

Einsatztaktik bei Gebäudeschaden



[Einsatz Gasexplosion Herdecke, 03-04.04.07, Bilder Dipl.-Ing. Holger Hohage]

von Dipl.-Ing. Holger Hohage

Einleitung

Wird von Grundlagen der Baukunde bei Einsatzkräften gesprochen, wird meistens an Baustoffkunde, den Aufbau von Bauteilen, dem Tragwerk und an Gebäudearten gedacht. Der eigentliche Sinn dieser Baukunde ist es aber, auf den Einsatz bei Gebäudeschäden vorzubereiten. Dieses erfüllt die klassische Baukunde meistens nicht mehr.

Außerdem ist der Einsatz bei Gebäudeschäden ein Einsatzereignis ohne fachdienstübergreifende Regelungen. Die einzelnen Organisationen haben in diesem Bereich verschiedene Dienstvorschriften, die zum Teil relativ alt sind. Der Ursprung dieser Dienstvorschriften basiert auf den Erfahrungen des zweiten Weltkrieges. Diese Erfahrungen werden von Maack in den Aufsätzen im „Baulicher Luftschutz“ [002 bis 004] 1942 beschrieben.

Die heutige Art moderner Bauteile und Bauwerke weicht aber erheblich von den Bauteilen und Bauwerken des zweiten Weltkrieges ab. Die typischen Formen waren im zweiten Weltkrieg Mauerwerksbauwerke mit Holzdecken und Tragkonstruktionen teilweise aus Gusstahl oder Baustahl geringer Güte. Das Material für diese Bauwerke war im Vergleich zu heute sehr kostenintensiv und die Arbeitszeit spielte eine untergeordnete Rolle. Dieses hat sich im 21. Jahrhundert sehr stark verändert. Großflächige Fertigbauteile, wie z.B. Beton- und Spannbetonplatten verändern die Gebäudestruktur und das Tragverhalten beträchtlich. Aus diesem Grund geben die vorhandenen Vorschriften nur Anhalte in einem Teilbereich der heute vorhandenen Bauwerke.

Die schwerste Form des Gebäudeschadens ist der Gebäudeeinsturz. Hierfür gibt es seit März 2005 die vfdB – Richtlinie „Gebäudeeinsturz“ [001]. Diese Vorschrift beschreibt das taktische Verhalten der Einsatzkräfte und gibt Aufschluss über den Bedarf an Einsatzkräften in der ersten Phase eines Einsatzes.

Ein weiterer Aspekt bei einem Einsatz mit Gebäudeschaden ist, dass die Einsatzkräfte nur über eine sehr geringe Erfahrung in Gebäudeschäden verfügen. Dies hat mehrere Gründe. Zum einen gibt es in den Einheiten immer weniger ausgebildete Handwerker oder Ingenieure, die nicht nur mit dem Stand der Technik vertraut sind, sondern auch noch Erfahrung in allen Bereichen der Baupochen haben, noch treten Einsätze mit Gebäudeschäden häufig genug ein, um den Einsatzkräften aufgrund der immer wiederkehrenden Einsatzsituation die nötige Praxis und die hieraus resultierende Erfahrung zu bieten.

Auf den folgenden Seiten wird versucht, diese Problemstellung zu beheben. Aufgrund der Komplexität der Arten der Baustoffe, der Bauteile und Bauwerke ist es nicht möglich, alle Gebäudeformen und die hieraus resultierenden Gebäudeschäden abzudecken. Vielmehr soll versucht werden, einer Einsatzkraft insbesondere der Einsatzleitung einen Überblick über die Möglichkeiten zu geben, den Einsatz bei einem Gebäudeschaden fachgerecht abzuwickeln.

Baustoffe

Auf alle Baustoffe kann an dieser Stellen nicht eingegangen werden. Die Eigenschaften lassen sich meistens auf die Standardbaustoffe wie Holz, Stahl, Beton und Mauerwerk ableiten.

Beton:

Der Beton ist ein Gemisch aus Zement, Zuschlagstoffen und Wasser. Die Zuschlagstoffe bestehen unter anderem aus Sand und Kies mit einem Größtkorn von 64mm. Der Beton hat ein spezifisches Gewicht von 25 kN/m^3 und eine Druckfestigkeit von 12 MN/m^2 bis 50 MN/m^2 als Normalbeton. Der Beton kann in verschiedenen Sonderformen, wie z.B. als Schwerbeton, Leichtbeton, wasserundurchlässiger Beton, vorkommen.

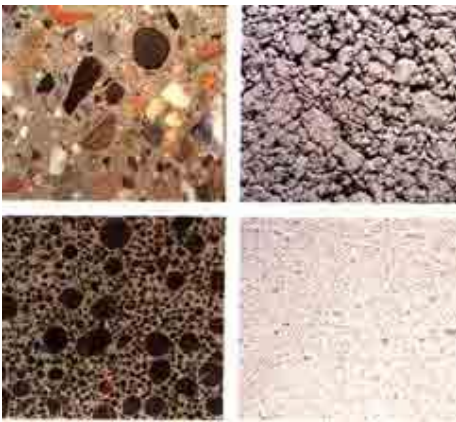


Bild: unterschiedliche Arten von Beton
Steinsorten

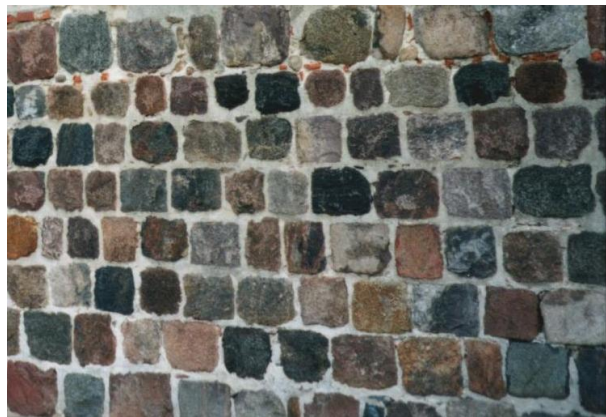


Bild: Natursteinmauerwerk mit diversen

Mauerwerk:

Mauerwerke sind natürliche oder hergestellte Steine, die mit Mörtel zusammengefügt werden. Die hergestellten Steine können von schweren gebrannten Ziegeln bis zu sehr leichten Gasbetonsteinen in diversen Druckfestigkeiten hergestellt werden. Die Mörtel sind in ihrer Qualität und Eigenschaft sehr unterschiedlich. In den 50er Jahren wurde mit Dickbettmörtel und kleinen Steinformaten gearbeitet. Dieses geht heute bis in geklebte Fugen mit großformatigen Steinformaten. Hieraus ergeben sich sehr unterschiedliche Eigenschaften, die bei dem Versagensbild von großer Bedeutung sind. Das spezifische Gewicht liegt bei ca. 6 bis 22 kN/m^3 und die Druckfestigkeit bei ca. $0,6 \text{ MN/m}^2$ bis $5,0 \text{ MN/m}^2$.

