

# Schulung und Einsatz

## Vorbeugender Brandschutz

### Nagelplattenbinder – ein unkalkulierbares Risiko für die Feuerwehr

In den Landesbauordnungen wird gefordert, dass neben der Menschenrettung auch die Durchführung wirksamer Löschmaßnahmen möglich sein muss.

Eine schnelle und effektive Brandbekämpfung ist in aller Regel nur durch einen gezielten Innenangriff möglich. Zum Schutz der Einsatzkräfte werden deshalb an Gebäuden hinsichtlich ihrer Feuerwiderstandsdauer in Abhängigkeit von der Gebäudehöhe bestimmte Anforderungen gestellt. Tragende und aussteifende Bauteile von eingeschossigen Gebäuden müssen mindestens der Feuerwiderstandsklasse F 30 entsprechen. Wenn in einem eingeschossigen Gebäude die Decke gleich Dach ist, werden an das Dach gem. der Bauordnung aber keine Anforderungen gestellt. Der Architekt bzw. Bauherr ist somit in der Wahl der Dachkonstruktion bzgl. der Auswahl der Baustoffe und Bauteile vollkommen frei, sofern die übrigen Forderungen der Landesbauordnung eingehalten werden. Eine finanziell interessante Dachkonstruktion sind Nagelplattenbinderkonstruktionen. Bei diesen Bauteilen handelt es sich um Konstruktionen aus meist 5 bis 6 cm breiten und 10 cm hohen ungehobelten Brettern, die an den Knotenpunkten bzw. den Stößen von sogenannten Nagelplatten zusammen gehalten werden (Bild 1 +2). Nagelplatten sind

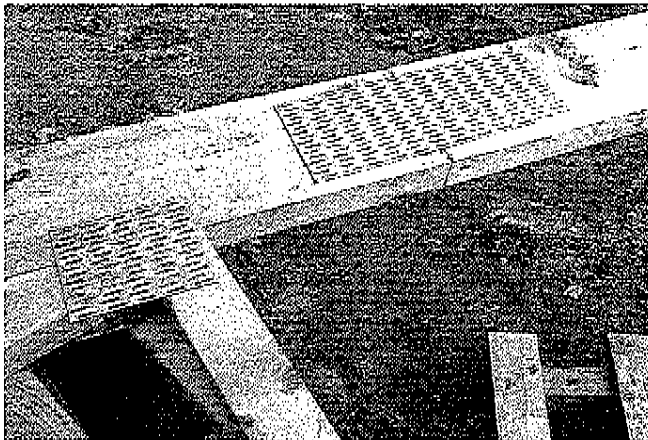


Bild 1: Nagelplattenverbindungen.

Foto: Franz-Josef Egelkamp

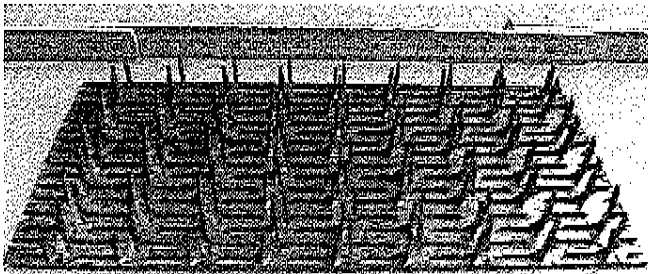


Bild 2: Nagelplatte.

Holzverbinder, die aus feuerverzinkten Stahlblechen hergestellt werden und um ca. 90 Grad abgewinkelte, nagelförmige Ausstanzungen besitzen. Die verschiedenen Nagelplattentypen haben unterschiedliche Nagellängen und werden in Standardgrößen sowie in Sonderabmessungen angefertigt. Durch beidseitiges Einpressen wird die entsprechende statische Haltbarkeit erzielt. Bei den heute üblichen Dachkonstruktionen werden Nagelplattenbinder in einem Abstand von 75 cm bis 125 cm aneinander gereiht (Bild 3). Zugelassen sind diese Konstruktionen bis zu einer

