

Beitrag und weitere Stellungnahmen zum Brennpunkt „Wie sicher sind Dächer aus Nagelplattenbindern?“

FeuerTRUTZ Magazin Ausgabe 3.2009

Nagelplattenbinder: Brände in Discountmärkten überraschen die Feuerwehkräfte durch einen rasanten Brandverlauf. Schnell kommt es zu einem Einsturz der Dachkonstruktion. Häufiger Grund ist der kaum kalkulierbare Brandverlauf in den Dachkonstruktionen mit Nagelplattenbindern. Dieser Beitrag stellt die Problematik aus der Sicht der Feuerwehren dar. Gibt es Möglichkeiten, die Gefahren zu vermeiden? Experten nehmen dazu Stellung.



Abb. 1: Zugangsöffnung des Angriffstrupps der Feuerwehr Krefeld

Foto: Patrick Stienen

Kostengünstige Dachkonstruktionen mit Nagelplattenbindern sind vor allem bei modernen Discountmärkten weit verbreitet. Sie sind aus der Sicht der Feuerwehren kritisch zu betrachten, da es bei einem Brand schnell zu einem Totaleinsturz der Dachkonstruktion kommen kann.

Seit dem Jahr 2000 gab es mindestens 20 Supermarktbrände mit einem schlagartigen Einsturz des Daches. Das jüngste Brandereignis mit Totaleinsturz ereignete sich am 10. Juni 2008 in Ludwigshafen. Neun Menschen wurden verletzt, eine Evakuierung des Marktes war erst in letzter Sekunde vor dem Einsturz möglich.



Abb. 2: Blick in den Dachstuhl einer Dachkonstruktion mit Nagelplattenbindern

Foto: Jan Helm

Nagelplatten als Holzverbindungsmittel werden in Deutschland seit ca. 1968, also seit mehr als 40 Jahren, eingesetzt. Bei der Nagelplattenbauweise/-bauart handelt es sich um eine nach DIN 1052 geregelte Bauweise, die nur von lizenzierten Holzbaufirmen ausgeführt werden darf. Es sind Tragwerke mit Nagelplattenverbindungen nach Bauregelliste A Teil 1. Das Holztragwerk wird an den Knotenpunkten beidseitig mit Nagelplatten aus Metall verbunden. Die Nagelplatten wirken als Oberflächenverbinder, da die Nagelspitzen

nur in geringer Tiefe (bis ca. 1,6 cm) in das Holz eindringen. Das brandschutztechnische Risiko besteht darin, dass die gering dimensionierten Hölzer aufgrund ihrer im Verhältnis größeren und sägerauen Oberfläche deutlich schneller vom Brand erfasst werden als z.B. eine herkömmliche massive Holzbalkenkonstruktion. Ein

Beitrag und weitere Stellungnahmen zum Brennpunkt „Wie sicher sind Dächer aus Nagelplattenbindern?“

FeuerTRUTZ Magazin Ausgabe 3.2009

Versagen der Tragwerke mit Nagelplattenverbindungen kann je nach Vorbrennzeit bereits einige Minuten nach Räumung der baulichen Anlage bzw. nach Eintreffen der Feuerwehr eintreten, da sich die Nagelplatten bei einem Schadenfeuer durch die fortschreitende Holzkohlenbildung lockern. Dies führt zum Verlust der Kraftschlüssigkeit der Verbindungen und somit zu einem vorzeitigen Versagen der Dachkonstruktion.



Abb. 3: Discountmarkt in typischer Bauweise mit Nagelplattenbinderkonstruktion

Foto: Jan Helm

In dieser Situation ist es fraglich, inwieweit ein Innenangriff der Feuerwehr zu verantworten ist. Bereits vor dem Eintreffen der Einsatzkräfte sollte der Supermarkt durch das Personal geräumt worden sein.