Holz:

Holz ist ein gewachsener Baustoff. Deshalb sind seine Materialeigenschaften längs und quer zur Faser sehr unterschiedlich. Der Lastabtrag längs zur Faser ist wesentlich größer als quer zur Faser. Im allgemeinen Hochbau werden Nadelhölzer verwendet. Diese haben ein spezifisches Gewicht von 6 kN/m^3 und eine Druckfestigkeit von $2,0 \text{ MN/m}^2$ quer und $8,5 \text{ MN/m}^2$ längs zur Faser. Um größere Querschnitte als beim Vollholz zu erreichen, ist es seit den 70er Jahren üblich, Hölzer zu größeren Querschnitten zu verleimen. Dieses sind die Holzleimbinder. Vollhölzer sind bis zu Abmessungen von $30/30\text{cm}$ erhältlich, Leimbinder können fast in beliebiger Größe hergestellt werden.

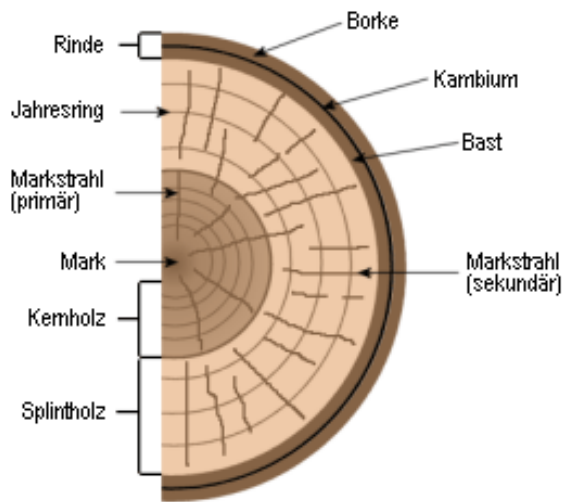


Bild: Stammholz mit Bezeichnung



Bild: Biegedrillknicken eines Stahlträgers

Stahl:

Der übliche Baustahl ist der S235 (ST37). Er besitzt eine Streckgrenze von 235 N/mm^2 . Die Stahlgüte wird seit der Mitte des vorletzten Jahrhunderts immer mehr gesteigert. In den Anfängen der Stahlproduktion lag diese bei 80 N/mm^2 bis 120 N/mm^2 . Deshalb ist das Baujahr in der Bewertung der Stahlqualität an der Einsatzstelle von großer Bedeutung. Ab den 60er Jahren des letzten Jahrhunderts kann von einer gleich bleibenden Baustahlqualität ausgegangen werden. Der Stahl besitzt ein spezifisches Gewicht von $78,5 \text{ kN/m}^3$.

Die hier beschriebenen Baustoffe sind die üblichen Materialien im Wohnungsbau und sollen einen Anhalt geben. Der Bereich Baustoffe wird in den Tabellenbüchern des Baubereiches wie z.B. Schneider und Wendehorst wesentlich weiter vertieft.

Bauteile

Ein Bauteil ist das einzelne Tragwerk eines Bauwerks und setzt sich aus einem oder mehreren Baustoffen zusammen. Ein Holz- oder Stahlträger ist das klassische Bauteil aus einem Baustoff, ein Stahlbetonträger oder eine Stahlbetonverbundkonstruktion der für ein Bauteil aus mehreren Baustoffen. Die weiteren Bauteile sollen einen Anhalt geben wie vielseitig die mögliche Ausbildung eines Bauteils ist. Die Bauteile werden in stabförmigen, plattenförmigen unterteilt. Die stabförmigen Bauteile sind Stützen, Riegel, Unter- und Überzüge. Die plattenförmigen Bauteile sind Decken, Wände und Faltwerke.

Massivbau

Unter dem Massivbau werden der Stahlbeton- und der Mauerwerksbau verstanden. Die Wände werden in der Regel aus Mauerwerksbau erstellt. Die Kappendecken sind das klassische Beispiel für eine Mauerwerksdecke. Hierbei bildet das Mauerwerk ein Gewölbe aus. Die Gewölbelasten werden mit Stahlträgern auf die Wände abgeleitet. Die moderne Form der Kappendecke ist die Rippendecke. Hier werden speziell geformte Steine auf Träger aus Stahl oder Teilbetonfertigteile aufgelegt und vergossen.

Der Stahlbetonbau wird heute in diversen Arten von Bauteilen eingesetzt. Es werden stabförmige und plattenförmige Bauteile ausgebildet. Der klassische Stahlbeton ist ein Verbund von Betonstahl und Beton, wobei der Beton in der Regel die Druckkräfte und der Stahl die Zugkräfte aufnimmt. Sonderformen sind z.B. der Stahlfaserbeton, wobei die Eigenschaften des Betonstahls von Stahlfasern ganz oder teilweise ersetzt werden, und der Spannbeton, bei dem der Beton durch Vorspannen der Konstruktion unter Druck gesetzt wird. Somit wird eine weitaus höhere Tragfähigkeit erreicht.

