

29 (2002) Neue Forschungsergebnisse, kurz gefaßt

Th. Großkinsky, K. Sedlbauer, H.M. Künzel

Die Noppe auf das Dach! Noppenbahnen lassen Satteldächer gut austrocknen

Problemstellung und Zielsetzung

Bringt man zwischen den Sparren Dämmung ein, entstehen vollgedämmte Konstruktionen mit vielen Vorteilen. Neben konstruktiven und wirtschaftlichen Aspekten sprechen auch bauphysikalische Gründe gegen eine Dachbelüftung. Bei Blecheindeckungen, die einen sehr hohen Dampfdiffusionswiderstand aufweisen, ist aber eine Lüftungsebene nach wie vor erforderlich; es sei denn, man verwendet bei Sparrenvollämmung raumseitig eine spezielle, feuchteadaptive Dampfbremse. Bei manchen Blechen ist ein vollflächiges Aufliegen der Eindeckung auf der Unterdeckung zur Vermeidung von Korrosionsproblemen unerwünscht. Dampfdichte Noppenbahnen aus verrottungsfesten Kunststoffen werden bisher nur bei Bauteilen im Erdreich eingesetzt. Bringt man die Noppenbahnen in der Weise auf das Dach, dass die Noppen zur Unterdeckung bzw. Dämmung gerichtet sind, entsteht ein Luftzwischenraum, der zum Abtransport von Feuchte genutzt werden könnte. Gleichzeitig erreicht man durch die Bahnstruktur, dass zum Blech hin keine vollflächige

ge Auflage besteht („Negativnoppen“). Die hier beschriebenen Untersuchungen konzentrieren sich auf das Austrocknungsverhalten des verbauten Holzes eines Satteldaches mit Dachziegeleindeckung und solchen Noppenbahnen.

Beschreibung des Versuchsaufbaues

An einem ca. 28° geneigten Satteldach mit nord- und südorientierten Dachflächen sind auf die Dachschalung drei Ausführungsvarianten (jeweils ca. 1/3 der Dachflächen) mit zwei verschiedenen Schalungsbahnen aufgebracht:

Variante 1: Noppenbahn über First verlegt (First dicht)

Variante 2: Noppenbahn am First offen

Variante 3: Diffusionsoffene Schalungsbahn über First verlegt

Die diffusionsoffene Schalungsbahn hat einen s_d -Wert von ca. 0,02 m. Bei der Noppenbahn (Noppen einseitig und parallel angeordnet) handelt es sich um ein Produkt, das üblicherweise zum Schutz erdberührender Bauteile gegen mechanische Beschädigung und Feuchtigkeit eingesetzt wird. Das Material aus Polyethylen mit hoher Dichte (HDPE) und der Dicke von 0,6 mm ist praktisch als diffusionsdicht gegenüber Wasserdampf anzusehen. Bei der Verlegung wurde das Material mit den Noppen auf die Holzschalung verlegt, so dass zwischen Noppenbahn und Holzschalung ein ca. 6 mm hoher Luftspalt besteht. Im Bereich der Konterlattung wird ein Zusammendrücken der Noppenbahn durch entsprechend eingebrachte Knöpfe verhindert. Der Sparrenzwischenraum ist mit Mineralwolle (WL040, 160 mm) vollgedämmt. Raumseitig wurde unter der Beplankung aus 13 mm dicken OSB-Platten durchgehend eine PE-Folie ($s_d > 20$ m) als Dampfsperre luftdicht eingebaut. Der Aufbau des Daches ist **Bild 1** zu entnehmen.

Durchgeführte Untersuchungen

Eine hohe Feuchte des verwendeten Holzes (über der Fasersättigung) wurde angestrebt, um das Austrocknungsverhalten der unterschiedlichen Aufbauten registrieren zu können. Der Dachstuhl wurde im Dezember erstellt. Bis Mitte Januar wurde der Dachraum temperiert und befeuchtet, um im Holz eine höhere Ausgangsfeuchte zu erzielen. Vor dem Anbringen der Dampfsperre hatte das Bauholz eine Materialfeuchte von ca. 18 bis 25 M.-%. Danach erfolgte das Anbringen von Dampfsperre und Innenbeplankung. Im Unter-