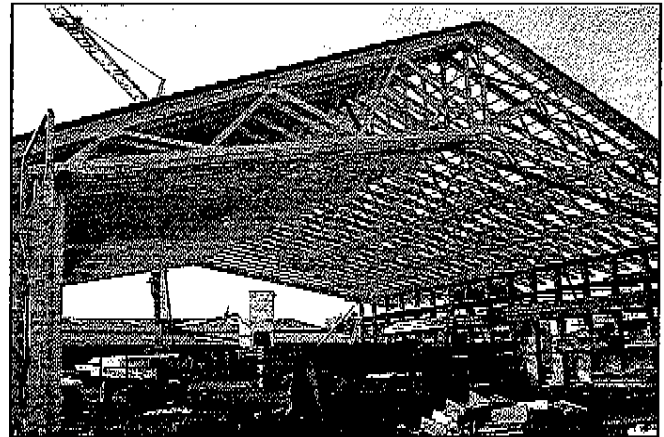


Bild 3: Dachkonstruktion mit Nagelplattenbindern.

Foto: Franz-Josef Egelkamp

## Brandschutzerziehung tut Not!

### Fernseher implodiert

47 Feuerwehrmänner rücken zu einem Brand aus

**Pelkum.** Lautes Sirenengeheul schreckte gestern am frühen Nachmittag die Menschen in Pelkum auf. Und auch die Feuerwehr war auf das Schlimmste gefasst. „Menschenleben in Gefahr“ lautete die Alarmierung, die sie zur Straße Im Dahl führte. Dort hatte ein implodierender Fernseher ein Sofa in Brand gesetzt. Die beiden Bewohner kamen jedoch vergleichsweise glimpflich davon. Wie die Leitstelle der Feuerwehr berichtete, habe man sie mit einer Rauchgasvergiftung vorsorglich ins Krankenhaus gebracht. Mit Atemschutzgeräten und einem C-Rohr gingen die Brandschützer gegen das Feuer vor, das sie schnell unter Kontrolle bringen konnten. Insgesamt acht Feuerwehrfahrzeuge, drei Rettungswagen sowie 47 Einsatzkräfte von der Hauptwache und aus Pelkum waren an dem Einsatz beteiligt. Für das letzte Fahrzeug beendet war er um 15.41 Uhr. Zur Schadenshöhe konnten gestern Abend noch keine Angaben gemacht werden.

Westfälischer Anzeiger vom 10. März 2007

[www.sicherheitserziehung-nrw.de](http://www.sicherheitserziehung-nrw.de)

# Schulung und Einsatz

Spannweite von bis zu 35 m. Mit Nagelplattenbindern können heute alle möglichen Dachformen erstellt werden. Statisch sind diese Konstruktionen in der Regel so ausgelegt, dass die Auslastung des Holzes ungefähr 80 % und die statische Auslastung der Nagelplatte ungefähr 90 % beträgt. Die später aufzubringende Dachlattung ist statisch notwendig. Das Problem hierbei ist, dass bei Versagen eines Nagelplattenbinders keine Lastumlagerung möglich ist, d.h. es folgt häufig eine Kettenreaktion mit einem Totaleinsturz. Seit dem Jahr 2000 sind ca. 15 Brände von kleineren Verkaufsmärkten bekannt, bei denen sich immer ein ähnlicher Brandverlauf einstellte. Von der Brandentstehung bzw. Entdeckung bis zum Totaleinsturz des Gebäudes vergingen in der Regel max. 20 Minuten. Nur durch günstige Zufälle bzw. Umstände ist es bei diesen Bränden bisher zu keinem Personenschaden bei den Gebäudenutzern bzw. bei den Feuerwehren gekommen. Ganz im Gegenteil zu den USA, wo in den Jahren zwischen 1977 und 1995 bei 16 Bränden von ähnlichen Konstruktionen 50 Feuerwehrangehörige ihr Leben verloren haben.

