

Ergebnisse

der Datensammlung zu Rettungs- und Bergungseinsätzen nach Gebäudeeinstürzen

Die hier gezeigten Ergebnisse basieren auf die Auswertung von 322 in der Datenbank erfassten Rettungs- und Bergungseinsätzen nach Gebäudeeinstürzen (Stand Mai 2006). Die Datenbank wird allerdings laufend erweitert um die Aussagekraft der Ergebnisse zu erhöhen. Wir würden uns sehr freuen wenn Sie uns bei dieser Arbeit unterstützen könnten, indem Sie einen Fragebogen ausfüllen, falls sie bei Rettungsarbeiten nach Gebäudeeinstürzen beteiligt waren.

Es wurden Informationen zu Rettungs- und Bergungseinsätzen im In- und Ausland nach verschiedenen Ereignissen (Erdbeben, Explosionen, Bränden, etc.), die zu Gebäudeeinstürzen führten, gesammelt. Abbildung 1 zeigt die Verteilung und Abbildung 2 die absolute Anzahl der Ursachen für Gebäudeeinstürze in unserer Datenbank. Die meisten erfassten Einsätze sind demnach nach Gas-Explosionen (141 Datensätze; 44%) und Erdbeben (83 Datensätze 26%).

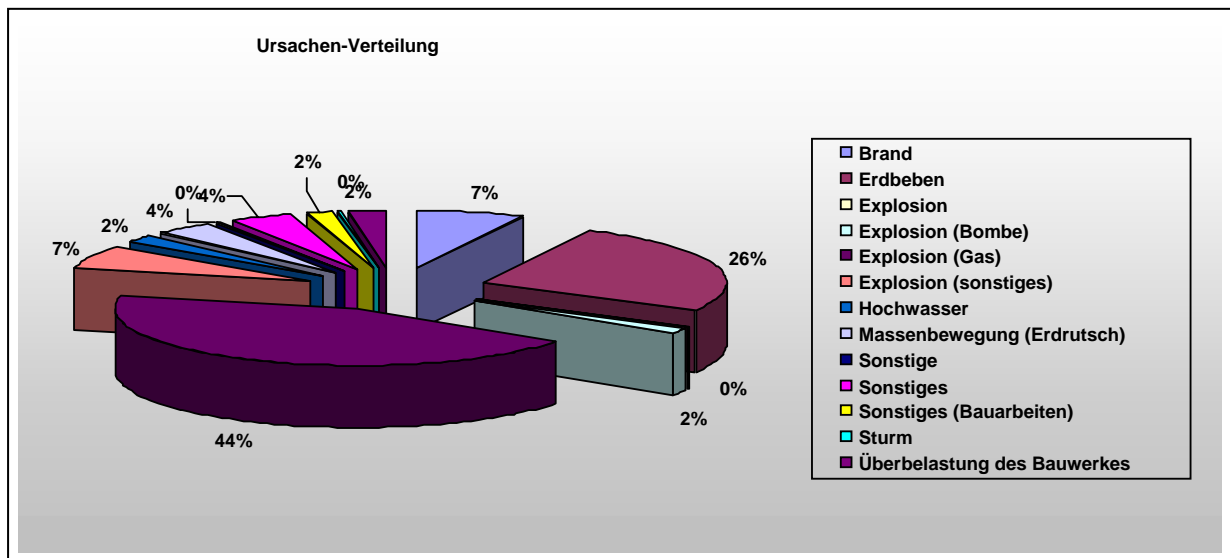


Abbildung 1. Verteilung der Ursachen für Gebäudeeinstürze

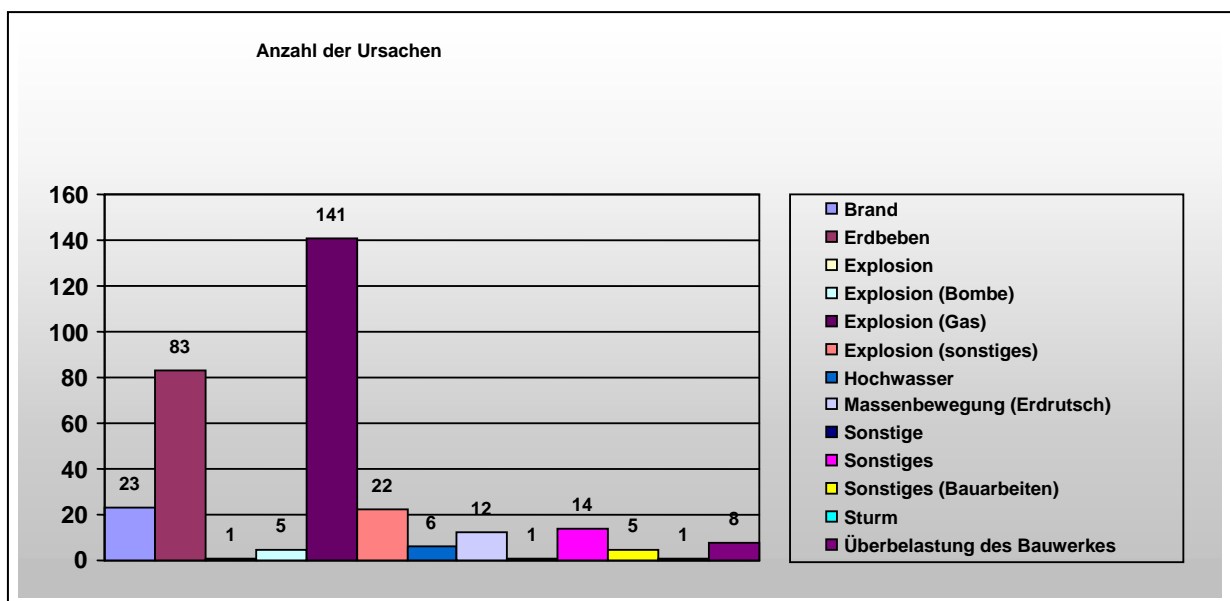


Abbildung 2. Anzahl der Ursachen für Gebäudeeinstürze

Ein Großteil der Daten wird mithilfe von Fragebögen gesammelt, die an Organisationen verschickt werden, die bei entsprechenden Einsätzen beteiligt waren. Wir werten aber auch veröffentlichte Schadens- und Einsatzberichte aus.