Wirtschaftlich gesehen sind kurz nach

dem Brandausbruch die Waren innerhalb des Marktes schon vernichtet, weil der Verkauf von mit Rauchgasen beaufschlagten Lebensmitteln verboten ist. Da eine Sanierung des Marktes nicht in Frage kommt, wäre die sichere Variante, den Markt abbrennen zu lassen. Bei bisherigen Einsätzen dieser Art in Deutschland gab es bislang kaum Verletzte, weil die Dächer meist vor einem geplanten Innenangriff einstürzten bzw. die Angriffstrupps gerade noch flüchten konnten. Befindet sich der Brand oberhalb der abgehängten Decke, kann es jederzeit zu einem Totaleinsturz kommen. Nur wenn zweifelsfrei feststeht, dass der Brand sich nicht im Dachbereich ausgebreitet hat, stellt ein Innenangriff eine Option dar.

Beitrag und weitere Stellungnahmen zum Brennpunkt „Wie sicher sind Dächer aus Nagelplattenbindern?“

FeuerTRUTZ Magazin Ausgabe 3.2009

Feedback

Welche Meinung haben Sie zu diesem Thema? Vertreten Sie eine andere Meinung als in unserem Brennpunkt dargestellt? Haben Sie einen Themenvorschlag für den nächsten Brennpunkt? Wir freuen uns auf Post von Ihnen!

Kontakt: redaktion@feuertrutz.de

Dipl.-Ing. Jörg Bühler

INFORMATIONSDIENST **HOLZ**

Verschiedene Nagelplattentypen sind seit über 40 Jahren in Deutschland bauaufsichtlich zugelassen. In anderen Staaten liegen Erfahrungen damit sogar schon sehr viel länger vor. Nagelplattenkonstruktionen haben sich also grundsätzlich als Bauteile bewährt. Die diskutierten Sachverhalte beschränken sich nicht auf diese Bauweise, sondern beziehen sich einzig auf die bauaufsichtliche Forderungen nach einer bestimmten Feuerwiderstandsdauer und gelten daher für andere Baumaterialien ebenso. Vielmehr sollten Aufsichtsbehörden, Bauherren, Planer, Fachplaner (Brandschutzingenieure) und Bauausführende hierfür gemeinsam geeignete grundsätzliche Lösungen finden. Die Lösungsansätze könnten im Wesentlichen in der Brandentstehung und der Branderkennung zu finden sein. Es gilt, durch die Kombination der möglichen Maßnahmen (Dachentlüftung, Brandmeldeanlage (inkl. Dachraum), Feuerschutz der Traufe usw.) die Forderung eines nötigen Schutzniveaus zu erfüllen. Eine zielgerichtete Zusammenarbeit aller genannten Beteiligten sollte somit zu einer wirtschaftlichen Lösung für Neu- und Bestandsbauten führen.



Dipl.-Ing. (FH) Jörg Bühler
INFORMATIONSDIENST HOLZ
Referent Holzbaufachberatung
HOLZABSATZFONDS

Dipl.-Ing. Dirk Kruse

Dachkonstruktionen aus Nagelplattenbindern von Discountmärkten stehen bei den Feuerwehren wegen großflächiger Einstürze bei tatsächlichen Brandereignissen zunehmend in der Kritik. Mittels einfacher baulicher und organisatorischer Maßnahmen lässt sich das Risiko signifikant minimieren. Die Planung der Flucht- und Rettungswege eines Discounters sollte immer gemäß der Verkaufsstättenverordnung erfolgen. Das Personal sollte über eine Brandschutzordnung dazu verpflichtet werden, die Räumung des Gebäudes zu kontrollieren und ggf. unterstützend tätig zu werden. Entsprechende Zusatzausbildungen zur Brandschutzhilfskraft/zum Evakuierungshelfer sind verfügbar und empfehlenswert.

Die Dachkonstruktion ist mindestens durch eine abgehängte Decke in der Qualität feuerhemmend von unten zu schützen. Im Dachraum sollten elektrische Installationen grundsätzlich vermieden oder in eigenen Installationskanälen geführt werden. Lüftungsgeräte sollten ebenfalls nicht im Dachraum installiert werden. Sofern Durchdringungen durch die Unterdecke nicht vermieden werden können, sind Abschottungsmaßnahmen vorzusehen. Die außen liegenden Dachüberstände und der Anlieferungsbereich sollten durch eine F-30-

Beitrag und weitere Stellungnahmen zum Brennpunkt „Wie sicher sind Dächer aus Nagelplattenbindern?“

FeuerTRUTZ Magazin Ausgabe 3.2009

Unterdecke geschützt werden, um den Eintrag eines Brandes in den Dachraum durch Brandstiftung zu verhindern. Ein RWA-Gerät o.Ä. ist sinnvoll, um der Feuerwehr den Brand im Dachraum optisch anzuzeigen und ein Durchzünden von Rauchgasen zu vermeiden.

