

Unfallgeschehen bei Abbrucharbeiten - Ergebnisse der Auswertung von ca. 4000 Arbeitsunfällen

Verfasser: Prof. Dr.-Ing. habil. Karl-Dieter Röbenack
Bauhaus-Universität Weimar

1 Grundsätzliches

Unfälle und Schadensfälle sind prinzipiell vermeidbar. Diese Aussage steht nicht im Widerspruch zu der Tatsache, daß es keinen realen Prozeß in der Produktion, im Transport, bei Wartungs- und Instandsetzungsarbeiten usw. gibt, welcher „absolut sicher“ ist, das heißt, hinsichtlich des Risikos bei „absolut Null“ liegt. Vielmehr ist die tatsächliche Situation so, daß unter anderem in Abhängigkeit vom jeweiligen technischen Entwicklungsstand (z.B. von Produktionsverfahren) ein Restrisiko übrigbleibt.

Das Restrisiko ist in der Regel bei handwerklichen Arbeiten mit hoher körperlicher Beanspruchung deutlich größer als bei vollautomatisierten Prozessen, aber auch bei letzteren nicht Null. Es sollte deshalb bei Entwicklungsarbeiten stets eine Teilzielstellung sein, die Sicherheitsbedingungen zu verbessern oder anders ausgedrückt: das Restrisiko zu senken.

Sicherheitstechnische Verbesserungen durchzusetzen heißt u.a., klare Ziele zu formulieren. Dies setzt voraus, möglichst genaue Kenntnisse über Gefährdungen zu besitzen oder zu erwerben. Diese Kenntnisse müssen Prozeßbezug haben und sollten die Beantwortung folgender Fragen zulassen:

- Welche Arten von Gefährdungen treten auf (qualitative Aussage)?
- In welcher Häufigkeit und unter welchen Bedingungen sind Gefährdungen anzutreffen (quantitative Aussage)?
- Wie korrelieren Gefährdungszustände mit der Häufigkeit des Eintretens von Unfällen und Schadensfällen (quantitative Aussage)?
- Wie läßt sich das Restrisiko von Prozessen und Teilprozessen quantifizieren?

Bei Untersuchungen zum Restrisiko sind zwei Faktoren entscheidend:

- Welche Eintrittswahrscheinlichkeit liegt für schädliche, unerwünschte Ereignisse (Arbeitsunfälle, Schadensfälle) vor?
- Welche durchschnittliche Schwere weisen diese Ereignisse auf?

Der erste Faktor wird z. B. bei Arbeitsunfällen durch die Quote meldepflichtiger Unfälle beschrieben. Zur Charakterisierung der prozeßtypischen Unfallschwere gibt es verschiedene Methoden, z. B.

- durchschnittliche Dauer der Ausfallzeit pro Unfall,
- Anteile bemerkenswerter Arbeitsunfälle (tödliche, schwere und andere mit langer Arbeitsunfähigkeitsdauer),
- Arbeitsdiagnostische Unfallkennziffern (ADUK).

In der vorliegenden Untersuchung finden die unter dem 2. und 3. Anstrich genannten Methoden Anwendung. Zielstellungen für Maßnahmen zur Erhöhung der Arbeitssicherheit besitzen zwangsläufig auch ökonomische Aspekte. Verfügbare materielle Mittel sind stets „endlich“. Es ist deshalb von großer Bedeutung, den effizienten Einsatz dieser Mittel und auch anderer Ressourcen sicherzustellen, was durch umfassende Kenntnisse über prozeß-, arbeitsplatz- und betriebstypischen Gefährdungen erreicht werden kann.

2 Zur Quantifizierung des Restrisikos beim Abbruchprozeß

2.1 Unfallhäufigkeit

Die Bauwirtschaft weist eine sehr hohe Unfallquote auf. Diese ist mehr als doppelt so hoch wie in der gesamten gewerblichen Wirtschaft (Tabelle 1). Etwa ein Drittel aller tödlichen Unfälle der gewerblichen Wirtschaft ereignet sich in der Bauwirtschaft. Der Anteil der Frühinvalidität beträgt bei Beschäftigten auf dem Bau über 50 v. H. Die Kosten der Sachschäden, die im Zusammenhang mit Unfällen und anderen Schadensfällen auf dem Bau entstehen, liegen jährlich in Höhe mehrerer Milliarden Mark.

