage ausdrücklich auf diesen Sachverhalt hinzuweisen.*

Aussteifung von Nagelplattenbindern durch Dachlatten

Bundesvereinigung
der Prüferingenieure für Bautechnik e.V.

Die nachfolgenden Seiten 3 bis 6 enthalten konstruktive Hinweise zur baulichen Durchbildung von Nagelplattenkonstruktionen.

Literatur:

- /1/ BVPI Technische Mitteilung 06/017 (2013) Nagelplattenkonstruktionen
- /2/ Informationsdienst HOLZ (2017):
Nagelplattenkonstruktionen nach Eurocode, holzbau-handbuch, Reihe 2 Teil 1 Folge 3
- /3/ DIN EN 1995-1-1:2010-12 mit DIN EN 1995-1-1/NA:2013-08 und A2:2014-07 (D)
- /4/ M. Gerold, D. Steinmetz, Anforderungen an Konstruktion und Bemessung von Nagelplatten-tragwerken aus der Sicht des Prüferingenieurs; Tagungsband Arbeitstagung der Prüferingenieure BW 2001 in Freudenstadt
- /5/ Hinweise zur Untersuchung von Holzkonstruktionen in Nagelplattenbauweise auf die mögliche Gefährdung der Standsicherheit durch abstehende Nagelplatten – Fassung September 2020, Fachkommission Bautechnik der Bauministerkonferenz (ARGEBAU)
- /6/ TM 06/004 BW (2021) Anwendung von Windrispenbändern



Aussteifung von Nagelplattenbindern durch Dachlatten

Hinweise:

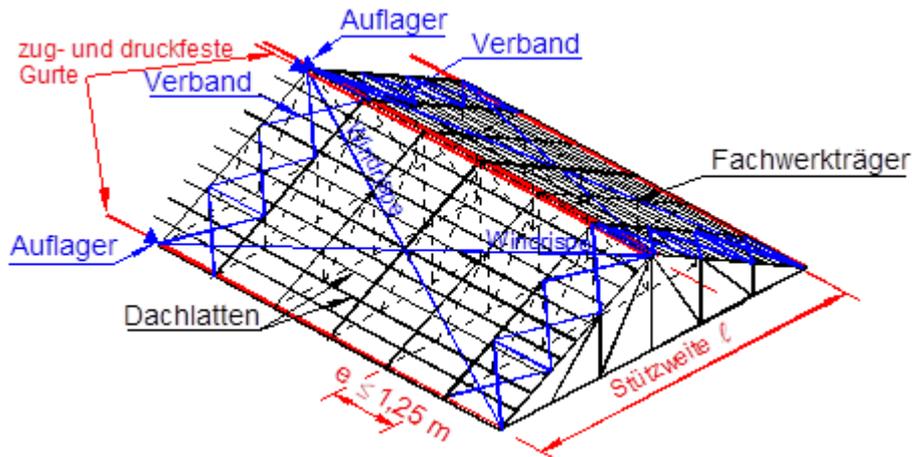


Bild 1: Fachwerkträger mit der Stützweite ℓ , den Verbänden in der Dachebene, den druck- und zugfesten Gurten an Traufe und First und der Abspannung durch Windrispen

Die aus der Schrägstellung der Binder auftretenden Abtriebskräfte werden über Dachlatten, Verbände und Windrispen in die Unterkonstruktion abgetragen und sind gesondert zu betrachten. Zur alleinigen, kreuzweisen Anordnung von Rispenbändern wird auf /6/ verwiesen.

Liegt die Dachlattung auf einer Konterlattung (Bild 2), so ist - auf der sicheren Seite liegend - zur Überprüfung der Bedingung 6 (s.o.) die Gesamthöhe (Gurthöhe + Höhe der Konterlattung) einzusetzen. Die Konterlatte ist für die 1,5-fache Seitenlast zusätzlich auf den Bindern anzuschließen.