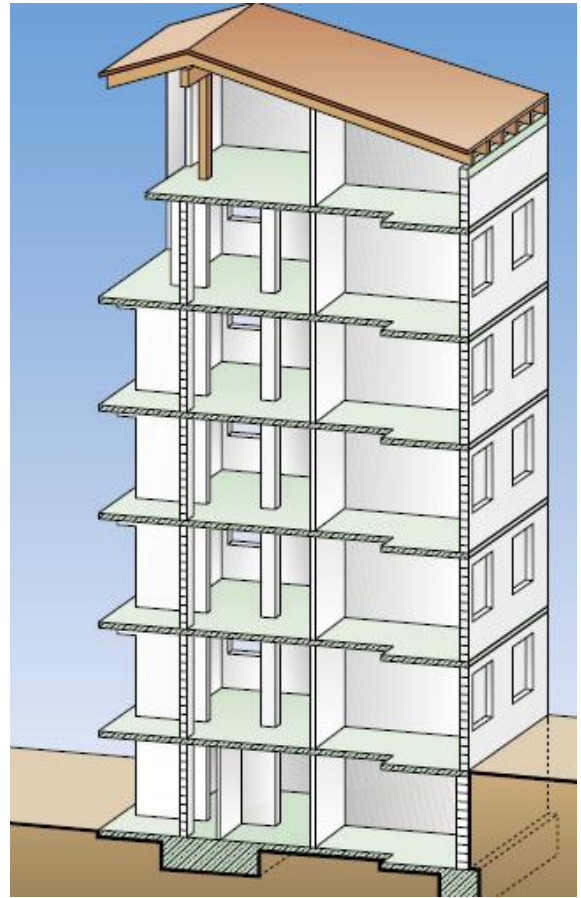


Bild: Stahlbetonfertigteilkonstruktion
Fertigteiltreppenlauf



Bild: Gitterträgerdecke



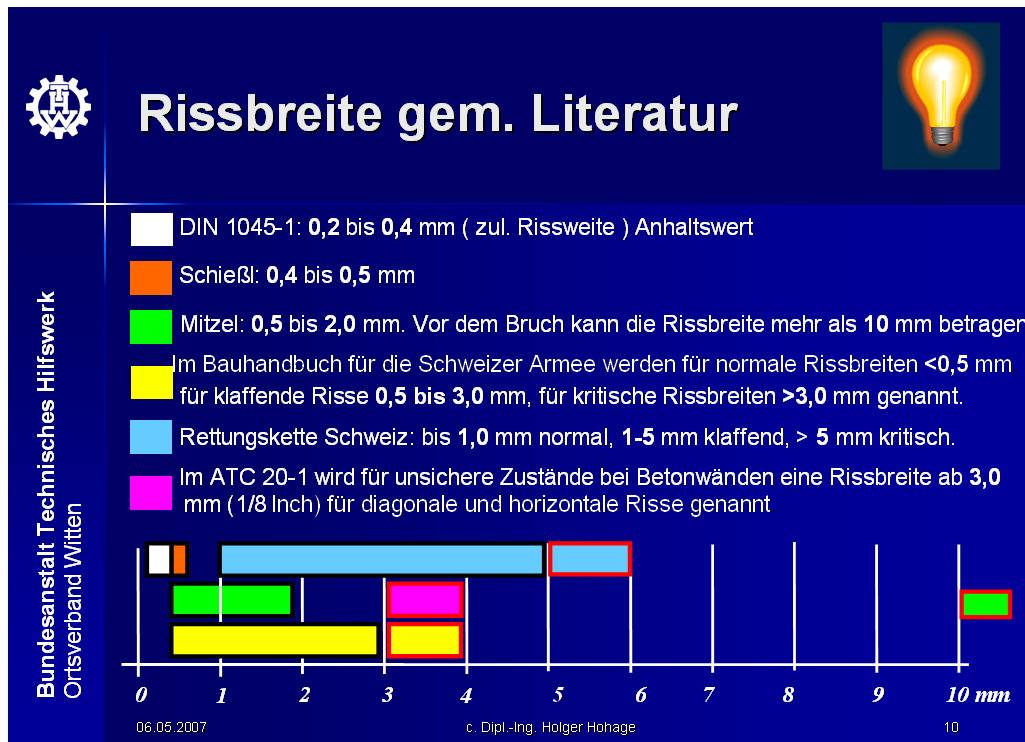
Bild:



Bild: Einsturz von Spannbetonhohlplatten



Bild: Einsturz eines Spannbetonfertigteilebinders



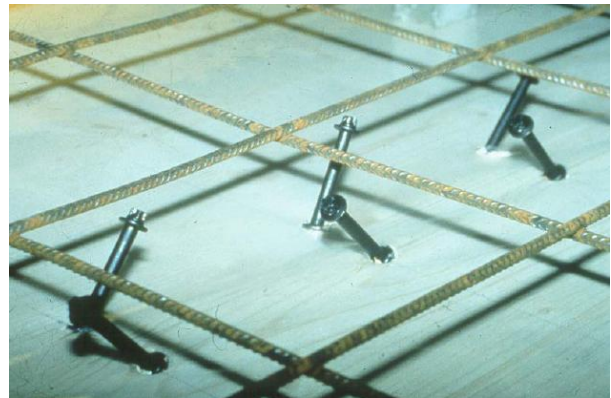
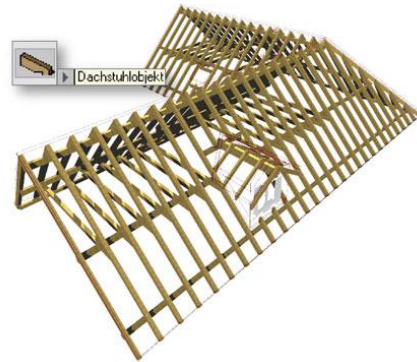
Zulässige und kritische Rissbreite im Beton



Zulässige und kritische Rissbreite im Mauerwerk

Holzbau

Einfache Bauteile sind der Vollholzträger und der Leimbinder. Diese werden hauptsächlich für die Erstellung von Dachkonstruktionen verwendet. Um größere und/oder leichtere Konstruktionen zu erzeugen, werden für Dachtragwerke Holzfachwerkträger oder Nagelplattenbinder ausgebildet. Plattenförmige Bauteile sind bei geringen Stützweiten Holzplattenwerkstoffe wie Spanplatten und Tischlerplatten. Eine Kombination aus Holzständerwerk und Holzplattenwerkstoffen wird Holzrahmenbau oder auch Tafelbau genannt. Dieser findet hauptsächlich Anwendung bei der Ausbildung von Wänden.



Bilder: von der klassischen Holzhütte über die Standarddachkonstruktion zu Holzleimbindern und Holz-Beton-Verbundbau als moderne Bauformen

Stahlbau:

Der Stahlbau wird bei schweren oder weiten Tragkonstruktionen eingesetzt. Insbesondere im eingeschossigen Hallenbau sind Stahlträger oder Stahlrahmentragwerke eine übliche Konstruktion. Die Stahlbinder oder Stahlrahmentragwerke werden über Verbände bzw. über die Blecheindeckungen stabilisiert.



Bilder: Versagen einer Stahlhalle nach Verbandsausfall und Wind

Bauwerke

Ein Bauwerk ist die Zusammensetzung von vielen Bauteilen zu einer Tragkonstruktion. Das Bauwerk kann aus sehr unterschiedlichen Bauteilen bestehen. Die Bauwerke reichen von Einfamilienhäusern bis zu Hochhäusern, Hallen aus Stahl-, Holz- und/oder Stahlbetonfertigteilen, Brücken, Talsperren und anderen Ingenieurbauwerken.