In Forschungsprojekten konnten vielversprechende Ergebnisse zur Ertüchtigung der Konstruktionen auf F 30 mittels Hochleistungsbrandschutzbeschichtungen erzielt werden. Diese Initiative der Nagelplattenbinderindustrie ist ausdrücklich zu begrüßen.



Dipl.-Ing. Dirk Kruse

Dehne, Kruse Brandschutzingenieure GmbH & Co. KG

Vitus Rottmüller



Allgemeines über Nagelplatten:

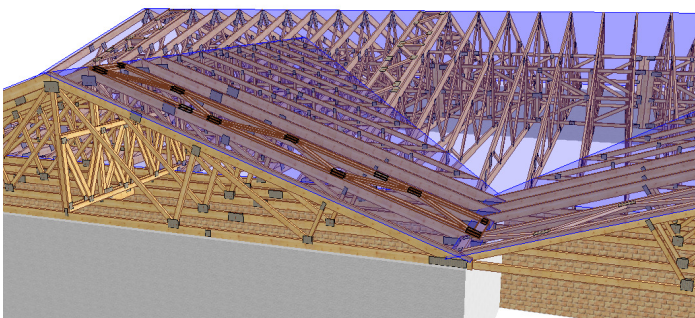


Nagelplatten als Holzverbindungsmedium werden in Deutschland seit ca. 1968, -also mehr als 40 Jahren, erfolgreich eingesetzt.

Heutzutage sind Nagelplatten im Ingenieurholzbau europä- bzw. weltweit aus dem täglichen Gebrauch als Verbindungsmittel von hochtragfähigen Holzbaukonstruktionen nicht mehr wegzudenken.

Auf Grund der enormen statischen Tragfähigkeit und Gebrauchstauglichkeit sind Nagelplatten bei weitgespannten Dachtragwerken, wie Sie beispielsweise bei Discountermärkten vorkommen,- ein unverzichtbares Verbindungsmittel.

Nachfolgende Bilder zeigen eine typische Dachkonstruktion in Nagelplattenbauweise und eine Nagelplattenverbindung unter Feuereinwirkung:



Beitrag und weitere Stellungnahmen zum Brennpunkt „Wie sicher sind Dächer aus Nagelplattenbindern?“

FeuerTRUTZ Magazin Ausgabe 3.2009

ISTZUSTAND:

Einteilige Nagelplattenverbindungen bei Brandeinwirkung:

Bedingt durch die Bauart der Einzelverbindungen weisen üblicherweise einteilige Nagelplattenbinder meist nur einen geringen Feuerwiderstand auf.

Durchgeführte Brandversuche am Institut für Baustoffe, Massivbau und Brandschutz der Technischen Universität Braunschweig (iBMB) ergaben an Zugstoßverbindungen bei 100% ausgelasteten Verbindungsmitteln nur einen Feuerwiderstand zwischen 8 bis 10 Minuten.

Dies liegt zum Einen daran, dass die für die Nagelplattenbauweise verwendeten Hölzer meist sehr schmal, (üblich sind Holzstärken 50,60 bis 80mm) und die metallenen Nagelplatten an der Außenseite sichtbar angebracht sind und es bei 3 oder 4-seitiger Brandeinwirkung durch den raschen Temperatureintrag im unmittelbaren Anschlussbereich zur stärkeren Verkohlung der Holzteile im Inneren dieses Bereiches kommt.

Die anwachsende stärkere Verkohlung führt zu einer verminderten Bettung der ausgestanzten Nägel der Nagelplatte und damit zu einem vorzeitigen Nagelversagen, in dem die ausgestanzten Nägel sich umbiegen und schließlich aus der Verankerung gezogen werden.

Nachträglich durchgeführte Untersuchungen an eingestürzten Dächern zeigten meist einen vollständigen Einsturz des Daches.

Baurechtliche Grundlagen und Anforderungen in den Bauordnungen der Länder an die Dachkonstruktion bei Discountermärkten:

Discountermärkte dieser Art weisen meist eine Verkaufsfläche $800 < x < 2000\text{m}^2$ auf, sind also keine „*baulichen Anlagen besonderer Art und Nutzung*“.

