



Bauhof der Firma Krug: Links im Bild gelbe, noch druckimprägnierte Nagelplattenbinder. Vielfach war das Druckimprägnieren nur für die offene Zwischenlagerung erforderlich

Große Momente bei der Montage

Nagelplattenbinder spielen ihre Stärken vor allem dort aus, wo es um große Spannweiten und um große Dimensionen geht, zum Beispiel bei Hallendach-Konstruktionen. Vorteile sind zudem die schnelle Vorfertigung und verringerte Holzquerschnitte – wie beim folgenden Montagebeispiel aus Unterfranken.

Von Robert Mehl

Der Wind blies ordentlich, als die letzten drei Nagelplattenbinder der halboffen ausgelegten Lagerhalle der Meilinger Holzbau GmbH im Dietfurt (Unterfranken) montiert werden sollten. Der erste konnte noch in Position gebracht werden, aber schon seine endgültige Fixierung scheiterte, da sich infolge des starken Windes die Scherenhubbühne nicht mehr ganz ausfahren ließ und der Zimmermann so das Firstholz nicht mehr an der vorgesehenen Stelle montieren konnte. Stattdessen musste er knapp einen Meter tiefer eine provisorische Laschung vornehmen. Danach wurde die Arbeit eingestellt.

Der kritischste Moment bei der Arbeit mit dem Binder ist immer seine Montage. Denn zu dem Zeitpunkt, wo der schlanke Träger hin und her schwankend, an nur zwei Punkten fixiert am Kranhaken hängt, greifen ihn die größten Querkräfte an. Diese wirken wie ein überdimensionales Nageleisen aus Holz, das an den verbindenden Gliedern, den Nagelplatten, ansetzt und diese regelgerecht auszuhebeln versucht. Entsprechend orientieren sich Montagearbeiten stark nach dem Wind. Schon leichte Böen können zu einem Abbruch der Arbeiten führen. Aber auch beim Lkw-Transport können schädigende Kraftmomente auftreten, insbesondere wenn die Träger im Bereich der höchsten allgemein zulässigen Spannweite von 35 m dimensioniert sind. Um dabei die Binder weitestgehend zu schonen, aber auch um die sperrigen Elemente überhaupt transportierbar zu machen, hat etwa das Unternehmen Krug Systemholz Binder aus Stadtlauringen spezielle Schwertransportauflieger entwickelt.

Geschichte der Nagelplatten

Im Gegensatz zu anderen Staaten haben Nagelplattenbinder hierzulande, insbesondere unter Zimmerleuten, einen schlechten Ruf. „Damit arbeitet man nicht“, ist eine vielgehörte Aussage. In Frankreich, Großbritannien, Skandinavien oder gar in den USA ist das ganz anders. Hier sind die deutlich geringeren Kosten das ausschlaggebende Argument.

Ironischerweise sind die Nagelplatten in den 1920er Jahren in Deutschland erfunden und zum Patent angemeldet worden. Hier interessierte man sich jedoch zunächst nicht für die Neuerung, und das Verbindungselement begann in den USA seinen Siegeszug. Erst nach dem Zweiten Weltkrieg, als es einen immensen

Die Meilinger Holzbau GmbH will weitgehend auf eine Druckimprägnierung verzichten und überdacht dazu einen großen Bereich Ihres Bauhofes, so dass auch großformatige Binder zwischengelagert werden können
Fotos (2): Robert Mehl



Bedarf an schnell zu realisierendem, preisgünstigem Wohnraum gab, erhielten sie einige Aufmerksamkeit. Die meisten Nagelplatten verarbeitenden Betriebe gründeten sich in den 1970er Jahren. Zu Anwendung kommen sie in der Regel dann, wenn der Dachstuhl von unten geschlossen, also nicht einsehbar ist. Ist er

Montage und Transport sind bei den Nagelplattenbinder die kritischen Punkte

offen, werden in der Regel Holzverbindungen in Zimmermannsmanier ausgeführt. Nagelplattenbinder werden vor allem zum stützenlosen Überspannen großer Flächen, etwa bei Hallen und Supermärkten eingesetzt. Bemerkenswert ist, dass diese großen Spannweiten vorzugsweise bei uns in Deutschland produziert werden und die Hersteller die Technologie bis nach Irland oder Schweden liefern. Obwohl in diesen, wie anderen Staaten die Nagelplattentechnologie viel länger gebräuchlich ist, hat sich dort nie ein Know-

Ein Holzbauer fixiert Steuerseile an einem großen Nagelplattenbinder, bevor der Auto- kran ihn an seine vorge- sehene Position hebt



how für große Spannweiten entwickelt. Heimische Hersteller sind dort vorzugsweise im Wohnungsbau mit kurzen Spannweiten bis etwa 12 m tätig.

Materialeinsparung durch Nagelplatten

Nagelplatten stellen eine in der Fläche wirkende Verbindung dar. Sie sind in beliebiger Breite bis zu einer Länge von rund 1,20 m lieferbar. Knotenpunkte sind die schwächsten Stellen in einer Konstruktion. Obwohl etwa für die Gesamtlänge eines Binders eine gleichmäßig verteilte Last statisch angenommen werden kann, wirkt heruntergebrochen auf den einzelnen Knoten eine Punktlast, die etwa von der Holzwandung aufgenommen werden muss. Letztendlich sind daraus resultierende Erfahrungen und Erkenntnisse maßgeblich für die Bemessung eines Holzes. Verteilt man nun eine anfallende Kraft von einem Punkt auf eine größere Fläche, etwa durch einen Nagelbinder, minimiert dies den Bedarf an einer Holzüberdeckung, um ein Ausbrechen zu verhindern. Der Binder wird schlanker, zudem können Holzbauteile stumpf aneinander stoßen und mit den Nagelplatten einfach verbunden werden. Beide zusammen wirken fortan als ein durchgehendes Element. Große Spannweiten sind auf diese Weise problemlos zu erstellen. Wie schon erwähnt, sind allein der Transport und die Montage vor Ort miunter schwierig. Größere Momente und Querkräfte werden danach, selbst bei einem starken Sturm, kaum auf den Binder wirken.