In dem Fragebogen werden die nachfolgend aufgeführten Informationen abgefragt und zusätzlich um die Zusendung von Einsatzberichten, Berichten aus der Presse und Photos gebeten.

- Ort und Zeitpunkt des Schadensereignisses
- Schadensursache und Ereignisstärke
- Bauweise und Nutzung des Gebäudes
- Schadensformen der eingestürzten Gebäude
- Angaben über die Rettungseinheit, Aufgaben bei dem vorliegenden Einsatz, Einsatzzeitraum und Personalstärke der Einheit, die den Fragebogen beantwortet
- Angaben über Einsatzleiter und andere Organisationen, die am Einsatz beteiligt waren.
- Klimatische Randbedingungen
- Informationsquellen während des Einsatzes
- Verwendete Ortungsmethoden
- Verwendete Vorgehensweisen zur Rettung und Sicherungsmaßnahmen
- Verwendete Geräte
- Anzahl geretteter und geborgener Personen
- Detaillierte Beschreibung von Einzelmaßnahmen (Personalbedarf, Zeit, Vorgehensweise, etc.)
- Psychologische Betreuung
- Bewertungen und Schlussfolgerungen

Die gesammelten Informationen werden in eine Datenbank eingepflegt, die vielfältige Auswertungsmöglichkeiten bietet. Prinzipiell können die Zusammenhänge aller oben dargestellten Informationen untereinander bestimmt werden. So können zum Beispiel die angewandten Vorgehensweisen in Abhängigkeit von Schadenelementen oder Baustoffen oder die verwendeten Geräte bei bestimmten Schadenelementen sowie dem damit verbundenen Personal- und Zeitbedarf ermittelt werden.

Die folgenden Abbildungen zeigen die Verteilung der Schadenelemente für die Ursachen Erdbeben und Gasexplosion.

