Zeitschrift: IABSE reports of the working commissions = Rapports des commissions de travail AIPC = IVBH Berichte der Arbeitskommissionen

Band: 22 (1975)

Artikel: Einige Aspekte bei der Beurteilung des Feuerwiderstandes von Bauwerken

Autor: Mai, Christian

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-19389

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 13.07.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://www.e-periodica.ch

IV

Einige Aspekte bei der Beurteilung des Feuerwiderstandes von Bauwerken

Determination of Fire Resistance of Constructions

Détermination de la résistance au feu des constructions

Christian MAI
Dipl.-Ing.
Ministerium für Bauwesen, Abteilung Metallbau
Plauen/DDR

Die Vorschriften des bautechnischen Brandschutzes der verschiedensten Länder enthalten in der Regel in Abhängigkeit von verschiedenen Gefährdungskriterien wie z.B. Grad der Brandgefahr, Brandlast und Objektgröße zur Gewährleistung der erforderlichen Sicherheit im Brandfall Forderungen an den Feuerwiderstand der einzelnen Bauteile und Bauwerksteile des betreffenden Bauwerks.

Diese Art des Herangehens an die Beurteilung des Feuerwiderstandes von Bauwerken hat ihren Ursprung in den Erfahrungen der Zeit, in der Bauwerke ausschließlich in traditionellen Bauweisen, hauptsächlich als Bauwerke mit selbständig stehenden, meist massiven Wänden und darauf aufgelegten Decken ausgeführt wurden. Die modernen Bauweisen nutzen in hohem Maße die Vorteile der mehrfachen Tragwirkung und gegenseitigen Abstützung der einzelnen Konstruktionsteile. Es wird deshalb notwendig, die Bauteile und Bauwerksteile in ihrer Wechselwirkung bei der Gewährleistung der Standsicherheit und der Stabilität des gesamten Bauwerkes zu betrachten.

Im Falle eines Brandes sind offensichtlich von der Tragkonstruktion eines Bauwerkes im wesentlichen folgende Bedingungen zu erfüllen:

1. Unmittelbar nach Brandausbruch muß für eine gewisse Zeit eine gefahrlose Räumung des Gebäudes von Menschen möglich sein.

2. In Abhängigkeit vom Wert und der volkswirtschaftlichen Bedeutung des Bauwerks und der Ausstattung muß für eine festzulegende Zeitdauer nach Brandausbruch eine gefahrlose oder gefahrenarme Bergung von Wert- und Ausstattungsgegenständen möglich sein.

3. In Abhängigkeit vom Wert und von der Größe des Bauwerkes muß für eine festzulegende Zeitdauer eine gefahrenarme Brandbekämpfung vom Gebäudeinneren aus möglich sein. Während der Zeitdauer, in der diese Aufgaben gelöst werden, dürfen sich also im Gebäudeinneren keine Bauteile von der Konstruktion lösen, keine Teile der Tragkonstruktion ihre Tragfähigkeit verlieren, sich in gefahrdrohender Weise verformen oder das Gesamtsystem seine Standsicherheit verlieren.

4. In der nachfolgenden Phase des entwickelten Brandes muß, wenn das Gebäudeinnere nicht mehr zugänglich ist, die Brandbekämpfung von außen her noch über einen festzulegenden Zeitraum gefahrenarm möglich sein. In diesem Zeitraum müssen z.B. die Umfassungen einschließlich der zu deren Standsicherheit erforderlichen Konstruktionen wie Stützen, Riegel u. dergl. noch standsicher sein.

5. Nach einer gewissen Dauer des entwickelten Brandes muß mit in Betracht gezogen werden, daß der Brand außer Kontrolle geraten kann. Für den danach folgenden Zeitraum muß durch ausreichenden Feuerwiderstand und ausreichende Standsicherheit der Brandschutzkonstruktionen wie Brandwände u. dergl. und durch ausreichende Abstände zu benachbarten Gebäuden ein Übergreifen des Brandes auf andere Brandabschnitte verhindert werden.