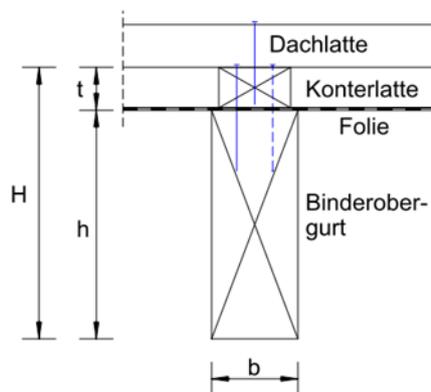


Bild 2: Dachlatte über die Konterlatte auf dem Binderobergurt befestigt
Bedingung $H/b \leq 4$, hier $H = \text{Gurthöhe } h + \text{Höhe der Konterlatte } t$



Aussteifung von Nagelplattenbindern durch Dachlatten

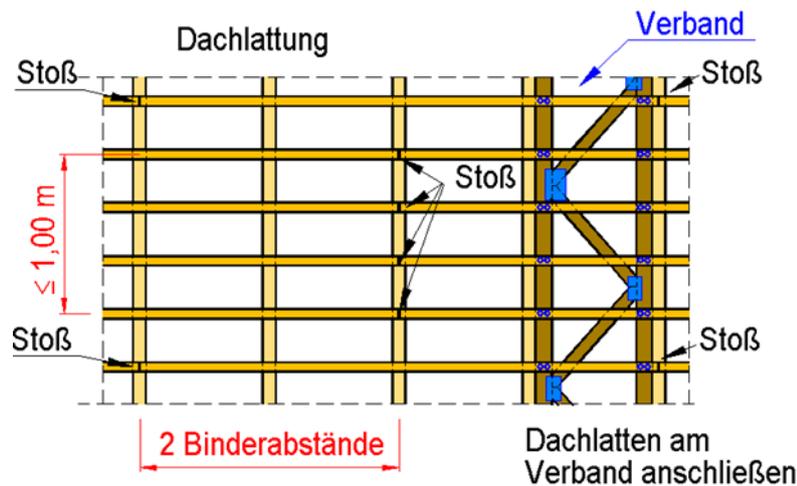


Bild 3: Mögliche Anordnung der Stöße der Dachlatten; Anschluss der Latten an den Verband

Werden die Dachlatten mit Nägeln ohne Vorbohrung oder Schrauben auf den Bindern angeschlossen bzw. gestoßen, beträgt die Mindestdicke der Latten aus Nadelholz Fichte/Tanne der Festigkeitsklasse C24 wegen der Spaltgefahr des Holzes bei einem Nagel-/Schraubendurchmesser bis $d = 6\text{ mm}$

$\min t = 14 \cdot d$ (Bild 4a). Bei größeren Durchmessern ist die Mindestdicke nach DIN EN 1995-1-1 Gleichung (8.19) zu bestimmen.

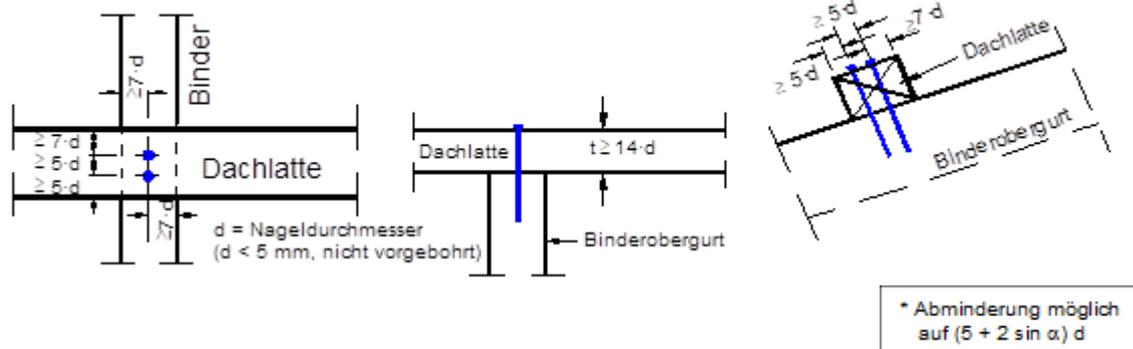


Bild 4a: Befestigung durchlaufender Dachlatten aus Fichte/Tanne mit einer Dicke $t \ge 14 \cdot d$ und für Kiefer mit einer Dicke $t \ge 7 \cdot d$; Mindestabstände für nicht vorgebohrte Nägel $d < 5\text{ mm}$



Bundesvereinigung
der Prüfingenieure für Bautechnik e.V.