Eine weitere Fragestellung lautet: Welche Prozesse bzw. Prozeßgruppen innerhalb des Bauwesens nehmen bezüglich Sicherheit welche Stellung ein? Um eine Vergleichbarkeit mit früheren ähnlichen Erhebungen zu gewährleisten, wird eine Prozeßgruppengliederung (Tabelle 2) für die Zuordnung von Arbeitsunfällen verwendet, welche die relative Häufigkeit der Unfälle widerspiegelt.

Danach läßt sich feststellen, daß im Bereich der Prozeßgruppen „Rekonstruktionsprozesse und Baureparaturen“, zu welcher auch die Abbruch-, Demontage- und Rückbauarbeiten gezählt werden, ein sehr starker Anstieg der relativen Unfallhäufigkeit festzuhalten ist. Jeder 10. Unfall ereignet sich auf dem Gebiet des Abbruchs.

Der wertmäßige Umfang der Abbrucharbeiten sowie der Personaleinsatz auf diesem Gebiet lassen sich wegen der bekannten statistischen Abgrenzungsprobleme (Betriebsgröße, Arbeitsinhalte, Arbeitsproduktivitäten usw.) nur grob abschätzen. Mit Sicherheit kann man davon ausgehen, daß auf dem Abbruchsektor nicht 9,8 v. H. aller Arbeitskräfte der Bauwirtschaft eingesetzt sind. Auch unter Berücksichtigung der besonderen Situation der Bau-

wirtschaft in den neuen Ländern im Analysezeitraum (hoher Abbruchanteil an den Bauleistungen) dürfte sich beispielsweise der Arbeitskräfteeinsatz bei etwa 3 v. H. bis maximal 5 v. H. bewegen, so daß eine **zwei- bis dreifach höhere Unfallhäufigkeit bei Abbrucharbeiten** im Vergleich zum Gesamtdurchschnitt des Bauwesens als wahrscheinlich angesehen werden kann.

2.2 Unfallschwere

Eine verhältnismäßig einfache, aber aussagefähige Methode der Unfallschwereermittlung von einzelnen Prozessen oder Prozeßgruppen im Vergleich zu einem Gesamtprozeß besteht darin, den Anteil schwerer und tödlicher Unfälle am Einzelprozeß ins Verhältnis zu setzen mit dem Anteil schwerer und tödlicher Unfälle des Gesamtprozesses, z.B.:

$$\frac{\text{Anteil schwerer und tödlicher Unfälle bei Abbrucharbeiten in v. H.}}{\text{Anteil schwerer und tödlicher Unfälle an der Gesamtzahl der AU in v. H.}}$$

Ergibt sich ein Verhältnis von 1,0, so weicht der betrachtete Einzelprozeß in seiner Schwere nicht vom Gesamtprozeß ab. Bei Werten über 1,0 ist die Unfallschwere im Durchschnitt größer, bei Werten unter 1,0 kleiner als im Gesamtprozeß. Tabelle 3 ist zu entnehmen, daß der **Abbruchprozeß unter den Unfällen** einen **doppelt so hohen Anteil tödlicher und schwerer AU** aufweist, was eine überdurchschnittliche Unfallschwere signalisiert.

Zusammenfassend läßt sich also feststellen:

Da sowohl die Unfallhäufigkeit als auch die Unfallschwere überdurchschnittlich hoch liegen, ist aus retrospektiver Sicht das Restrisiko bei Abbruch- und Demontearbeiten alarmierend hoch [1].

3 Unfallauswertung nach Ereignisbereichen

Die durchgeführte retrospektive Gefährdungsbeurteilung stützt sich auf die Auswertung von 3 910 Unfällen in Verbindung mit Abbrucharbeiten, die in Ämtern für Arbeitsschutz bzw. Gewerbeaufsichtsämtern Thüringens, Sachsens und Sachsen-Anhalts erfaßt worden sind (Tabelle 4).

Die wichtigste Auswertungsmethode stellt die Einordnung der AU in checklistenartige Ereignisbereichs-Tabellen dar.

Unter **Ereignisbereichen** sind hierbei tätigkeits- und situationsbezogene wesentliche Merkmale des Unfalleintritts zu verstehen. In den Ereignisbereichslisten läßt sich zum einen die Häufigkeitsverteilung der Unfälle auf die einzelnen Positionen sichtbar machen, zum anderen ist eine Zuordnung bemerkenswerter Unfälle möglich.

Von den untersuchten 3 910 Arbeitsunfällen sind

- 91 v. H. als leicht (L),
- 5 v. H. als mittelschwer (M),
- 3 v. H. als schwer (S) einzustufen;
- 1 v. H. endet tödlich (T).