Sie sind auch *keine Verkaufsstätten*, da diese erst ab $> 2000\text{m}^2$ im Sinne der Verkaufsstättenverordnung gezählt werden. Bei Verkaufsflächen von mehr als 2000m^2 muss das Dach die Forderung einer Feuerwiderstandsdauer F30-B erfüllen.

Bei Flächen unter 800m^2 werden in den meisten Bundesländern keine Anforderungen an das Dachtragwerk gestellt.

Man bewegt sich derzeit also in einer „Grauzone“ auch ablesbar an der unterschiedlichen Handhabung der einzelnen Bundesländer. Verkaufsstätten dieser Art werden trotz Lager- und Verkaufsräume meist als *Nutzungseinheit* betrachtet. Im Allgemeinen ist die ungünstigste, bis zur nächsten Fluchtöffnung vorhandene *Fluchtweglänge* geringer als 35m.

Die Rettungs- und Fluchtwege zu den Notausgängen sind üblicherweise gut gekennzeichnet und breiter als 1,5m. Die *Gebäudehöhe* bezüglich einer brandschutztechnischen Beurteilung liegt unter 7,0m. (Gebäude geringer Bauhöhe) *Rettungs –und Fluchttüren* lassen sich nur nach Außen öffnen.

Für die Feuerwehren ist der derzeitige Zustand verständlicherweise jedoch nicht zufriedenstellend, da es eines jeden Feuerwehrmannes oberstes Ziel ist, das Leben von Menschen und Schutz von Sachen in den Vordergrund zu stellen. Wie persönliche Besprechungen mit verantwortlichen Einsatzleitern der Feuerwehren zeigen, sind die entstandenen Feuereinwirkungen unterschiedlichen Ursprungs.

Mehrfach genannt wurden u. a. folgende Brandursachen:

- Technische Defekte an Kühltruhen in Verkaufsräumen
- Planmäßige Brandstiftung durch Legen von Feuer im unmittelbaren Bereich des Müll-Lagers
- Brandstiftung oder ungewollte Brände im Bereich der Anlieferung
- Brandstiftung oder Unachtsamkeiten im Traufenbereich des Daches.

Brände, welche beispielsweise im unmittelbaren Dachraum im Zusammenhang mit elektrischen Leitungen entstanden sein könnten, sind nicht bekannt.

Es ist auch hinsichtlich Bränden, die während der Öffnungszeiten der Märkte entstanden sind und Bränden im Nachtbereich zu unterscheiden. Meist sind die Brände in der Nacht durch Brandstiftung eingetreten.

Wie Feuerwehrleute berichten, kommt es im schlimmsten Fall zu einer „explosionsartigen“ Feuerausbreitung im Dachraum. Dieses Phänomen lässt sich damit erklären, dass sich bei Brandeinwirkung im Dachraum, - also im Bereich der Nagelplattenbinder, die beteiligten Hölzer aufheizen und sich heiße Brandgase (Pyrolysegase) bilden, welche dann rasch entzündbar sind. Dieser Effekt wird in der Fachwelt auch als „Flash over“ oder

Beitrag und weitere Stellungnahmen zum Brennpunkt „Wie sicher sind Dächer aus Nagelplattenbindern?“

FeuerTRUTZ Magazin Ausgabe 3.2009

„Durchzündung des Daches“ bezeichnet. Dies ist aber keine Sonderheit, welche nur bei Nagelplattenbinder auftritt.

SOLLZUSTAND:

Nagelplattenbinder-Dachkonstruktionen sollten neben den *primären Aufgaben* zum ausreichenden Witterungs- und Feuchteschutz, der Aufnahme und Abtragung externer Lasteinwirkungen aus ständigen und veränderlichen Lasten wie Wind und Schnee u.a. auch bezüglich Brandschutz einen ausreichenden zeitlichen Sicherheitsabstand zur Rettung von Betreiberpersonal der Märkte und Kunden sicherstellen.

Ein vollständiger Einsturz des gesamten Daches darf nicht eintreten, dies gilt sowohl für neue Bauten als auch ggf. nachträglich ertüchtigte Dächer dieser Bauweise.