Aussteifung von Nagelplattenbindern durch Dachlatten

Werden Latten aus Kiefernholz verwendet, darf die Mindestholzdicke bei einem Nagel-/ Schraubendurchmesser bis $d = 6 \text{ mm}$ auf $t = 7 \cdot d$ verringert werden (Bild 4a). Bei größeren Durchmessern ist die Mindestdicke nach DIN EN 1995-1-1 Gleichung (8.18) zu bestimmen. Holzicken $7 \cdot d \leq t < 14 \cdot d$ dürfen auch für Dachlatten aus Fi/Ta verwendet werden, wenn die Randabstände rechtwinklig zur Faserrichtung (a_4) vergrößert werden (Bild 4b). Der Bemessungswert der Tragfähigkeit der Nägel ist bei Lattendicken bzw. Einschlagtiefen $t < 9 \cdot d$ im Verhältnis $t/(9 \cdot d)$ abzumindern.

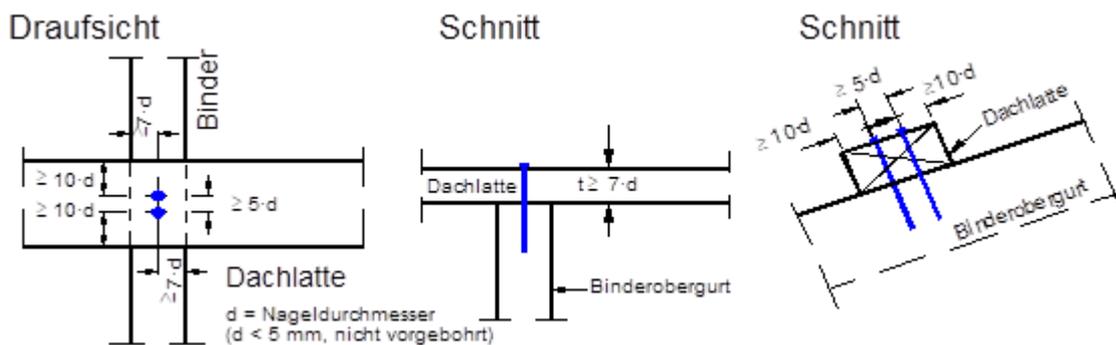


Bild 4b: Befestigung durchlaufender Dachlatten aus Fichte/Tanne mit einer Dicke $t \geq 7 \cdot d$ Mindestabstände für nicht vorgebohrte Nägel $d < 5 \text{ mm}$

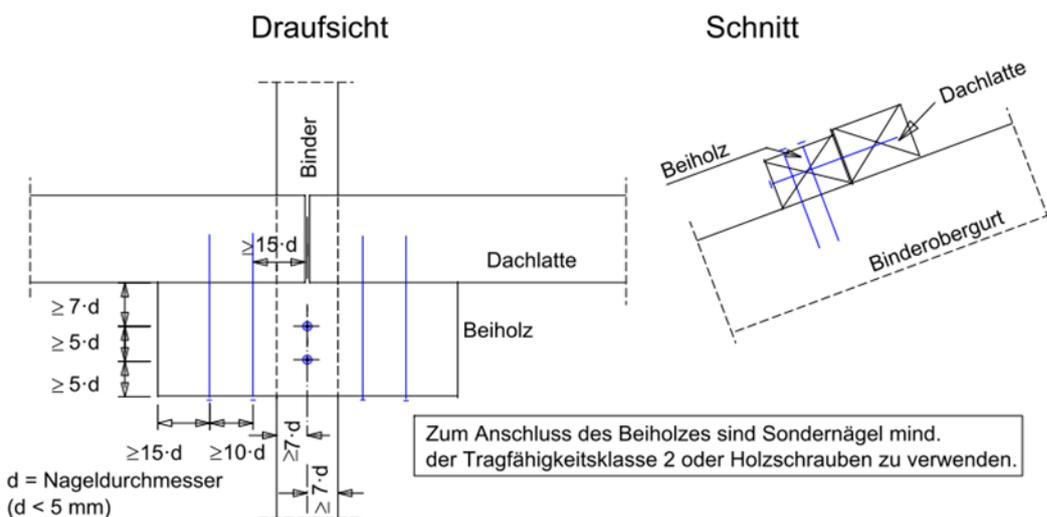


Bild 5a: Tragender Stoß einer Dachlatte mit einem Beiholz; Mindestabstände für nicht vorgebohrte Nägel $d < 5 \text{ mm}$ (dargestellt sind die Mindestnagelanzahlen)