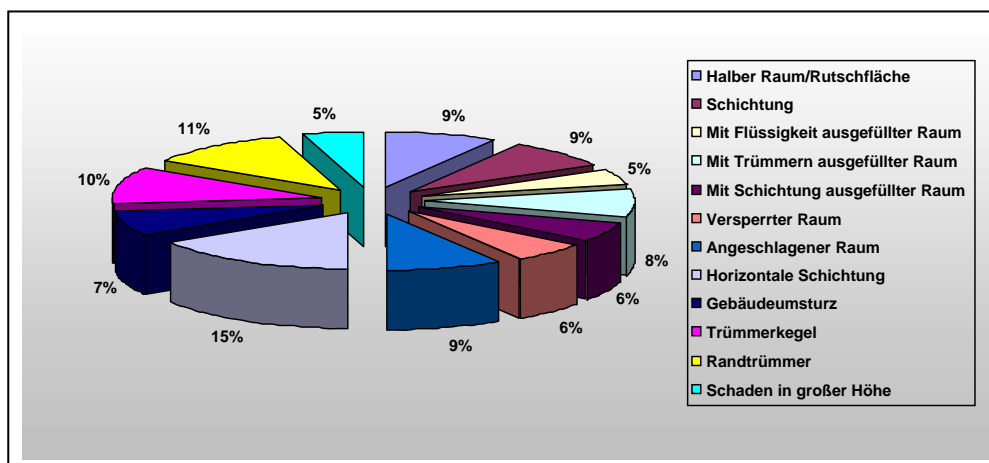


Abbildung 3. Verteilung der Schadenelemente für Erdbeben

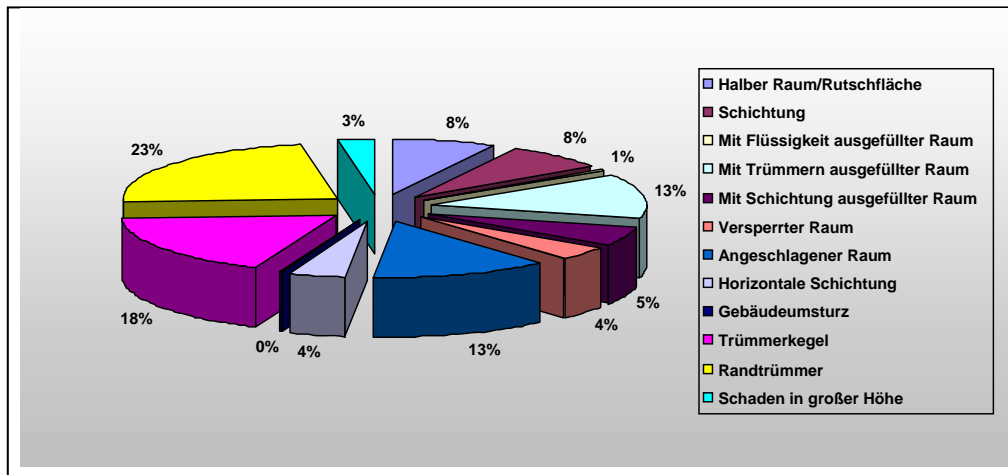


Abbildung 4 Verteilung der Schadenselemente für Gasexplosion

Es gibt natürlich auch die Möglichkeit komplexerer Auswertungen wie die folgende 2003 durchgeführte Auswertung mit ca. 200 Datensätzen zeigt.

Gebäudetyp/ Bauweise	Erfasste Ereignisse	Häufigstes Schaden- element	Mit diesem Schaden- element	Größte Probleme mit Baustoff	Größte Probleme mit Bauteil	Überwiegend gewählte Vorgehensweise	Personal- aufwand pro Tag	Zeit- aufwand in Std.
Gemischte Bauweise	27	Horizontale Schichtung	14	Stahlbeton, Holz, Mauerwerk	Betondecken, großstückige Teile	Waagrechtes/geneigtes und senkrecht Eindringen, u. U. mit Stollen; An- und Abheben von Trümmerteilen	169	55 Std.
Mauerwerk mit unbekanntem Deckentyp	27	Randtrümmer	14	Mauerwerk, Holz	Lose, nach- stürzende Trümmerteile	An-/Abheben von Trümmer- teilen, Abräumen von Schutt	326	21 Std.
		Trümmerkegel	11					
Mauerwerk mit Stahlbeton decken	14	Trümmerkegel	7	Stahlbeton	Betondecken, großstückige Teile	An- und Abheben von Trümmerteilen, Abräumen von Schutt, waagrech- tes/geneigtes Eindringen	178	51 Std.
		Randtrümmer	6					
Mauerwerk mit Systemdecken	31	Randtrümmer	16	Holz, Mauerwerk	Holzdecken, kleinstückige Teile, lose Trümmerteile	An-/Abheben von Trümmer- teilen, Abräumen von Schutt; Freiräumen des Zugangs	225	39 Std.
		Trümmerkegel	12					
Skelett-/ Rahmenbau Holz	16	Randtrümmer	8	Holz	Holzdecken	An-/Abheben von Trümmer- teilen, Abräumen von Schutt	53	62 Std.
		Trümmerkegel	7					
		Mit Trümmern ausgefüllter Raum	7					
Skelett-/ Rahmenbau Stahl	4	Mit Trümmern ausgefüllter Raum	3	-	-	Durchbrüche durch Decken, Wände oder vom Keller aus	490	17 Std.
		Angeschlage- ner Raum	3					
Skelett-/ Rahmenbau Stahlbeton	30	Horizontale Schichtung	12	Stahlbeton	Betondecken, schwere oder lose Trüm- merteile	Waagrechtes/ geneigtes Vordringen, Stollen; Durch- brüche durch Decken, Wän- de oder vom Keller aus	191	55 Std.