VORSCHLÄGE ZUR LÖSUNG:

Die Nagelplattenindustrie beschäftigt sich derzeit mit Hochdruck an der Lösung dieses Problems, wie umfangreiche Untersuchungen an diversen Forschungsstätten belegen. Dabei wird unterschieden zwischen teuren Maßnahmen, welche die *Forderung F30-B vollständig erfüllen* und sinnvollen *Ersatzmaßnahmen, die das gleiche Sicherheitsniveau* ergeben sollen.

Diese zweite Lösung ist insbesondere im Hinblick auf eine nachträgliche Ertüchtigung bestehender Dächer bedeutsam.

Nachfolgende Auflistung zeigt die derzeit angebotenen

Lösungsvorschläge, welche teilweise in langen Diskussionen mit Prüfengeuren erarbeitet wurden:

- Lösung: Einbau zusätzlicher Bauteile, welche ein vollständiges Versagen des gesamten Daches verhindern.(kinematische Kette)
- Lösung: Ersatzmaßnahmen zur Erzielung eines vergleichbaren Sicherheitsniveaus wie bei F30-B erreichbar.
- Lösung: Ausführung der Primärtragglieder in mehrteiliger Bauweise mit Beplankung der Aussteifungselemente

Konstruktionen mit vollständiger Beschichtung der Hölzer und Verbindungsmittel

LÖSUNGSVORSCHLAG 1: (Längsverbände)

Um einen Totaleinsturz eines Daches zeitlich soweit wie möglich hinauszuzögern, gibt es zwischenzeitlich neue Aussteifungssysteme, welche dies ermöglichen.(siehe z.B. das von der Firma Eleco Bauprodukte entwickelte Aussteifungssystem QDAS.)

Dabei handelt es sich um Aussteifungskonzepte, welche nicht nur die Seitenstabilität des gesamten Daches verbessern, sondern auch zur Vermeidung eines vollständigen Dacheinsturzes im Brandfall unterstützend wirken.

So werden zum Beispiel bei einem Satteldach beidseits des Firstes sogenannte Längsverbände von Giebel zu Giebel laufend in Füllstabebene angebracht, welche durch einfache seitliche Beplankungen aus OSB- Platten gegen Durchbrand für mehr als 30 Minuten einfach zu schützen sind. Rechnerische Untersuchungen belegen sogar bei unbeplankten Längsverbänden eine ausreichende Lastverteilung bei unmittelbarer Brandeinwirkung an einem Primärbinder mit benachbartem Längsverband.

Beim Versagen eines Primärbinders zum Beispiel durch Brandeinwirkung im Innern des Dachraumes, können die Lasten des ausfallenden Binders mindestens durch 1 Längsverband zwangsläufig auf benachbarte Binder ausreichend übertragen werden.

Diese Längsverbände füllen dabei mehrere Funktionen gleichzeitig aus:

- Knickstabilisierung der gedrückten, knickgefährdeten langen Druckdiagonalen der Primärbinder
- Bindeglied zwischen Ober –und Untergurtverbände
- Stabilisierende Wirkung gegen ungewollte Schrägstellung der Primärbinder
- Lastverteilung im Versagensfall oder Ausfall eines Primärbinders auf unmittelbar benachbarte Primärbinder
- Vermeidung des Eintretens einer kinematischen Kette bei Brandeinwirkung im Dachraum

Beitrag und weitere Stellungnahmen zum Brennpunkt „Wie sicher sind Dächer aus Nagelplattenbindern?“

FeuerTRUTZ Magazin Ausgabe 3.2009



Nagelplattenbinderdach mit Primärbinder und Längsverband in Füllstabeebene (unbeplankt)

LÖSUNGSVORSCHLAG 2: (Ersatzmaßnahmen)

Hier gibt es eine Vielzahl an Möglichkeiten, einige davon sind nachfolgend aufgelistet:

Erhöhung der Dachlattenquerschnitte von bisher 4/6 bzw. 5/6 auf mindestens 6/8cm:

Dies verzögert den Durchbrand der Dachlatten bei dreiseitigem Brandangriff infolge der zusätzlichen 2 cm Querschnittserhöhung um mindestens $20/0,8 = 25$ Minuten gegenüber bisher. Diese Maßnahme ist sinnvoll und notwendig, da die meist schlanke Obergurte der Binder um die schwache Achse in kleinen Abständen zu stabilisieren sind.