Die Ereignisbereichslisten wurden für alle Prozesse, die in Tabelle 2 aufgeführt sind, erarbeitet. Abbrucharbeiten umfassen dabei 7 Haupt- und 42 Unterpositionen (Tabelle 5).

Betrachtet man zunächst die Häufigkeitsverteilung der Unfälle, so fallen die Hauptpositionen

- 4. Sonstige Unfallsituationen beim unmittelbaren Abbrechen und Demontieren mit rd. 27 v.H. sowie
- 5. Arbeitsplätze mit rd. 22 v.H. auf.

Bemerkenswerte Einzelpositionen sind dabei:

- 4.1 Fall von Arbeitsgegenständen und Arbeitsmitteln 16,06 v.H.
- 4.3 Stich- und Schnittverletzungen 6,52 v.H.
- 5.1; 5.2; 5.3 Abstürze insgesamt 8,84 v.H.
- 5.4; 5.5; 5.6 Stolpern, Fallen, Fehltreten insgesamt 8,68 v.H.

Unter den TUL-Prozessen dominiert klar der Umgang mit unregelmäßig geformten Materialien und Gegenständen.

- 6.1; 6.3 Laden von Bauschutt und Schrott insgesamt 7,73 v.H.

Auffällig ist weiterhin die Position

- 7.2 Verbrennungen, Verbrühungen, Vergiftungen 6,16 v.H.

Zieht man nun zusätzlich den Gesichtspunkt Unfallschwere heran, so gewinnt die anteilmäßig geringe Hauptposition

- 3. Ungenügende Sicherung von Konstruktionen während des Abbruchs oder der Demontage 7,85 v.H.

besonderes Gewicht (Tabelle 5). Der Anteil bemerkenswerter Unfälle, d.h. mittelschwerer, schwerer und tödlicher Unfälle, liegt sowohl in der Hauptposition als auch in jeder Einzelposition deutlich über den Anteilen der Gesamtunfallzahlen. Verstärkt gilt dies für den Anteil tödlicher Unfälle.

In ähnlicher Weise stellt sich die Situation in der Hauptposition 5. „Arbeitsplätze“ dar, insbesondere bei den Einzelpositionen der Absturzunfälle.

Eine weitere Methode der Unfallschwerebewertung ist mit Hilfe Arbeitsdiagnostischer Unfallkennziffern nach ARNOLD und WOLF [2] möglich. Diese Methode stützt sich auf eine sehr einfache Wichtung der Unfälle unterschiedlicher Schweregrade wie folgt:

- ADUK 1 (Wichtungsfaktor 1): leichter, nicht meldepflichtiger AU
- ADUK 2 (Wichtungsfaktor 2): leichter, meldepflichtiger AU
- ADUK 3 (Wichtungsfaktor 3): mittelschwerer AU
- ADUK 4 (Wichtungsfaktor 4): schwerer AU
- ADUK 5 (Wichtungsfaktor 5): tödlicher AU

Die Kennziffern lassen sich für Gesamt- und Teilprozesse, aber auch für Ereignisbereichspositionen ermitteln (Tabelle 6). Da in der durchgeführten Auswertung nur meldepflichtige Unfälle erfaßt worden sind, ist mit einem ADUK-Wert von über 2 zu rechnen. Für den Gesamtprozeß der Abbruch- und Demontagearbeiten ergibt sich **2,14**. Bei einer Signifikanzgrenze von etwa 0,03 weisen die ADUK-Werte für die Hauptpositionen 3. und 5. eine deutlich überdurchschnittliche Unfallschwere auf.

4 Auswertung von Unfällen nach Verletzungsfolgen

Die Unfallmerkmale **Verletzungsarten** und **verletzte Körperteile** lassen sich mit Hilfe einer **Verletzungsmatrix** gleichzeitig bei der Zuordnung von Arbeitsunfällen berücksichtigen, wobei innerhalb jeder Einzelposition die zutreffende Gesamtzahl der Unfälle sowie die Zahlen der Unfälle der einzelnen Schweregrade erfaßt werden (Tabellen 7 und 8). Die relativen Größen dieser Positionen unterscheiden sich beim Vergleich verschiedener Prozesse. Die prozeßtypische Verteilung wird als **Verletzungsprofil** bezeichnet und läßt Unfallschwerpunkte sowie Ansätze für Präventionen finden.