Tabelle 1. Ergebnisse der Fragebogenauswertung, Übersicht

In Tabelle 1 sind die im Einsturzfall häufig vorkommenden Schadenelemente und die überwiegend gewählten Vorgehensweisen zur Rettung und Bergung von Verschütteten in Abhängigkeit von der Bauweise der Gebäude dargestellt. Bei Stahlskelettbauweisen können, durch die geringe Anzahl der bis jetzt erfassten Ereignisse für diese Bauweise, noch keine gesicherten Aussagen getroffen werden, bei den übrigen Bauweisen lassen sich jedoch deutliche Tendenzen erkennen.

Ein großer Teil der ausgewerteten Einsätze betrifft Mauerwerksgebäude mit Systemdecken, wobei hierzu auch Gebäude mit Holzdecken gerechnet werden. Diese meist älteren Bauwerke wurden zu über 60% durch Gasexplosionen zerstört. Die sich ergebenden Schadensbilder sind hauptsächlich durch Randtrümmer und Trümmerkegel gekennzeichnet. Dieser Fall ist der Standardfall bei Gebäudeeinstürzen in Deutschland und wurde seit dem 2. Weltkrieg häufig beschrieben. Hier wurden Probleme mit Holzdecken als Hauptschwierigkeit bei den Bergungsarbeiten genannt, an zweiter Stelle stand der Umgang mit kleinstückigen Teilen.

Die zweite große Gruppe bilden die Gebäude mit Stahlbetondecken. Dazu zählen Mauerwerksbauten mit Stahlbetondecken, deren Schadensbild auch hauptsächlich durch Trümmerkegel gekennzeichnet ist und Skelett- und Rahmenbauten aus Stahlbeton, die in den meisten Fällen horizontale Schichtungen als Schadenform aufweisen. Bei diesen Gebäuden bereiteten die Stahlbetondecken die meisten Probleme, gefolgt von großen, schweren und zusammenhängenden Trümmerteilen. Für den Umgang mit diesen Bauteilen waren Krane meist unentbehrlich. Für das Zerlegen und Anheben wurden leistungsfähige Geräte benötigt, manuelle Verfahren genügten nicht mehr. Der Anteil der Gebäude mit Stahlbetondecken nimmt ständig zu, wie auch aus dem Rücklauf der Fragebogen zu erkennen ist. Gerade für Stahlbetondecken bedarf es des Einsatzes leistungsfähiger Geräte, die unter Bedingungen, wie sie nach Einstürzen vorzufinden sind, erprobt wurden. Dadurch können Aussagen über deren Eignung und die geeigneten Verfahren für bestimmte Situationen gemacht werden. (siehe auch Gehbauer u.a.: „Methoden der Bergung Verschütteter aus zerstörten Gebäuden“, zu downloaden unter Veröffentlichungen).

Häufig stellten Arbeiten in großer Höhe die Retter vor Schwierigkeiten, wie zum Beispiel in Amsterdam 1992 nach dem Absturz einer Boeing 747 bei dem zwei Gebäude beschädigt wurden. Der Hubschrauber der zur Unterstützung der Arbeiten in der Höhe eingesetzt wurde, beeinträchtigte andererseits durch Lärm und Staub die Bergungsarbeiten. Beim Vordringen innerhalb eingestürzter Gebäude waren Bestandteile der Haustechnik wie Lüftungskanäle aus Stahl- und Aluminiumblech oder Heizkörper meist schwer zu bearbeitende Hindernisse, ebenso aber auch Matratzen, Külschränke und ähnliche Einrichtungsgegenstände, die aus schwierig zu bearbeitenden Materialiensamstellungen bestehen. Probleme wurden in Schichtungen mit schweren und sperrigen Werkzeugen und Geräten verzeichnet.

Ein häufiges Problem, war die Zusammenarbeit unterschiedlicher Rettungseinheiten untereinander. Häufig ergaben sich Probleme, weil Informationen nicht weitergegeben wurden, weil Verantwortungsbereiche und verantwortliche Personen nicht klar definiert oder nicht überall bekannt oder erkennbar waren.

Die professionelle psychologische Betreuung der Helfer wurde von den meisten als dringend notwendig erkannt, besonders auch die Nachbetreuung. Hier werden bereits viele Programme durchgeführt, die gerne angenommen werden. Die psychologische Betreuung muss jedoch flächendeckend zur Verfügung stehen und automatisch bei größeren Ereignissen anlaufen.

Die Untersuchung zeigt den Bedarf an Maschinen und Geräten, die besser für die speziellen Arbeitsumgebungen geeignet sind, und die Notwendigkeit gemeinsamer Übungen der verschiedenen Rettungsorganisationen. Die Kommunikationswege zwischen den Beteiligten und die Informationsverteilung bedürfen ebenso der Verbesserung.

Wenn sie an weiteren Ergebnissen unserer Arbeit interessiert sind oder Fragen haben, können sie uns gerne kontaktieren.