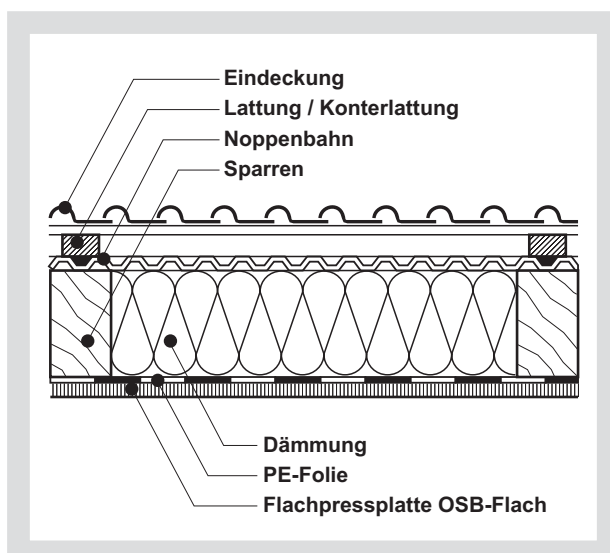


Bild 1: Schematische Darstellung des Dachaufbaus der Varianten 1, 2 und 3. Bei der Variante 3 ist anstatt der Noppenbahn eine wasserdampfdiffusionsoffene Unterdeckbahn verlegt.

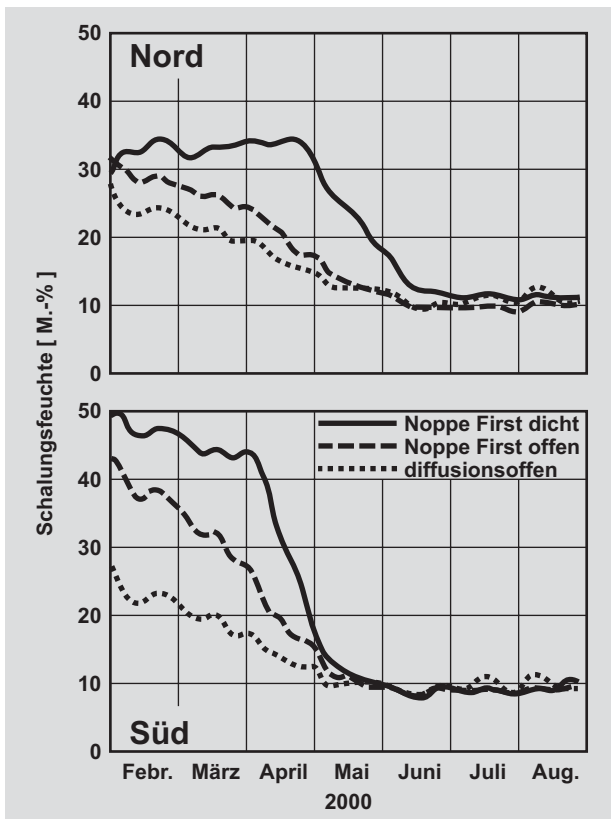


Bild 2: Zeitliche Verläufe der durchschnittlichen Holzfeuchten der Schalungen der drei Varianten für die Nord- und Südseite des Daches im Untersuchungszeitraum.

suchungszeitraum von Februar bis August wurde der Dachraum während der Heizperiode auf ca. 20 °C beheizt. Die Messung der Holzfeuchte erfolgte in der Regel wöchentlich mittels in die Sparren und Holzschalung eingeschraubter Elektroden. Zur Temperaturbestimmung sind pro Orientierung an Schalung und Sparren Temperaturmessfühler installiert.