Fallen die Dachlatten frühzeitig infolge Durchbrand aus, ist mit einem raschen seitlichen Ausknicken der Obergurte zu rechnen. Dies erklärt u.a. warum im Brandfall ein Gesamteinsturz eintreten kann.

Vermeidung des raschen Eintretens des „Flash- over“ Effektes im Dachraum:

Diese sehr wichtige Maßnahme ist durch eine rechtzeitige Durchlüftung des abgeschlossenen Dachraumes zu erzielen. Hier könnten beispielsweise zusätzliche Dachflächenfenster oder vergitterte Giebelöffnungen hinter Werbeschildern rasch Abhilfe schaffen, wenn diese automatisch durch Rauchgasmelder im Dachraum aktiviert werden.

Installation zusätzlicher Rauchmelder im Dachraum:

Anstelle einer Vielzahl punktuell wirkender Rauchmelder im Dachraum zu installieren sollten 2 Infrarot Linearmelder an durchgehenden Schienen im Dachraum installiert werden.

Diese Rauchmelder sind die Schlüsselstelle zur Vermeidung der Durchzündung im Dachraum. Alle Dachüberstände der Dachbinder werden im Überstandsbereich horizontal und stirnseitig zusätzlich OSB- Platten o.ä. verkleidet:

Diese zusätzliche Maßnahme lässt im Falle seitlichen Feuers im Traufenbereich der Binder eine Verzögerung des Übergriiffs auf die Binder erwarten.

Bereiche der Müllcontainer und Anlieferung mit zusätzlichen horizontalen Beplankungen von unten gegen Feuereinwirkung sichern: In diesen Bereichen traten in der Vergangenheit immer wieder Probleme auf. Hier kann durch eine von unten angebrachte zusätzliche Beplankung der Stärke 21mm die Brandgefahr um ca. 26 Minuten hinauszögern.(OSB- Platten o.ä.)

Kabelschächte um im seltenen Fall ggf. Kabelbrände zu vermeiden:

Diese Maßnahme stellt einen zusätzlichen Schutz im Dachraum dar. Unterseitige Verkleidung der Wind –und Knickverbände im Obergurtbereich: Eine zusätzliche einseitige Beplankung mit z.B. mit 25mm starken OSB- Platten bietet eine erhebliche Verzögerung.

LÖSUNGSVORSCHLAG 3: (mehrteilige Bauweise)

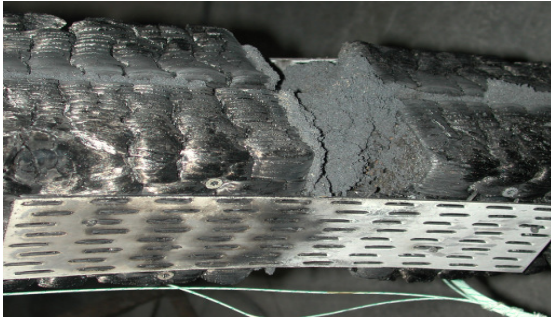
Bei dieser Sonderlösung handelt es sich um die Anordnung 2- oder mehrerer Binder unmittelbar neben einander, so dass eine mehrschnittige Gesamtverbindung entsteht.

Damit wird erreicht, dass die meist 4- oder mehrschnittig angebrachten Nagelplatten im inneren Bereich sich selber schützen.

Beitrag und weitere Stellungnahmen zum Brennpunkt „Wie sicher sind Dächer aus Nagelplattenbindern?“

FeuerTRUTZ Magazin Ausgabe 3.2009

Erste Versuche am iBMB- Institut in Braunschweig ergaben an zweiteiligen Zugstößen mit ungeschützten Nagelplatten unter Zugbeanspruchung bereits eine Feuerwiderstandsdauer von mehr als 35 Minuten. Unterstützend werden dabei die Stirnflächen der Stoßenden mit Feuerschutzmitteln bekleidet. Entsprechende Prüfberichte liegen bereits vor.