Bauteile und Bauwerke nach Bauordnung

An dieser Stelle wird auf Definitionen einzelner Bauteile und Bauwerke eingegangen. Weitere wichtige Hinweise können dem „Brandschutzleitfaden“ [011] entnommen werden.

Gebäude geringer Höhe:

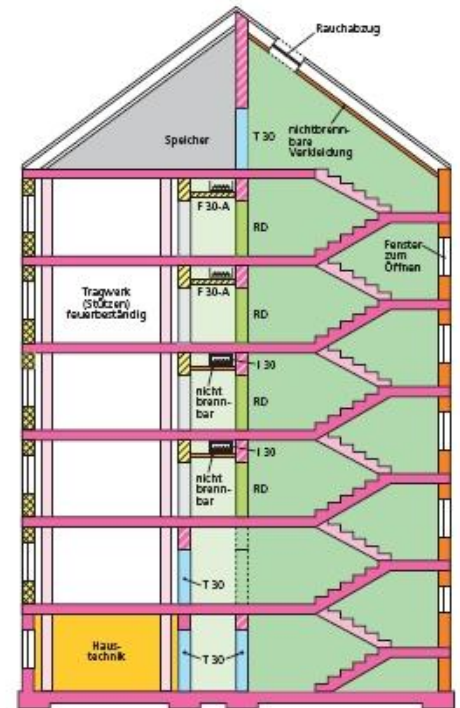
Gebäude geringer Höhe sind Gebäude, bei denen der Fußboden keines Geschosses mit Aufenthaltsräumen im Mittel mehr als 7m über der Geländeoberfläche liegt.

Gebäude mittlerer Höhe:

Gebäude mittlerer Höhe sind Gebäude, bei denen der Fußboden mindestens eines Aufenthaltsraumes mehr als 7m und nicht mehr als 22m über der Geländeoberfläche liegt.

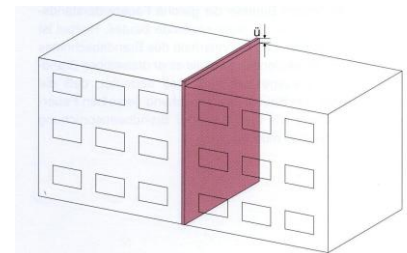
Hochhaus:

Hochhäuser sind Gebäude, bei denen der Fußboden mindestens eines Aufenthaltsraumes mehr als 22m über der Geländeoberfläche liegt.



Brandwand:

Brandwände müssen in der Feuerwiderstandsklasse F90 und aus nicht brennbaren Baustoffen hergestellt sein; sie müssen so beschaffen sein, dass sie bei einem Brand ihre Standsicherheit nicht verlieren und die Verbreitung von Feuer und Rauch auf andere Gebäude oder Brandanschnitte verhindern.



Brandschutz:

Baulicher Brandschutz ist die Zuordnung bestimmter Bauwerkseigenschaften bezogen auf ein Einstufen des Bauwerks z.B. gemäß einer Landesbauordnung.

Statisch konstruktiver Brandschutz ist der Schutz eines Bauteils für eine bestimmte Feuerwiderstandsklasse.

Sicherheitsreserven:

Beim Ansatz aller Sicherheitsreserven ist eine Mindestsicherheit von 1,5 bis 2,0 immer im Bauwerk vorhanden. Deshalb bedeutet der Ausfall eines Bauteils in der Regel nicht den KomplettEinsturz eines ganzen Gebäudes. Hieraus können aber Kettenreaktionen entstehen, die ein Gesamtversagen erzeugen.

Gebäudeschäden

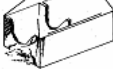
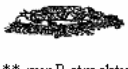
Die Fähigkeit Gebäudeschäden zu beurteilen, ist der eigentliche Grund für eine Ausbildung der Baukunde für Einsatzkräfte. Deshalb soll hier eine Grundlage zur Beurteilung gegeben werden.

Die Beurteilung hat in der Regel zweistufig zu erfolgen. Die eine stuft den Schaden an einem Gebäude anhand von Schadensbildern ein. Die KatS-LA 261 stuft den Schaden in drei Schadensklassen ein. Die Einstufung wurde durch zwei Schadensklassen ergänzt. Der Sinn der Schadensklassen ist es, einen schnellen Überblick zu gewinnen und anhand der ermittelten Schadensklasse eine schnelle und fachgerechte Alarmierung von Einsatzkräften über die Alarm- und Ausrückordnung zu ermöglichen.

Schadensklasse des Gebäudes	Schlagwort	Abstützung des Gebäudes	Taktische Zeichen der Gebäude [KATS-LA 261]
1	Leichte Beschädigung	Noch keine Abstützung erforderlich	 angeschlagen
2	Erhebliche Beschädigung	Abstützung empfohlen	
3	Schwerwiegende Beschädigung	Abstützung notwendig	 teileingestürzt
4	Funktionsunfähig	Abstützung eventuell nicht mehr ausreichend	
5	Eingestürzt		 eingestürzt



Bilder: Bilder nach Brand eines Wohnhauses der Schadensklasse 2

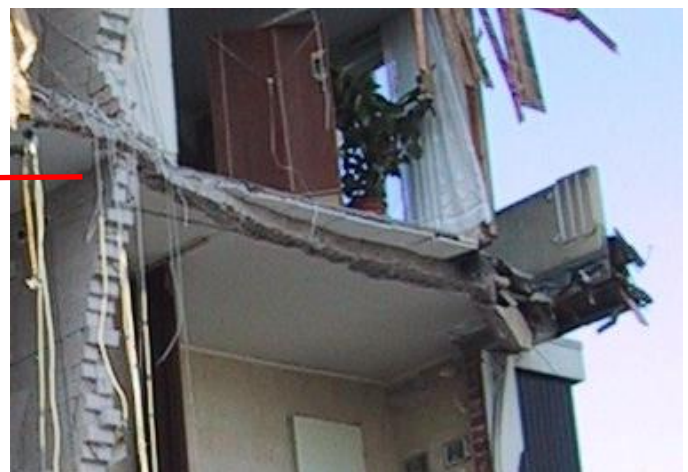
S	Massivbau mit Mauerwerkswänden				Stahlbeton-skelettbau-	Holzbau
	Grünthal	OIPC	Hampe und Schwarz **	KatS-LA 261	Grünthal	OIPC
1						
2						
3						
4						
5						

** nur Betrachtung des Mauerwerks

Die Zusammenstellung der IMB-Karlsruhe gibt Aufschluss über die Schadensbilder nach Grünthal, OIPC, Hampe und Schwarz, KatS-LA 261



Bilder der Schadensklasse 3 siehe Deckblatt



Bilder: Haus nach Gasexplosion, Schadensklasse

Die zweite Stufe ist die **Beurteilung des Gebäudeschadens** durch ein geeignetes Verfahren. Hieraus sollten die Gliederung der Einsatzstelle, die vermutliche Zeit des Einsatzes, die erforderlichen Abstützungen / Aussteifungen und eine Feinabstimmung der angeforderten Einsatzkräfte erfolgen.