Bei den 3 910 betrachteten Unfällen liegt der Schwerpunkt der Verletzungen

- mit 22,48 v. H. auf der Position 3.3 (oberflächige Verletzungen und Prellungen der oberen Gliedmaßen) vor Position
- 4.3 (oberflächige Verletzungen und Prellungen der unteren Gliedmaßen) mit 19,74 v. H.
- Dritthäufigste Ursache sind oberflächige Verletzungen und Prellungen des Kopfes und Augenverletzungen durch Fremdkörper mit 16,04 v. H. (Position 1.3).

Wertet man die Verteilung **schweregradbezogen** aus,

- so folgen die Schwerpunkte bei den leichten Verletzungen denen der Gesamtbetrachtung.
- Bei den mittelschweren Unfällen findet eine Verlagerung des Schwerpunktes auf die Position 4.2 (Frakturen der unteren Gliedmaßen) mit 14,44 v. H., gefolgt von Posi-

tion 2.2 (Frakturen des Stammes) und 5.8 (Mehrfachverletzungen mit Mehrfachlokalisation) mit jeweils 11,67 v. H. statt.

- Mehrfachverletzungen mit Mehrfachlokalisation (5.8) bestimmen auch bei den schweren Unfällen mit 24,79 v. H. den Schwerpunkt. An zweiter Stelle stehen Frakturen des Stammes (Position 2.2, 21,49 v. H.) vor Frakturen der unteren Gliedmaßen (Position 4.2, 17,36 v. H.).
- Nahezu die Hälfte aller tödlichen Unfälle ging auf Mehrfachverletzungen mit Mehrfachlokalisation zurück (Position 5.8, 40,48 v. H.). Es folgen Position 2.5 (innere Quetschungen, Erschütterungen und andere Verletzungen des Stammes) mit 14,29 v. H. und Position 1.2 (Frakturen des Kopfes) mit 9,52 v. H.

5 Schlußbemerkungen

Das gegenwärtig überdurchschnittliche Restrisiko bei Abbruch- und Demontearbeiten erfordert besondere Anstrengungen, um in Zukunft das Sicherheitsniveau zu erhöhen. Auf retrospektivem Wege können mit Hilfe der Ereignisbereichslisten quantitative Informationen über Situationen und Tätigkeiten gewonnen werden, bei denen es gehäuft zu Unfällen überhaupt und im besonderen auch zu schwere Unfällen kommt. Diese Informationen sind für die Arbeitsvorbereitung, Anleitung und Unterweisung sowie Kontrolltätigkeit von Bedeutung. Die Auswertung der Unfälle nach Verletzungsprofilen gibt sicherheitstechnische Hinweise für die Prozeßgestaltung (z.B. Verfahrenswahl) sowie Zielstellungen für Forschung und Entwicklung.

6 Literatur

- 1 Wangler, O.; Opitz, J.; Röbenack, K.-D.; Steinmetzger, R.:
Präventive Berücksichtigung des Arbeits- und Gesundheitsschutzes beim selektiven Abbruch und verwendungsorientierten Rückbau.
Forschungsbericht Fb 831 der Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin.
Erscheint 1999 im Wirtschaftsverlag NW.
- 2 Arnold, K; Wolf, M.: Zur Graduierung der Unfallschwere im VE Bauwesen. – In:
Deutsches Gesundheitswesen, Berlin, 1984

Träger der gesetzlichen Unfallversicherung	Angezeigte Arbeitsunfälle je 1000 Vollarbeiter				Neue Arbeitsunfallrenten je 1000 Vollarbeiter				Tödliche Arbeitsunfälle je 1 Mio. Arbeitsstunden	
	1993	1994	1995	1996	1993	1994	1995	1996	1995	1996
Bau-BG Hamburg	130	134	140	128	2,1	2,1	2,3	2,9	0,04	0,05
Bau-BG Hannover	124	119	107	106	2,5	2,3	2,3	2,4	0,05	0,05
Bau-BG Rheinland und Westfalen	123	130	114	89	3,2	3,3	3,2	3,0	0,07	0,05
Bau-BG Frankfurt a.M.	90	97	97	96	1,8	2,0	2,6	2,2	0,07	0,07
Südwestliche Bau-BG	88	84	81	75	2,7	2,6	2,9	2,9	0,05	0,03
Württembergische Bau-BG	96	102	96	89	2,8	3,0	3,2	3,3	0,05	0,07
Bau-BG Bayern und Sachsen	131	139	121	107	2,6	2,5	2,6	3,0	0,06	0,07
Tiefbau-BG	147	118	107	95	2,9	2,8	3,0	2,9	0,11	0,08
Gewerbliche BG insgesamt	51	50	47	40	1,2	1,2	1,1	1,1	0,03	0,02