Die Gebäudekonstruktionen gleichen sich in vielen Fällen. Die Deckenkonstruktion zwischen den Verbrauchermärkten und dem Dachraum besteht meistens aus einer dicht geschlossenen Unterdecke, in der Regel aus nicht brennbaren Baustoffen. Häufig werden auch Decken in der Feuerwiderstandsklasse F 30 eingesetzt. Diese Decke stellt somit einen "luftdichten" Abschluss des Verkaufsraumes zum Dachraum dar.

Die Brandentstehung kann im wesentlichen auf wenige Ursachen zurückgeführt werden:

- Ein Feuer im Außenbereich (abgestellte Pkw, vor der Fassade gelagertes brennbares Material, Abfallcontainer) dringt so von außen schnell in den Dachraum ein und kann sich dort ausbreiten.
- Brandentstehung im Dachraum durch die dort vorhandene Elektro-, Sanitär- und Lüftungsinstallation.

Aufgrund der relativ kurzen und übersichtlichen Rettungswegsituation ist es in der Vergangenheit immer gelungen, die entsprechenden Märkte sehr schnell zu räumen, d.h. Besucher, Kunden und Personal sind deshalb nicht zu Schaden gekommen. Für die dann anrückende Feuerwehr ist es wichtig die Gefahren, die eine solche Dachkonstruktion in sich birgt, zu kennen.

Ist der Dachraum vom Brand betroffen, kommt es durch das relativ geringe Raumvolumen im Zusammenhang mit einer schlechten Belüftung zu einer unvollständigen Verbrennung und einer thermischen Ausbreitung der Bauteile. Entstehende heiße Brandgase können nicht nach außen abgeführt werden. Durch die dichte Anordnung der Binder mit ihren zahlreichen Verstreben ist im Dachbereich eine hohe Brandlast vorhanden. Durch die große Oberfläche der Nagelplatten können sich diese schnell erwärmen und die Temperaturen direkt ins Holz abgeben, wo dann eine Verkohlung im Bereich der Stahlblechzinken beginnt und zum Festigkeitsverlust führt (Bild 4).

Im Dachraum entsteht innerhalb kurzer Zeit eine große flash-over-Gefahr. Diese Situation kann aufgrund der nicht gegebenen Zugänglichkeit von den Einsatzkräften nur schwer erkannt werden. Der von außen einzusehende Ladenbereich kann ggf. vom Brand noch nicht betroffen sein, während im Dachraum der flash-over unmittelbar bevorsteht.

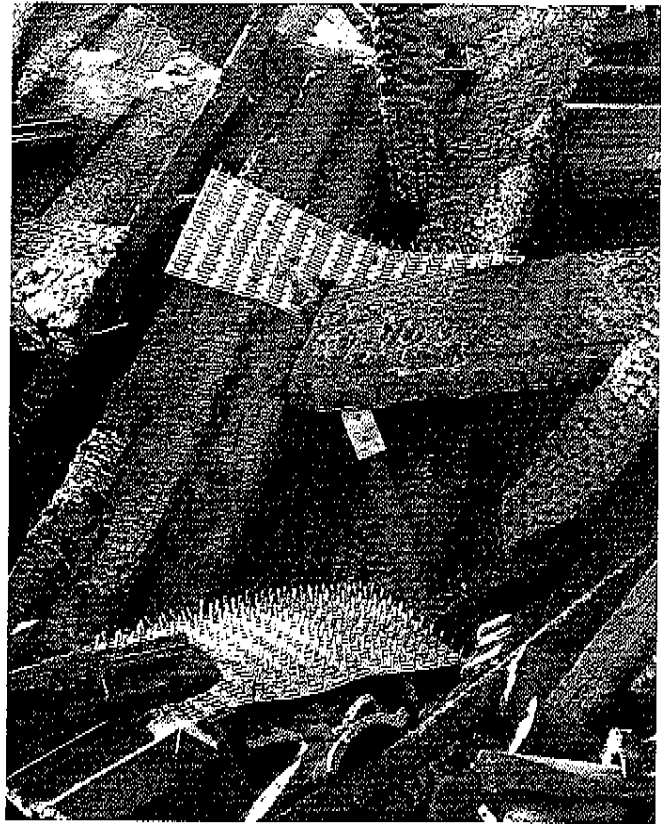


Bild 4: Ausgekohlte Nagelplatten.