Die folgenden Verfahren sind möglich:

- aus Erfahrung mit **MdsH**
(Methode des scharfen Hinsehens nach Prof. Dipl.-Ing. Windhäuser)
- die Betrachtung über die Methode **BBR**
(Betrachtung des Bauteils, Betrachtung des Bauwerks, Abschätzen der Resttragfähigkeit nach Dipl.-Ing. Hohage)
- Analog der RI-EBW-PRÜF, Richtlinie zur Bewertung, Aufzeichnung und Auswertung von Ergebnissen der Bauwerksprüfung nach DIN 1076 (Brückenbau)
- Forschungsbericht der Uni Karlsruhe

Das Verfahren **MdsH** wird bei Gebäudeschäden zurzeit immer noch von Einsatzkräften angewendet, die nicht über die ausreichende Sachkunde verfügen. Dieses ist im Sinne der Rechtssprechung fahrlässig. Die Verfahren in Analogie der RI-EBW-PRÜF erweisen sich im Einsatz als sehr zeitintensiv.

Deshalb wird die Betrachtung von den einzelnen Bauteilen hin zum Bauwerk und hieraus auf die Resttragfähigkeit an dieser Stelle empfohlen. Der Forschungsbericht der Uni Karlsruhe führt dieses Verfahren mittels verschiedener Tabellenwerk durch, wohingegen bei der Methode BBR diese nur in Formlos durchgeführt wird. Deshalb ist bei einfachen Gebäudeschäden die Methode BBR sicherlich ausreichend, wo hingegen die Abarbeitung der Formblätter der Uni Karlsruhe bei sehr komplexen Lagen zu empfehlen ist.

Hierbei ist eine ausreichende Sachkunde unbedingt erforderlich. Im Zweifelsfall sollte hierfür ein Statiker und/oder Baufachberater hinzugezogen werden. Der Sinn der Beurteilung ist eine schnelle Festlegung der Gliederung des Einsatzraumes mit z.B. einer No-go-area und erforderlichen Abstützungen.

Bei den Abstützungen ist zu bedenken, ob diese nur für die Rettung von Personen aus Gefahrenlagen oder zur längerfristigen Sicherung des Bauwerks erforderlich sind. Bei längeren Sicherungen wird die Abstützung von der Regelungen des Einsatzrechtes z.B. FSHG ins Baurecht übergeben. Bei Übergabe wird das Sicherheitsniveau erheblich angehoben.



Bilder: Haus nach Gasexplosion, Schadensklasse 5

Die Beurteilung der einzelnen Bauteile erfolgt über die fünf Stufen:

Stufe der Bauteilschädigung	Art der Schädigung	Maßnahmen
1	leicht oder nicht geschädigt	keine Maßnahme erforderlich
2	erheblich geschädigt	Abstützen entsprechend des Schädigungsmaßes
3	schwerwiegend geschädigt	volle Abstützung erforderlich
4	Funktionsausfall	volle Abstützung erforderlich
5	Totalausfall	Keine Maßnahme für das Bauteil mehr möglich



Wenn alle Bauteile eines Bauwerks entsprechend beurteilt wurden, wird über die Maßnahmen der einzelnen Bauteile ein Maßnahmenkatalog für das Bauwerk festgelegt, wobei die Stufe 4 oder 5 einer Bauteilschädigung nicht unbedingt zur Stufe 4 bzw. 5 der Bauwerksschädigung führt. Die Resttragfähigkeit des Gebäudes kann z.B. Aufgrund von Lastumlagerungen den Ausfall eines Bauteils übernehmen, wobei die Sicherheit natürlich fraglich ist.

Außerdem können sich bei Stufe 4 und 5 der Bauteilschädigung neue tragende Teile ausbilden. Sodass die Standsicherheit wiederhergestellt ist.

Bild: schwere Schäden der Schadensklasse 4, wobei eine Beurteilung
nur noch sehr schwer mehr möglich ist!

vfdb - Richtlinie für Hinweise für Maßnahmen der Feuerwehr und anderer Hilfskräfte nach Gebäudeeinstürzen

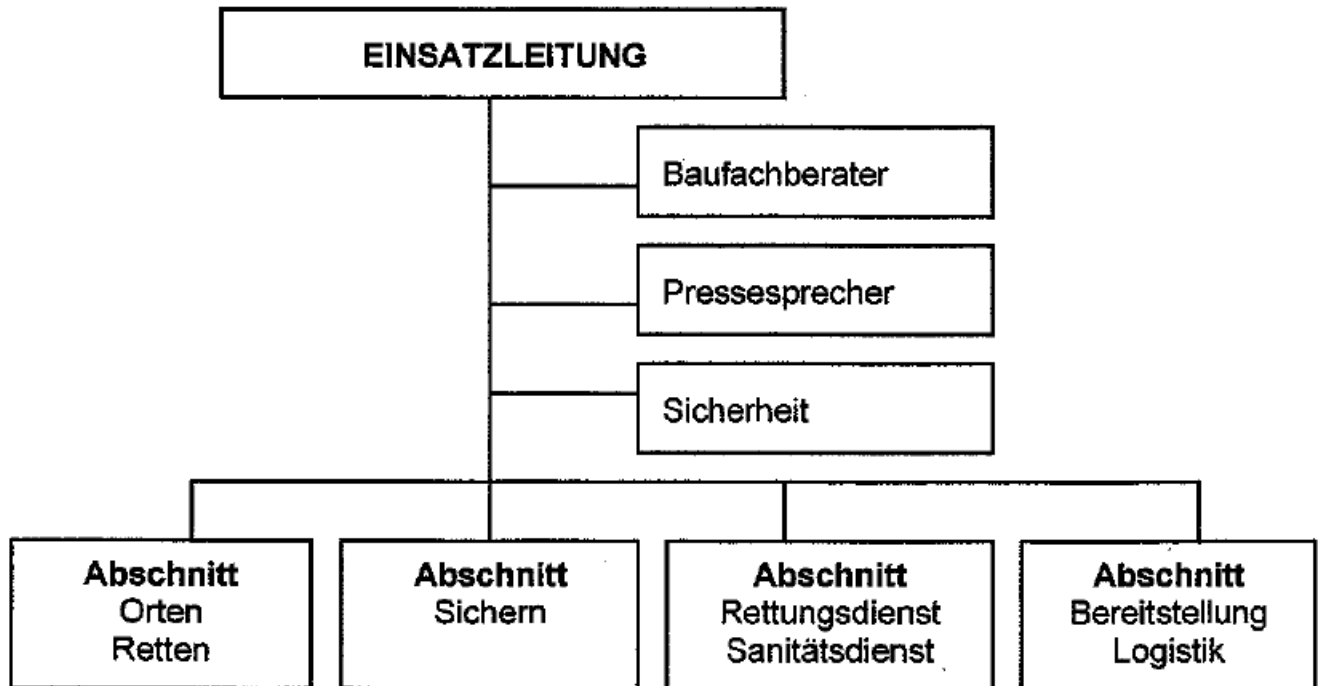
In der Richtlinie wird auf den Standardeinsatz bei Gebäudeeinstürzen, rechtliche Rahmenbedingungen, Alarmierungs- und Ausrückordnungen, taktisches Alarmierungskonzept, Bildung der örtlichen Einsatzleitung, Fünf Phasen des Einsatzablaufs, Allgemeine Empfehlungen, Funktion des Baufachberaters, Einsatzmittelplanung und Aus- und Fortbildung eingegangen.