Bilder von den Brandversuchen an 2-teiligen Probekörpern an der Technischen Universität in Braunschweig

LÖSUNGSVORSCHLAG 4: (Holz und Platten beschichtet)

Hier handelt es sich um eine in Kürze vollständig abgeschlossene Forschungsarbeit, an der sich mehrere Industriepartner finanziell beteiligten u.a. auch die Nagelplattenindustrie(GIN)

Diese Arbeiten wurden federführend unter Leitung des iBMB- Brandschutzesinstitutes der TU –Braunschweig durchgeführt. Erste Zulassungsanträge sind ggf. in der Jahreshälfte 2009 zu erwarten.

Dipl.-Ing. Vitus Rottmüller

Öffentlich bestellter vereidigter Sachverständiger für das Zimmerhandwerk, Mitglied der Arbeitsgruppe Brandschutz der GIN
Eleco Bauprodukte GmbH

Institut der Feuerwehr
Nordrhein-Westfalen



Dipl.-Ing. Jan Helm

Nagelplattenkonstruktionen werden zwar schon seit knapp 50 Jahren verwendet, aber erst seit ca. 3 Jahren wird in Deutschland öffentlich über diese Bauweise diskutiert. Das Institut der Feuerwehr NRW beschäftigt sich seit Jahren aktiv mit dem Thema Nagelplattenbinder und informiert im Rahmen der Ausbildung und durch Veröffentlichungen (Brandschutz 04/2007 und im Internet www.idf.nrw.de) über die angesprochene Problematik.

Es muss leider festgestellt werden, dass es aktuell in ganz Deutschland tausende solcher Bauwerke gibt, die im Lastfall „Brand“ im Ergebnis extrem gefährlich sind und bisher durch pures Glück noch nicht zu Todesopfern geführt haben. Erklärt werden kann dies dadurch, dass es sich hier um ein neues und kompliziertes Thema handelt, bei dem sowohl hoher statischer und baulicher Sachverstand sowie fundiertes Wissen im vorbeugenden und abwehrenden Brandschutz vorhanden sein muss.

Eine mögliche ganzheitliche Betrachtung soll hier im Folgenden vorgestellt werden:

Der Bauherr benötigt einen Wetter- und Diebstahlschutz (Bauwerk) um Waren zu verkaufen. Das Ziel ist ein möglichst günstiges Bauwerk, welches über einen relativ kurzen Zeitraum (in der Regel weniger als 10 Jahre) abgeschrieben werden soll. Anschließend wird der Standort neu bewertet und ggf. weiterbetrieben oder aufgegeben. Nach Bauordnung NRW werden keine brandschutztechnischen Anforderungen an die Dachkonstruktion gestellt (F 0). Wenn im Lastfall „Brand“ sichergestellt ist, dass die Menschen innerhalb des

Beitrag und weitere Stellungnahmen zum Brennpunkt „Wie sicher sind Dächer aus Nagelplattenbindern?“

FeuerTRUTZ Magazin Ausgabe 3.2009

Bauwerkes selbstständig (ohne Hilfe der Feuerwehr) vor dem Einsturz flüchten können, bestehen keine Bedenken gegen eine solche Dachkonstruktion.

Ein günstiges und sicheres Brandschutzkonzept beinhaltet mindestens die folgenden Punkte:

- Brandschutztechnisch ungeschützte Dachkonstruktion F0,
- Verhinderung der kinematischen Kette im statischen System der Dachkonstruktion,
- Konstruktive Verhinderung des Brandüberschlages von außen ins Dach,
- Keine Anforderungen an die abgehängte Decke sowie die Abtrennungen im Erdgeschoss,
- Mindestens zwei bauliche Rettungswege mit Längen kleiner 35 m und entsprechender Beschilderung,
- Überwachung aller Räume (zwingend auch des Daches!) mit Rauchmeldern, der Verkaufsraum braucht nicht überwacht zu werden,
- Direkte akustische und optische Alarmierung im Kassenbereich,
- Brandschutztechnische Unterweisung des Personals,
- Information an die Feuerwehr über das Bauwerk.

Ein Brand innerhalb des Verkaufsraumes ist als relativ unkritisch zu betrachten. Sollte der Markt geöffnet sein, wird der Brand sehr schnell (es ist immer Personal im Verkaufsraum) bemerkt und die Anwesenden können auf den vorhandenen zwei (teilweise auch drei) baulichen und ebenerdigen Rettungswegen flüchten.