Foto: Feuerwehr Krefeld

Für den Einsatz der Feuerwehr ergeben sich daher folgende Konsequenzen, über die sich der Einsatzleiter im Klaren sein sollte:

- Ein Innenangriff ist gefährlich, da das Risiko nicht abschätzbar ist. Selbst wenn das Gebäude innen noch nicht verrauchert ist.
- Im Zweifelsfall bzw. bei Rauchaustritt aus dem Dach sollten das Gebäude und Dach nicht betreten werden. Der Einsatz einer Wärmebildkamera kann unter Umständen zusätzliche Erkenntnisse bringen.
- Im Zweifelsfall muss sich der Einsatz der Feuerwehr auf einen Außenangriff und den Schutz der Nachbarschaft beschränken.

Der Landesfeuerwehrverband und die Arbeitsgemeinschaft der Leiter der Berufsfeuerwehren haben bereits Gespräche mit dem Bauministerium und Betreibern von Verbrauchermärkten geführt,

Heckmann  
FunkmelderService



Heckmann  
FunkmelderService GmbH  
Hubertusstraße 15  
47638 Straelen  
Tel 02834 70956-0  
Fax 02834 70956-29  
Info@funkmelderservice.de  
www.funkmelderservice.de

alarmieren. benachrichtigen. funken.

# Schulung und Einsatz

Foto rechts: Zerstörter Lebensmittelmarkt in Krefeld.  
Foto: Feuerwehr Krefeld

um gemeinsam Lösungsansätze für die oben geschilderte Problematik zu finden. Die Gütegemeinschaft Nagelplatten e.V. bzw. der Interessenverband Nagelplatten e.V. haben ebenfalls Gesprächsbereitschaft angeboten und Lösungsmöglichkeiten in Aussicht gestellt.

Weitergehende Informationen können dem im Folgenden abgedruckten Informationsblatt entnommen werden und stehen auch auf der Homepage der IdF in Form einer Power-Point-Präsentation zur Verfügung.

Walter Jonas



**AGBF NRW**  
Arbeitsgemeinschaft der  
Leiter der Berufsfeuerwehren in NRW



**LANDES  
FEUERWEHR  
VERBAND-NRW**

## Stellungnahme und Handlungsempfehlung der Feuerwehren in Nordrhein-Westfalen zu Verkaufsmärkten mit Nagelplattenbindern

### VORWORT

Ziel dieser Ausführungen ist es, auf die Problematik von Dachkonstruktionen mit Nagelplattenbindern hinzuweisen und Vorschläge zum einheitlichen Umgang mit dieser aus Feuerwehrsicht erheblichen Gefahr darzustellen. Dies soll einerseits dazu dienen, den Bandschutzdienststellen eine Arbeitsgrundlage an die Hand zu geben, wie sie die Belange des abwehrenden Brandschutzes in geeigneter Weise wahren können, andererseits soll aber auch den Bauherren eine gewisse Planungssicherheit gegeben werden, da die Bauanträge in der Vergangenheit innerhalb von NRW unterschiedlich beurteilt wurden.

Durch Brandereignisse in Discountmärkten in den letzten Jahren sind die Feuerwehren auf das problematische Brandverhalten von Dachkonstruktionen mit Nagelplattenbindern aufmerksam geworden. Seit dem Jahr 2000 sind mindestens 17 Brände mit schlagartigem Einstürzen der Dächer in Deutschland bekannt. Bei einigen dieser Einsätze wurden Einsatzkräfte der Feuerwehren verletzt bzw. gefährdet. In den USA wird diese Konstruktionsform bei den Feuerwehren bereits als "Fire-Fighter-Killer" bezeichnet. Mehr als 30 Feuerwehrleute sind dort bereits unter solchen Dächern ums Leben gekommen.