Diese „Richtlinie Gebäudeeinsturz“ kann auch auf einen Gebäudeschaden, wobei der Gebäudeeinsturz die schwerste Form des Gebäudeschadens, ist angewendet werden.

Natürlich sind die taktischen Alarmierungskonzepte auf die schwere und Auswirkung des Schadens anzupassen.

Zur Einsatzvorbereitung auf einen Gebäudeschaden ist es zu empfehlen, anhand der „Richtlinie Gebäudeeinsturz“ mit allen betroffenen Organisationen ein an die örtlichen Gegebenheiten angepasstes Konzept zu entwickeln.

Aufgabenbezogene Abschnittsbildung für den Gebäudeeinsturz:



(vfdb 03/01: 2005 – 03)

Statiker und Baufachberater

Bei der Einsatzabwicklung von Gebäudeschäden, Teileinstürzen oder Gebäudeeinstürzen ist immer mit statischen Problemen zu rechnen. Hierzu ist das Hinzuziehen eines Statikers und /oder Baufachberaters zwingend erforderlich.

Der Statiker und/oder Baufachberater berät die Einsatzleitung an und in der Schadensstelle bezüglich der Resttragfähigkeit des Gebäudes sowie der Vorgehensweise bei den Ortungs- und Rettungsaktionen.

Doch wie unterscheiden sich Statiker und Baufachberater:

Der **Statiker** (Bauingenieur) ist ein Baufachmann, der meistens von der örtlichen Baubehörde gestellt wird. Hierdurch erhält die Einsatzleitung Zugriff auf das Bauarchiv der Baubehörde. An diversen Einsatzstellen zeigte sich aber, dass der Zugriff auf aussagekräftige Statiken oder Ausführungsplänen sehr zeitaufwändig oder nicht möglich war. Der Statiker hat aufgrund seiner beruflichen Ausbildung sehr hohe Kenntnisse von der Tragfähigkeit an Bauteilen und Bauwerken. Diese Kenntnisse beziehen sich nur auf das intakte Gebäude. Eine Beurteilung von Resttragfähigkeit einer beschädigten

Tragkonstruktion wurde in seiner Ausbildung nicht gelehrt. Die Erfahrungen sind auf diesem Gebiet nur sehr gering. Dieses ist analog den Einsatzkräften wie im Vorwort beschrieben zu sehen. Des Weiteren verfügt der Statiker über keine oder nur geringe Führungserfahrung und ist nicht an speziellen Sicherungsverfahren ausgebildet.

Der **Baufachberater** ist ein Baufachmann mit mehrjähriger Berufserfahrung sowie einer ergänzenden Ausbildung für den Einsatz bei Gebäudeschäden. Diese Schulungen werden an der Bundesschule des THW in Hoya und an der Universität in Karlsruhe durchgeführt. Er ist Mitglied einer Behörde oder Organisation mit Sicherheitsaufgaben und für den Führungsvorgang durch seine Organisation geschult. Des Weiteren verfügen sie über Kenntnisse des Abstützens und Ortens.

Baufachberater des THW werden zusätzlich am Abstützsystem und im Einsatzsicherungssystem geschult. Das Technische Hilfswerk lässt Baufachberater gemäß der STAN immer zu zweit arbeiten. Hieraus entsteht sehr oft das Anfahren im Rendezvous-System.

Bei schwereren Gebäudeschäden, Teil- oder Totaleinstürzen ist die parallele Alarmierung von Statiker und Baufachberater zu empfehlen. Dieses ist eine sinnvolle Ergänzung nicht als Konkurrenz zu sehen.

Der Statiker und/oder Baufachberater ist in die Erst-Alarmierung mit einzubeziehen, damit er die Einsatzleitung während des Gesamteinsatzes ständig beraten kann.

Der Baufachberater ersetzt auch nicht den Fachberater THW an der Einsatzstelle. Der Fachberater THW berät die Einsatzleitung über die Einheiten des THW im Allgemeinen.

Abstützsysteme

Das Abstützen bei Gebäudeschäden ist eine der wichtigsten Aufgaben. Hierfür ist nicht nur die Technik sondern auch eine fundierte Ausbildung erforderlich, damit auch bei geringer Resttragfähigkeit der Konstruktion noch ein für die Helfer sicheres Abstützen möglich ist.

Das Technische Hilfswerk verfügt über die Abstützsysteme

- Einsatzgerüstsystem (EGS)
- Abstützsystem Holz (ASH) ehemals FRABLO

Diese sind als Zusatz an die 1. Bergungsgruppe dizoluziert.

Das Einsatzgerüstsystem ist ein modulares Traggerüst der Firmen Plettac oder Leier. Mit dem Gerüstsatz 1 bis 4 (Standardausstattung einer B1 EGS) ist es zum Beispiel möglich, eine Wandabstützung vier Meter hoch und zwei Meter breit oder zwei Traglasttürme von vier Metern Höhe und 10t Traglast zu erstellen. Die weiteren Möglichkeiten der EGS sind dem Handbuch „Einsatzgerüstsystem“ [007] zu entnehmen.