Aussteifung von Nagelplattenbindern durch Dachlatten

Wird beim einseitigen Lattenstoß nach Bild 5a kein genauer Nachweis geführt, sind die Nägel auf Abscheren $F_{t,d} / n$ (n = Anzahl der Nägel je Stoßhälfte) und näherungsweise für die Zugkraft

$$F_{ax,d} = 1,5 \cdot F_{t,d} \cdot \frac{e}{a}$$

zu bemessen (Bezeichnungen siehe Bild 5b).

Die Beanspruchungen sind gemäß DIN EN 1995-1-1 Gleichung (8.28) zu überlagern.

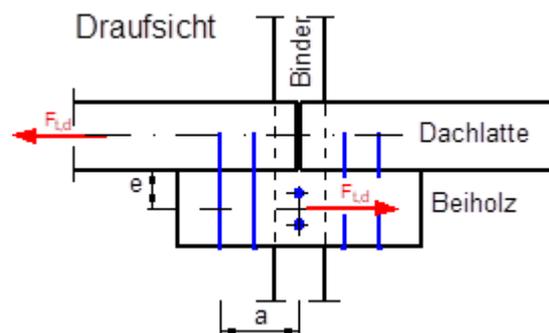


Bild 5b: Definition der Abstände a und e sowie der Kräfte beim tragenden Stoß einer Dachlatte

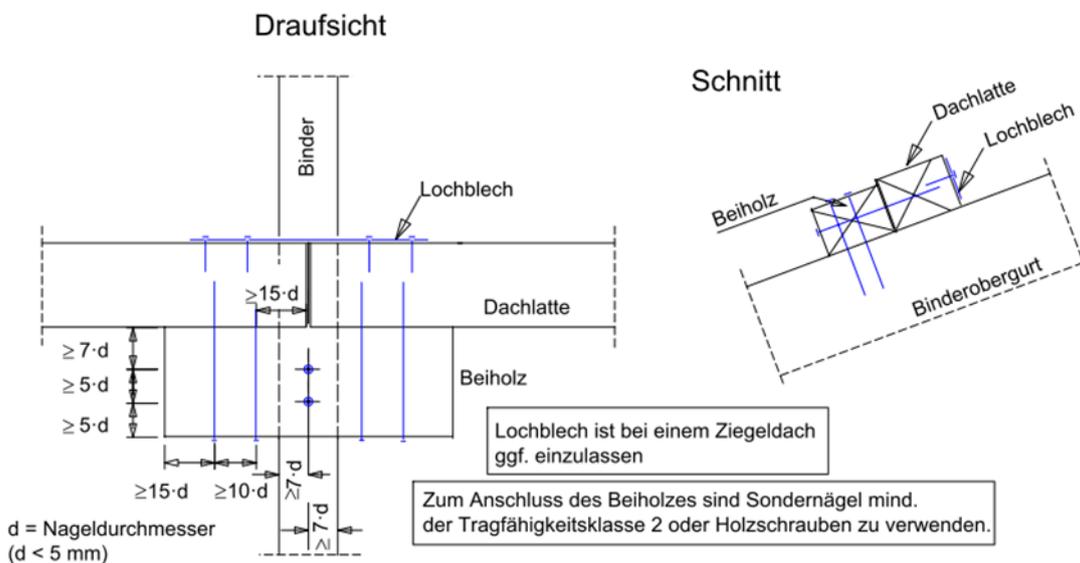


Bild 6: Stoß der Dachlatten mit einem Beiholz und einem Lochblech mit Angabe der Mindestabstände der Latten (dargestellt sind die Mindestnagelanzahlen)

Bei den Bildern 4 bis 6 ist die Aufnahme evtl. abhebender Kräfte z.B. infolge Windsogs nicht berücksichtigt.