Kritisch ist ein Brand in einem nicht ständig durch Menschen überwachten Bereich, das sind Personal- und Lagerräume, das Dach und der direkt angrenzende Außenbereich. Es muss sichergestellt sein, dass eine Brandausbreitung auf das Dach frühest möglich festgestellt wird, so dass die wenigen Minuten vor dem möglichen Einsturz für die Räumung des Gebäudes genutzt werden. Alle nicht ständig durch Menschen überwachten Bereiche müssen deshalb mit Rauchmeldern überwacht werden, welche bei Ausbruch eines Brandes unmittelbar optischen und akustischen Alarm im Verkaufsraum geben. Eine stumme Alarmierung des Personals (z. B. über eine Lampe an den Kassen) und die anschließende Kontrolle durch die Mitarbeiter kann nicht toleriert werden, da es hier zu nicht kalkulierbaren Zeitverlusten kommt. Die Brandmeldeanlage muss nicht auf die Feuerwehrleitstelle aufgeschaltet werden, da das Schutzziel Menschenrettung bereits erreicht ist. Aufgrund der Erfahrung, dass viele solcher Brände durch Brandstiftung im Außenbereich entstanden sind, sollte der Brandüberschlag von außen nach innen konstruktiv verhindert werden. Die Kosten für diese Maßnahmen sind relativ überschaubar und häufig auch organisatorisch zu erreichen (z. B. Wahl des Standortes des Papiercontainers). Die Ausführung des statischen Systems „Dach“ sollte nicht nur aus brandschutztechnischer Sicht konstruktiv so gewählt werden, dass bei Ausfall eines einzelnen Bauteiles nicht das gesamte Dach einstürzt (kinematische Kette, Dominoeffekt). Hier ist der Statiker gefordert, dies konstruktiv sicherzustellen.

Wird das hier vorgestellte Brandschutzkonzept umgesetzt, so ist bei Eintreffen der Feuerwehr das Bauwerk geräumt oder geschlossen. In beiden Fällen ist keine Menschenrettung und damit kein Innenangriff durch die Feuerwehr notwendig.

Insofern sind Forderungen wie:

- Rauch- und Wärmeabzug aus dem Verkaufsraum,
- Brandmeldetechnik nur im Erdgeschoss,
- brandschutztechnische Trennung von Lager- und Verkaufsbereich (häufig sogar F90) bis zur abgehängten Decke,
- abgehängte Decke mit brandschutztechnischen Anforderungen (häufig F30)

nicht notwendig und bringen effektiv für das Schutzziel Menschenrettung keinen Gewinn.

Wesentlich besser – für das Schutzziel Menschenrettung - wäre es, überhaupt keine Decke einzuziehen, dann könnte sich kein Brand unbemerkt im Dachbereich entwickeln.

Die ebenfalls häufige Maximalforderung der Feuerwehr einer (teuren) F-30 Konstruktion ist aus Sicht des Bauherren überzogen, da für diesen der Schutz des Gebäudes nicht im Vordergrund steht (Abwägung zwischen dem Risiko des Totalverlustes und den höheren Kosten der Dachkonstruktion). Die Menschenrettung kann wie

Beitrag und weitere Stellungnahmen zum Brennpunkt „Wie sicher sind Dächer aus Nagelplattenbindern?“

FeuerTRUTZ Magazin Ausgabe 3.2009

dargestellt auch anders erreicht werden. Hier muss die Feuerwehr allerdings umdenken, da der ansonsten in Deutschland übliche Innenangriff nicht kalkulierbar ist.

Zusammengefasst kann festgestellt werden, dass alle Beteiligten neue Wege gehen müssen und die in anderen Bauwerken bewährten Methoden nicht ohne weiteres auf den Spezialfall eines ebenerdigen Verkaufsmarktes mit Nagelplattenbinder-Dachkonstruktion übertragen werden können. Mit dem vorgestellten Lösungsansatz ist ein für alle Seiten tolerierbarer Kompromiss möglich, und das nicht nur im Neubau, sondern auch im Rahmen einer Nachrüstung der bestehenden Gebäude.

Dipl.-Ing. Jan Helm

Oberbrandrat

Institut der Feuerwehr NRW