Bilder: Abstützen mittels Einsatzgerüstsystem

Das Abstützsystem Holz (ASH) ist ein abgebundenes Holzsystem, das einen hohen Vorfertigungsgrad besitzt.

Mit dem ASH sind zum Beispiel

- 9 Strebstützen je 5m Höhe oder
- 6 Strebstützen je 10m Höhe oder
- 3 Strebstützen je 15m Höhe sowie
- drei Spreizwerke bis 15m Spannweite möglich.



Bilder: Spreizwerk ca. 10m und Strebstütze 5m

Weitere Angaben sind dem Praxishandbuch „Abstütztechnik“ [008] zu entnehmen. Des Weiteren verfügt die Bergungsgruppe mit dem ASH über Baustützen zur gleichzeitigen Innenabstützung der betroffenen Gebäude.

Das Einsatzgerüstsystem ist ein leichtes und sehr variables Abstützsystem des THW. Das Abstützsystemholz ist das mittelschwere Abstützsystem des THW.

Für schwere Abstützung, wie zum Beispiel der Ausfall von Stahlbetonstützen, werden Kantholzstapel (auch Kreuzholzstapel) genannt ausgeführt. Der Kantholzbedarf ist für solche Abstützmaßnahmen sehr groß. Die möglichen Belastungen einer Stahlbetonstütze ist der Anlage Pendelstütze C25_30 [009] und die für die Last erforderlichen Kanthölzer sind der Tabelle [010] zu entnehmen. Bei Verwendung von Kantholzstapeln ist ein Verhältnis 1/3 Breite/Höhe einzuhalten, sodass es bei hohen Abstützungen zu einem erheblichen Kantholzbedarf kommt. Die bisher größte Abstützmaßnahme führte die FEMA beim Pentagon Anschlag durch.

Weitere Abstützsysteme wie Schwerlaststützen, Schwerlasttürme, Hydraulikstempel, usw. sind in der Bauwirtschaft vorhanden. Die Verfügbarkeit ist nach den örtlichen Gegebenheiten sehr unterschiedlich. Die Verfügbarkeit ist insbesondere in den Nachtstunden, sonn- und feiertags nicht immer sicherzustellen.

Einsatzsicherung und Einsatzsicherungssystem (ESS)

Die optimalste Einsatzsicherung ist sicherlich das Einsatzsicherungssystem des Technischen Hilfswerks. Hier misst ein Tachometer kontinuierlich die Gebäudedaten und wertet diese mit einem Computer aus. Es können bis zu 100 Messpunkte eingerichtet werden. Dieses System steht bis jetzt nur zweimal im Bundesgebiet zur Verfügung und kann bundesweit über das THW angefordert werden.

Weitere Möglichkeiten der Einsatzsicherung durch Gebäudeüberwachung werden im Handbuch „Gebäudeüberwachung im Rettungseinsatz“ [006] beschrieben.



Bild: Einsatzsicherungssystem im Einsatz

Achtung:

Zur Zeit ist das System nur 2x einsatzbereit!

Ortsverband Remscheid und
Ortsverband Berchtesgadener Land

Geräte und Baumaschinen

Die Geräte und Baumaschinen sind sehr vielseitig. Deshalb wird hier nicht auf den Einsatzwert einzelner Geräte eingegangen. Einen guten Überblick hierüber bietet der Band 46 der Zivilschutz-Forschung „Methoden der Bergung Verschütteter aus zerstörten Gebäuden“ [005].

Technisches Gerät an der Einsatzstelle wird meistens durch die Feuerwehr und das Technische Hilfswerk mitgeführt. Die Feuerwehr verfügt im allgemein über Rüstwagen und teilweise über weitergehende Gerät wie „Abrollcontainer Rüst“. Eine einheitliche Regelung gibt es im Bundesgebiet hierfür nicht. Das Technische Hilfswerk verfügt über Bergungsgruppen, deren Ausstattung vergleichbar mit einem Rüstwagen der Feuerwehr ist. Weitergehende Geräteausstattung ist in der schweren Bergung und in den Fachgruppen (wie zum Beispiel „Räumen“) enthalten.

Der Vorteil, der von Einsatzkräften mitgeführten Geräte, ist es, dass ein schneller Zugriff auf diese Geräte besteht und die Helfer auf diesem Gerät geschult sind. Eine spezielle Ausbildung wird zum Beispiel bei den Bergungsgruppen in der Basisausbildung II des Technischen Hilfswerkes durchgeführt. Des Weiteren verfügen Mitglieder von Behörden und Organisationen mit Sicherheitsaufgaben über eine entsprechende Führungsstruktur.

Dieses trifft leider auf Geräteführen von Baumaschinen nicht zu. Die in der freien Wirtschaft vorhandenen Geräte sind vielfältiger und erschließen viele weitere Möglichkeiten. Außerdem ist der Umgang mit einer Baumaschine wie zum Beispiel einen Bagger sicherlich aufgrund der täglichen Erfahrung im Alltag des Baumaschinenführers deutlich besser. Der Baumaschinenführer ist sich aber nicht den Gefahren der Einsatzstelle, der Einsatzstruktur und den speziellen Erfordernissen der Einsatzstelle bewusst. Besteht die Notwendigkeit doch Geräte oder Baumaschinen einzusetzen ist zu empfehlen, den Bauarbeiten beziehungsweise dem Baumaschinengeräteführer einen erfahrenen Helfer zur Seite zu stellen.

Des Weiteren ist die Verfügbarkeit der Geräte zum Beispiel während der Nachtstunden oder an Sonn- und Feiertagen nicht immer sichergestellt.

Einsatzzeiten

Die Einsatzzeit ist eines der größten Probleme bei der Führung eines Einsatzes mit Gebäudeschäden. Die erforderliche Zeit zur Abarbeitung der 5 Phasen bei einem Gebäudeschaden geht weit über die Zeit eines Standarteinsatzes der Feuerwehr hinaus.

Dieses liegt an den vielen ineinander greifenden Faktoren. Nach der Bewertung durch den Baufachberater und/oder Statiker ist meistens erst klar, wie weiter vorgegangen werden muss. Wenn zu diesem Zeitpunkt erst die entsprechenden Abstützsyste me alarmiert werden, sind bis zum Eintreffen der Abstützkomp onenten in der Regel 2h, nach der Erst-Alarmierung, vergangen. Deshalb schlägt die Richtlinie „Gebäudeeinsturz“ den generellen Alarm von Abstützsyste m zu Beginn eines Einsatzes vor. Hierdurch kann die Zeit deutlich verkürzt werden.