Bei diesen Konstruktionen werden tragende Dachelemente bis zu einer Spannweite von 35 m erstellt, wobei die Holzelemente an den Knoten nur mit Nagelplatten verbunden werden.

Diese Nagelplattenbinder werden vorgefertigt und dann zur Baustelle transportiert.

An die Feuerwiderstandsdauer von Dachkonstruktion werden in der Bauordnung keine Anforderungen gestellt. An Verkaufsstätten wird in der Verkaufsstättenverordnung die Mindestanforderung F30-B gestellt.

Die Discountmärkte fallen wegen ihrer geringeren Verkaufsfläche von in der Regel 700 bis 1.500 qm nicht unter die Regelungen der Verkaufsstättenverordnung, die ab 2.000 qm anzuwenden ist. Damit dürfen die Dächer dieser Discountmärkte formell bei einem Brandereignis sofort einstürzen.

Falls dies geschieht, widerspricht das Gebäude aber aus Sicht der Feuerwehren in NRW dem § 3 der Bauordnung: „Bauliche Anlagen sowie andere Anlagen und Einrichtungen im Sinne von § 1 Abs. 1 Satz 2 sind so anzuordnen, zu errichten, zu ändern und instand zu halten, dass die öffentliche Sicherheit oder Ordnung, insbesondere Leben, Gesundheit oder die natürlichen Lebensgrundlagen, nicht gefährdet wird.“

Grundsätzlich vertreten die Feuerwehren die Auffassung, dass bei Verkaufsstätten, in denen sich zeitweise sehr viele Menschen gleichzeitig aufhalten, immer davon auszugehen ist, dass eine Menschenrettung durch die Feuerwehr notwendig wird. Sei es, weil Menschen mit körperlichen Behinderungen sich noch nicht selbst in Sicherheit bringen konnten, oder, weil zum Beispiel durch Trennung von Familien auf der Flucht, von vermissten Per-

# Schulung und Einsatz

sonen im Gebäude ausgegangen werden muss. Unabhängig davon verlangt die Bauordnung in § 17, dass die Gebäude nicht nur eine Menschenrettung, sondern auch wirksame Löschmaßnahmen (i.d.R. nur im Innenangriff) im Brandfall erlauben müssen. Auch dies ist durch das kaum zu kalkulierende Brandverhalten dieser Konstruktionen nicht gewährleistet.

Anderer Dachkonstruktionen müssen formell ebenfalls keine Feuerwiderstandsdauer aufweisen. Sie sind in der Praxis im Brandfall in der Regel aber weniger anfällig.

Die Bilddokumentationen von zwei Bränden in Discountmärkten in Berlin und Krefeld belegen, dass dort Feuerwehrleute nur knapp mit dem Leben davon gekommen sind. Die Feuerwehren fordern daher, dass Dachkonstruktionen mit Nagelplattenbindern in Verkaufsstätten schon ab 500 qm Fläche nicht mehr verwendet werden. Bei der nächsten Novellierung der Bauordnung sollte an Dächern von Gebäuden, in denen sich viele Menschen aufhalten können, die Mindestforderung F30-B an die tragende Konstruktion gestellt werden.

## PROBLEMBESCHREIBUNG

Die Probleme dieser Bauart ergeben sich im Brandfall aus zwei wesentlichen Gründen:

1. Die Statik dieser Gebäude ist so bemessen, dass bereits bei Versagen eines Binders die Gefahr des Einsturzes der gesamten Dachkonstruktion besteht.
2. Der Dachraum ist im Regelfall durch eine Unterdecke vom Verkaufsraum getrennt. Ist der Dachraum vom Brand betroffen, kommt es durch das relativ geringe Rauminvolumen in Zusammenhang mit einer schlechten Belüftung zu einer unvollständigen Verbrennung und einer thermischen Aufbereitung der Bauteile. Da die Konstruktion sehr filigran gestaltet ist, kommt es aufgrund der großen Oberfläche der Bauteile zu einer starken Bildung von unverbrannten Pyrolyseprodukten. Dadurch besteht im Dachraum innerhalb kurzer Zeit eine große Flash-Over-Gefahr. Diese Situation kann auf Grund der nicht gegebenen Zugänglichkeit von den Einsatzkräften nur sehr schwer erkannt werden. Der von außen einzusehende Ladenbereich kann ggf. vom Brand noch nicht betroffen sein, während im Dachraum der Flash-Over unmittelbar bevorsteht.