Kaum Reserve bei nachträglichen Veränderungen

Bei Objekten mit Dächern aus Nagelbinderträgern handelt es sich oft um flächenintensive und offene Konstruktionen, die primär ein Regenschutz sind. Da in ihnen ständig die Luft wechselt, finden ein Kondensatausfall oft gar nicht statt. Auch die Dachdämmung der bekannten, freistehenden Supermärkte erfolgt aus rationellen Gründen in der Regel auf der flachen Geschossdecke darunter, weshalb auch hier kein Tauwasser anfällt. Und falls doch: Die verbindenden Nagelplatten sind verzinkt und damit gegen dieschädlichen Einwirkungen der Luftfeuchtigkeit hinreichend geschützt.

Wo Vorteile sind, gibt es auch Nachteile, zum Beispiel bei der immensen Materialeinsparung bei den Holzquerschnitten: Durch den Umstand, dass man in der Dimensionierung an die untere Grenze gegangen ist, bleiben kaum Reserven für nachträgliche Veränderungen, wie etwa zusätzliche Gauben oder Dachflächenfenster. Das beschränkt natürlich zukünftige Umnutzungsmöglichkeiten eines Objektes.

Windaussteifung – nun auch mit Nagelbinderplatten

Für gewöhnlich steifen die Zimmerleute ein Dach mit stählernen Windrispen, also mit diagonal gespannten Metallbändern gegen Windlasten aus. Bei großen Dachflächen für Hallen oder Supermärkte, die häufig mit Nagelplattenbindern erstellt werden, kommt man dabei schnell auf eine Rispenlänge von über 25 m. Bedingt durch die thermischen Wechsel des Jahres (Hitze im Sommer, Kälte im Winter) längen sich die-



selben binnen weniger Jahre um wenige Zentimeter und erschlaffen damit regelmäßig. Letzteres wird auch häufig von den Bauaufsichtsbehörden moniert und ist regelmäßiger Gegenstand von Instandsetzungen.

Vitus Rottmüller, ein vereidigter Sachverständiger für das Zimmererhandwerk, hat nun nachgewiesen, dass Nagelplatten auch Querkraftmomente aufnehmen können. Er hat nun eine Konstruktionsvariante zusammen mit der Firma Krug Holzsystembinder entwickelt, mit der bei Dächern aus Nagelplattenbindern auf Windrispen verzichtet werden kann und bei der ein altersbedingtes Nachlassen der Querkraftaussteifung nicht auftritt.

Hierfür zieht er zusätzlich zu der vertikal angeordneten Schar von Nagelplattenbindern jeweils in den Ecken im Bereich des Firstes sowie bei entsprechender Größe auch noch mittendrin weitere Binder ein. Ein Teil davon ist horizontal, jedoch sowohl längs wie auch quer zur Gebäudeausrichtung angeordnet. Der zweite Teil steht wie die Hauptträger des Daches aufrecht, ist jedoch senkrecht dazu, also in der Längsachse des Gebäudes angeordnet. Das gesamte Dach soll konstruktiv wie eine starre Scheibe wirken, was bedeutet, dass Windkräfte nicht partiell das Volumen angreifen können.

Neue Dachformen

In Großbritannien und in Frankreich sind Fertighäuser aus Holz mit entsprechenden Nagelplattenbindern deutlich populärer als bei uns. Tatsächlich produzieren die dortigen Nagelplattenbinderhersteller primär für diesen Bedarf. Das erklärt auch, warum diese nicht das Know-how einer Meilinger Holzbau GmbH besitzen und deren Produkte bis nach Irland gefragt sind. Wir kehren an den Ausgangspunkt der Montage zurück, zum Unternehmen Meilinger – die zwei fehlenden Nagelplattenbinder der neuen Lagerhalle wurden direkt tags darauf korrekt gestellt und das gesamte Dach zügig mit der es vollends stabilisierenden Deckkattung geschlossen. Der Abbundplatz-beziehungsweise das ehemalige offene Auslieferungslager liegt nun witterungsgeschützt unter einem großen Holzdach.

Autor

Robert Mehl ist studierter Architekt. Er arbeitet als freier Autor und Fotograf für Architektur- und Fachzeitschriften.

Eine unbeheizte Reithalle, die durch die Laumer Bautechnik GmbH errichtet wurde. Die sichtbare und unge-dämmte Konstruktion ist ein typisches Anwendungsbeispiel für diese Bauart mit Nagelplattenbindern

Fotos: Robert Mehl



Neben dem Arbeiten vom Gerüst aus, empfiehlt sich eine Montage der großformatigen Binder, oft sogar in größerer Höhe, von Hubsteigern aus

Links: Dieses Foto zeigt anschaulich, wie großformatig Nagelplattenbinder sein können und wie fragil sie dabei sind