Aber nicht nur das Abstützen ist sehr zeitintensive. Eine technische oder biologische Ortung nach verschüttet oder vermissten Personen erfordert meistens, dass alle anderen Rettungs- und Abstützarbeiten eingestellt werden. Bei der biologischen Ortung mit Hunden müssen die anderen Einsatzkräfte vom Einsatzort entfernt werden, ansonsten verfälschen die anderen Einsatzkräfte die Geruchswahrnehmung der Suchhunde. Bei der technischen Ortung ist grundsätzlich die Einsatzstelle erschütterungsfrei zu halten. Deshalb müssen hierbei auch alle Arbeiten eingestellt werden.

Aus den Erfahrungen der letzten Einsätze mit Gebäudeschäden kann davon ausgegangen werden, dass ein Einsatz mit leichten Gebäudeschäden (einzelne betroffene Bauteile) ca. nach 4 bis 8 Stunden abgeschlossen ist. Hingegen ist bei dem Standardbeispiel der Richtlinie „Gebäudeeinsturz“ (Einsturz eines 6 bis 8 Familienreihenmittelhauses) von 2 bis 3 Tagen zur Abarbeitung dieses Schadensereignisses ausgegangen worden.

Presse und Einsatzerfolge

Bei Gebäudeschäden stellt sich meistens die Presse schneller ein als der Einsatzerfolg. Dieses ist bei Betrachtung der Einsatzzeiten nicht zu verhindern. Die Abwicklung der „Fünf Phasen des Einsatzablaufes“ ist als deutlich wichtiger anzusehen, als ein schneller Einsatzerfolg.

Deshalb ist die Presse schon zu Beginn des Einsatzes zu kanalisieren. Dieses Problem beschrieb schon Maack [002 bis 004] im Jahre 1942 mit dem Stichwort „Nebenkriegsschauplatz“ eröffnen. Hierbei werden sinnvolle Nebentätigkeiten mit viel Aufsehen betrieben. Als Beispiel können Randtrümmer geräumt werden oder Beleuchtung aufgebaut werden. Wichtig ist hierbei nur, dass bei dem eigentlichen Schadensobjekt eine Veränderung auftritt.

Gliederung der Einsatzstelle

Die Einsatzstelle sollte in mehreren Ebenen abgesperrt werden. Die Ebenen und deren Linien sollten zu Einsatzbeginn festgelegt werden.

Diese sind wie folgt:

- No-go-area
- Einsatzkräfte im Einsatz (Gefährdungsbereich)
- Schadensraum / Einsatzort

Die **No-go-area** ist ein durch den Einsatzleiter definierter Bereich, in dem akute Gefahr für die Einsatzkräfte, z.B. durch Einsturzgefahr, besteht. Hierüber wird der Einsatzleiter durch den Baufachberater beraten. Dieser Bereich darf nicht durch die Einsatzkräfte betreten werden. Sind in diesem Bereich Personen betroffen bzw. vermutet, kann durch geeignete Sicherungsmaßnahmen, wie z.B. eine Abstützung, die Gefährdung eingeschränkt oder aufgehoben werden und somit der No-go-area eingeschränkt oder aufgehoben werden.



Bilder: Die No-Go-Area festzulegen ist hier entscheidend!

Der Bereich **Einsatzkräfte im Einsatz** sollte möglichst abgesperrt werden, damit sich hier nur Einsatzkräfte mit Einsatzauftrag aufhalten und eine Registrierung durchgeführt werden kann.

Der **Schadensraum / Einsatzort** ist natürlich, wie bei allen anderen Einsätzen auch, für nicht befugte Personen und KFZ zu sperren.

Es ist dringend zu empfehlen, außerhalb des Schadensraums einen Bereitstellungsraum einzurichten. Hier sammeln sich alle angeforderten Kräfte. Ansonsten ist die Stellung von schweren Arbeitsgeräten wie Telekränen, der Aufbau eines Rüst- oder Abbindplatzes nicht mehr oder nur unter erheblichem Einsatz möglich.

Literaturverzeichnis

- [001] vfdb - Richtlinie für Hinweise für Maßnahmen der Feuerwehr und anderer Hilfskräfte nach Gebäudeeinstürzen (vfdb 03/01: 2005 – 03)
- [002] Baulicher Luftschutz, Systematik der Schadesstellen, Teil I, Mai 1942
Autor: Dr.-Ing. P. Maack
- [003] Baulicher Luftschutz, Systematik der Schadesstellen, Teil II, Juni 1942
Autor: Dr.-Ing. P. Maack
- [004] Baulicher Luftschutz, Systematik der Schadesstellen, Teil II, 19432
Autor: Dr.-Ing. P. Maack
- [005] Zivilschutz-Forschung, Neue Folge Band 46
Methoden der Bergung Verschütteter aus zerstörten Gebäuden
Autor: Fritz Gehbauer, Susanne Hirschberger, Michael Markus
- [006] Gebäudeüberwachung im Rettungseinsatz
Autor: Daniel Lang
- [007] Handbuch Einsatzgerüstsystem des Technische Hilfswerk
Autor: Dr. Thomas Wellenhofer und Dipl.-Ing. Christof Rühl
- [008] Praxishandbuch Abstütztechnik
Autor: Frank Blockhaus
- [009] Pendelstütze C25_30
Autor: Dipl.-Ing. Holger Hohage
- [010] Kantholzstapel
Autor: Dipl.-Ing. Holger Hohage
- [011] Brandschutzleitfaden
Herausgeber: Bundesminister für Verkehr, Bau- und Wohnungswesen

Hinweise zum Autor

Der Autor ist Bauingenieur, Bereich Konstruktiver Ingenieurbau, seit 1994 im Beruf im Bereich der statischen Berechnung, Planung und Prüfung von statischen Berechnungen tätig.

Seit 1987 ist er Helfer in der Bundesanstalt Technisches Hilfswerk (THW), verfügt über die Ausbildung als Einheitsführer, Leiter einer THW Führungsstelle, Fachberater und Baufachberater. Er ist Gastdozent an der Bundesschule Hoya für den Lehrgang „Fortbildung für Baufachberater“ und als Leiter des Fachgremiums Bergung der THW Leitung ehrenamtlich tätig.