Ergebnisse

Bild 2 zeigt die zeitlichen Verläufe der durchschnittlichen Materialfeuchte der Holzschalung der Dachvarianten von Anfang Februar bis Ende August für die Nord- und Südseite des Daches. Auf der Nordseite haben die Holzschalungen der drei Varianten zu Beginn eine Feuchte von ca. 30 M.-%. Das Holz der Schalung von Variante 2 und 3 trocknet bis Ende Mai auf ca. 12 M.-%. Dabei werden bereits im April Holzfeuchtwerte unter 20 M.-% erreicht. Die Holzschalung bei Variante 1 mit über First verlegter Noppenbahn behält zunächst ihren hohen Feuchtegehalt bei, um ab Ende April stetig zu trocknen. Erst Anfang Juli erreicht die Holzschalung der Variante 1 etwa die Feuchtegehalte der beiden anderen nordorientierten Dachfelder. Auf der Südseite waren zu Beginn der Untersuchungen Holzfeuchten der Schalung je nach Variante von 28 bis 50 M.-% gegeben. Der Feuchtegehalt der Holzschalung bei Variante 1 reduziert sich in den ersten beiden Monaten um etwa 5 M.-% und bei den beiden anderen um etwa 10 M.-%. Einen Monat später liegen alle Feuchtegehalte unter 20 M.-%, und Anfang Juni ist die Holzschalung auf der Südseite überall trocken.

Ebenfalls ausgewertet wurden die Sparrenholzfeuchten der drei Dachvarianten. Die für die Untersuchung gewählten Sparren des Dachstuhles besitzen eine Ausgangsfeuchte zwischen 18 und etwa 25 M.-%. Die Holzfeuchte der Sparren auf der Nordseite liegt bei allen Varianten innerhalb der ersten zwei Monaten unter 20 M.-%; sie sind Anfang Juni lufttrocken (15 M.-%). Auf der Südseite behalten die Sparren der Varianten 1 und 2 ihre Ausgangsfeuchten zunächst bis Anfang Mai weitgehend bei. Die diffusionsoffene Variante 3 trocknet um etwa 5 M.-%. Danach trocknen die Sparren bei allen Ausführungen bis Mitte Juni aus. Insgesamt ergeben sich hinsichtlich der Sparrenholzfeuchten also keine kritischen Zustände.

Diskussion der Ergebnisse

Bei der über First verlegten Noppenbahn (Variante 1) bleibt die Holzfeuchte der Schalung zunächst auf hohem Niveau, bevor Ende April die Trocknung einsetzt. Bei den beiden anderen Varianten sinkt die Schalungsfeuchte von Beginn an. Wird die Noppenbahn über First verlegt (Variante 1), kann es zu einem Feuchtetransport von der feuchteren Holzschalung der Südseite über den First kommen, und die Trocknung der Holzschalung auf der Nordseite um etwa zwei Monate verzögern. Mitte April ist die Holzschalung der Südseite schon trockener als die Nordseite. Wenig später setzt auch auf der Nordseite die Trocknung ein. Die Trocknung wird noch verstärkt durch den jahreszeitlich bedingten Anstieg der Außenlufttemperatur und der Sonneneinstrahlung. Die Holzfeuchte der Sparren war zu Beginn der Untersuchungen mit 18 bis 25 % geringer als die Feuchte der Holzschalung. Durch die hohe Feuchte der Holzschalung können die Sparren auf der Südseite zunächst keine Feuchte abgeben. Anfang Mai setzt die Trocknung der Sparren auf der Südseite ein. Die Sparren auf der Nordseite trocknen von Beginn an und haben Ende Mai etwa gleiche Feuchtegehalte wie die Sparren auf der Südseite.

Schlussfolgerung

Die Untersuchungen haben gezeigt, dass trotz hoher Einbaufeuchten alle Dachvarianten eine Trocknung unter 20 % Holzfeuchte spätestens nach vier Monaten erreichen. Damit werden die in der DIN 68 800 [1] genannten Forderungen erfüllt, nach denen Holz innerhalb von sechs Monaten auf massebezogene Feuchtegehalte unter 20 M.-% austrocknen soll. Dabei weist die Variante mit der Noppenbahn und offenem First nahezu gleiches Trocknungsverhalten auf wie die Variante mit diffusionsoffener Unterdeckbahn. Die parallele Anordnung der Noppen und die im Bereich der Konterlatung eingebrachten Knöpfe lassen auch eine Querlüftung zu, was bei Dachdurchdringungen von Vorteil sein kann. Eine Verlegung der Noppenbahn über den First hinweg ist wegen der Wanderung feuchter Luft von der Süd- zur Nordseite nicht zu empfehlen.

Diese Untersuchungen wurden mit Unterstützung der Plastoform GmbH, Waldachtal-Salzstetten durchgeführt.

Literatur

- [1] DIN 68800, Teil 2: Holzschutz, vorbeugende bauliche Maßnahmen im Hochbau. Mai 1996.