Diese Bedingungen werden bei formaler Erfüllung der an die einzelnen Bauteile und Bauwerksteile eines Gebäudes gestellten Forderungen an den Feuerwiderstand mit sehr unterschiedlicher Qualität, zum Teil aber auch nicht erreicht, wie anhand einiger Beispiele gezeigt wird. Sie sollen aber auch zeigen, daß es unbedingt notwendig ist, bei der Wahl eines statischen Systems seine Wirkungsweise im Brandfall hinsichtlich der Erfüllung der genannten Bedingungen zu beurteilen. Bereits so kann durch ingenieurmäßige Überlegungen ein günstiges Brandverhalten des Gesamtbauwerkes erreicht werden. In Zukunft werden diese Überlegungen noch durch einen rechnerischen Nachweis des Feuerwiderstandes der Gebäudekonstruktion ergänzt werden können, der auch noch bisher ungenutzte Reserven der Standsicherheit von Tragkonstruktionen im Brandfall sichtbar machen wird.

Das erste Beispiel (vgl. Bild 1) zeigt ein eingeschossiges Bauwerk, dessen Wandkonstruktionen aus Ziegelmauerwerk bestehen. Durch die vorhandenen Zwischenwände, die mit den Außenwänden im Verband gemauert wurden und durch angeordnete Pfeiler sind die Wände so gegeneinander ausgesteift, daß eine zusätzliche Stabilisierung nicht mehr notwendig wird. Der obere Raumabschluß, die Dachkonstruktion kann deshalb aus einfach aufgelegten Sparren oder Dachbindern bestehen.

Eine solche Gebäudekonstruktion erfüllt also von selbst die genannten Bedingungen 1. bis 4. Auch wenn die Dachkonstruktion einen offensichtlich geringeren Feuerwiderstand als die Wände besitzt, ist die Räumung des Gebäudes von Menschen und die Brandbekämpfung eine gewisse Zeit von innen und danach auch von außen möglich, ohne daß befürchtet werden muß, daß die evtl. einstürzende Dachdecke die Wände mitreißt und damit größere Gefahren für die Löschmannschaften verursacht.

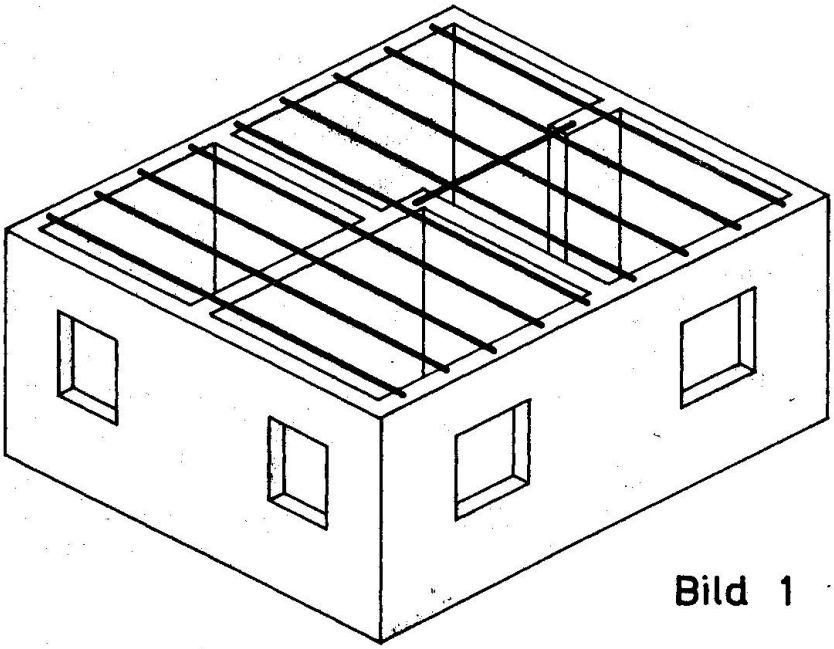

Bild 1

Wesentlich anders verhält sich die Konstruktion des Bauwerkes des Beispiels 2 (vgl. Bild 2). Es handelt sich hierbei um ein eingeschossiges Bauwerk in Montagebauweise. Die räumlichen Stahldachtragwerke wirken in der horizontalen Ebene als starre Schei-