Für die Einsatzkräfte bergen diese Gebäude eine große Gefahr, da im Brandfall schon zu einem frühen Zeitpunkt mit dem Einsturz des Gebäudes zu rechnen ist.

Bei den im Vorwort geschilderten Einsatzlagen kann sich die Feuerwehr nicht immer nur auf einen Außenangriff beschränken. Verbunden mit der dargestellten Problematik der Bauweise werden vorgehende Angriffstrupps einer für den Einsatzleiter nicht kalkulierbaren Gefahr ausgesetzt.

Ein weiterer Schwachpunkt der gängigen Bauweise bei Discountmärkten ist die fehlende Abtrennung zwischen Anlieferung, Mülllager und Verkaufsstätte. Mehrere Schadeneignisse haben gezeigt, dass sich hierdurch bereits der Brand eines Müllcontai-

ners unmittelbar in den Dachraum ausbreiten kann und so die oben beschriebenen Effekte verursacht.

## HANDLUNGSEMPFEHLUNGEN

### Empfehlung für Stellungnahmen in Bezug auf den Neubau von Verkaufsstätten

Für den Neubau von Verkaufsstätten, die nicht in den Geltungsbereich der Verkaufsstättenverordnung fallen, werden vier wesentliche Punkte empfohlen:

1. Das Tragwerk des Daches muss mindestens in der Feuerwiderstandsklasse F30-B erstellt werden.
2. Lagerstellen für Waren und Mülllagerplätze außerhalb des Gebäudes müssen so gestaltet sein, dass ein Brand in diesem Bereich nicht auf die Verkaufsstätte übergreifen kann. Dies kann durch entsprechende Abstände oder durch bauliche Maßnahmen sichergestellt werden.
3. Lager innerhalb des Gebäudes müssen nur dann vom Verkaufsraum brandschutztechnisch abgetrennt werden, wenn die Gesamtfläche größer als 1.600 qm ist. Rettungswege aus dem Verkaufsraum dürfen nicht durch das Lager geführt werden. Werden die Lagerflächen nicht brandschutztechnisch vom Verkaufsraum getrennt, so ist die Lagerfläche auf die gesamte Verkaufsfläche des Gebäudes anzurechnen.
4. Der Verkaufsraum muss entrauchbar werden können. Sind keine ausreichenden offenbaren Flächen vorhanden, muss eine maschinelle Entrauchung vorgesehen werden. Ob die Lüftungsanlage des Verkaufsraumes dafür nutzbar gemacht werden kann, ist im Einzelfall zu klären.

Weitergehende Anforderungen an den Brandschutz, die im Einzelfall notwendig werden, bleiben unberührt. Die Rechtsgrundlage für diese Forderungen ist der §54 BauO NRW in Verbindung mit den §§3 und 17.



SWISSPHONE

[www.sp-becker-funk.de](http://www.sp-becker-funk.de)

Die Modelle BOSS 900/920  
zu günstigen Preisen

Baustufe DME II, mit DME I Funktion  
8 RIC, 32 Adressen (BOSS900)  
32 RIC, 128 Adressen (BOSS920)  
240 Zeichen Textalarm  
Einhandbedienung  
Programmierung mit Passwort  
EXPRESSALARM uvm.

SP: Becker GmbH & Co KG, Mindener Str. 60, 32479 Hille  
Tel.: 05703 516969, Fax.: 05703 516970  
Mail: info@sp-becker-funk.de