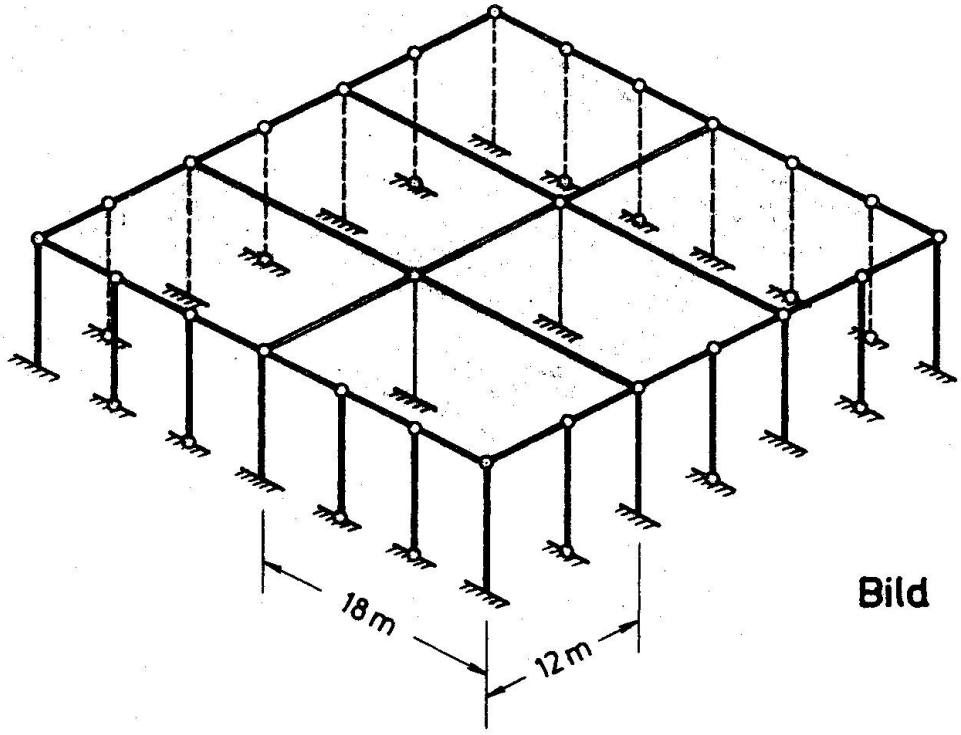

Bild 2

ben. Diese Dachtragwerke sind an den Ecken auf Stahlbetonstützen aufgelegt, welche an ihrem Fuß in Fundamente eingespannt sind. Zur Montage der Außenwand seien noch stählerne Zwischenstiele angeordnet. Diese Zwischenstiele sind unten gelenkig aufgesetzt und oben gelenkig am Dachtragwerk abgestützt.

Diese Konstruktion erfüllt beispielsweise nicht die genannte Bedingung 4. Wenn nach einer gewissen Einwirkungsdauer des Brandes die Dachkonstruktion abstürzt, muß damit gerechnet werden, daß die Umfassungswände zum größten Teil mitgerissen werden.

Eine wirksame Abhilfe gegen dieses ungünstige Verhalten der Tragkonstruktion besteht offensichtlich darin, die Zwischenstiele ebenfalls als eingespannte Stiele auszuführen und durch die konstruktive Durchbildung zu sichern, daß sich das Dachtragwerk im Falle des Herabstürzens von den Stützen ablösen kann, ohne in den Stützen Kräfte zu verursachen, die deren Standsicherheit gefährden.

Dieser Diskussionsbeitrag sollte zeigen, daß es notwendig ist, beim Entwurf von Gebäudekonstruktionen auch deren Gesamtverhalten im Brandfalle mit zu beachten und nicht angenommen werden kann, daß die Erfordernisse des bautechnischen Brandschutzes von selbst erfüllt sind. Auch die Vorschriften des bautechnischen Brandschutzes der DDR spiegeln diesen Umdenkungsprozeß wider, der jedoch noch nicht als abgeschlossen betrachtet werden kann. Die Vorschriften müssen deshalb laufend dem neuesten Stand der Erkenntnisse angepaßt und weiterentwickelt werden.

Literatur:

[1] Vorschrift der Staatlichen Bauaufsicht Nr. 9/74 vom 10.06.74, herausgegeben vom Ministerrat der DDR, Ministerium für Bauwesen, Staatliche Bauaufsicht.

[2] Mai, Chr.: Erläuterungen zur Vorschrift der Staatlichen Bauaufsicht Nr. 9/74 - Bautechnischer Brandschutz - Wiss.-techn. Beilage 1/75 zu "Unser Brandschutz" Staatsverlag der DDR 1975.

[3] Kreher, K. und Pfützner, G.: Das Verhalten der Tragkonstruktionen eingeschossiger Hallen unter Brandeinwirkung. Z. VFDB 4/74.

[4] SNiP II - A.5-70 (UdSSR)
Baunormen und Vorschriften Teil II,
Abschnitt A, Kapitel 5
Brandschutznormen für die Projektierung
von Gebäuden und Bauwerken
Literaturverlag für Bauwesen, Moskau 1971