Tabelle 1: Stellung der Berufsgenossenschaft bezüglich der Häufigkeit von Arbeitsunfällen, neuen Arbeitsunfallrenten und tödlichen Arbeitsunfällen

Prozeßgruppe	Anteil von Arbeitsunfällen in v.H.
1. Erd- und Tiefbauprozesse	14,3
1.1. Erdbauprozesse	4,7
1.2. Verlegen von Kanalfertigteilen, Rohren und Kabel	4,6
1.3. Bau von Verkehrswegen	5,0
2. Monolithprozesse	23,6
2.1. Mauer- und Putzarbeiten	9,9
2.2. Schalungsarbeiten	10,2
2.3. Bewehrungsarbeiten	1,7
2.4. Betonierarbeiten	1,8
3. Montageprozesse	5,4
4. Ausbauprozesse	23,9
5. Gerüstbau	4,6
6. Schweißen, Schneiden und verwandte Verfahren	5,1
7. Rekonstruktionsprozesse und Baureparaturen	19,6
7.1. Abbruch- und Demontagarbeiten	9,8
7.2. Sonstige Arbeiten bei Rekonstruktionen und Baureparatur	9,8
8. Rationalisierungsmittelfertigung und Reparatur von AM	3,5
Summe in %	100
Summe der Arbeitsunfälle	16 766

Tabelle 2: Häufigkeitsverteilung meldepflichtiger Arbeitsunfälle aus den Jahren 1991 bis 1997 auf Prozeßgruppen

Arbeitsunfälle	Gesamtzahl der AU	Anzahl tödlicher und schwerer AU	Anteil tödlicher und schwerer AU in v.H. (Sp.3 : Sp.2)*100	Schwerefaktor
1	2	3	4	5
Abbruchprozeß	1 654	86	5,20	5,20/2,58= 2,01
Gesamtprozeß	16 766	432	2,58	1,0

Anmerkung: Die 1654 Abbruchunfälle gehören zu der ganzheitlichen statistischen Masse von 16.766 AU aller Bereiche des Bauwesens. In die Unfallauswertung wurden darüber hinaus weitere 2.256 Abbruch-AU einbezogen, insgesamt also 3.910.

Tabelle 3: Quantifizierung der Schwere von Abbruch-Arbeitsunfällen

Freistaat / Bundesland	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	Summe
Thüringen	37	302	240	342	419	374	43	1757
Sachsen	51	145	68	111	133	266	9	783
Sachsen-Anhalt	36	286	346	234	196	217	55	1370
Summe	124	733	654	687	748	857	107	3910

Tabelle 4: Zeitliche Verteilung der erfaßten Unfälle bei Abbrucharbeiten

Ereignisbereiche	Anzahl der Arbeitsunfälle					Anteil der AU in v. H.			
	L	M	S	T	ges.	ges.	nur M+S+T	nur T	
1. Mechanisierte Stemm- und Bohrarbeiten	230	6	4	0	240	6,15	2,92	0	
1.1 Verletzungen durch Metallsplitter	12				12	0,31			
1.2 Verletzungen durch Beton- und Gesteinssplitter	62	2			64	1,64	0,58		
1.3 Augenverletzg.durch Bohrstaub	6				6	0,15			
1.4 Brechen und Verklemmen von Bohrern u. Meißeln, techn. Mängel an Preßluftwerkzeugen	25				25	0,64			
1.5 Um- und Herabfallen von Stemm- und Bohrgeräten	16				16	0,41			
1.6 Abrutschen u. Zurückprallen mit Stemm- u. Bohrgeräten v. AG	102	1	2		105	2,69	0,87		
1.7 Überanstrengungen bei Stemm- und Bohrarbeiten	5	2	2		9	0,23	1,17		
1.8 Bedienungsfehler und Spielerei	2	1			3	0,08	0,29		
2. Manuelle Stemmarbeiten	277	6	4	0	287	7,34	2,92	0	
2.1 Verletzungen durch Metallsplitter	69	2			71	1,82	0,58		
2.2 Verletzungen durch Beton-, Mauerwerks- und Glassplitter	46	2			48	1,23	0,58		
2.3 Schlagverletzg. durch Fäustel	96		3		99	2,53	0,87		
2.4 Augenverletzungen durch Gesteins- und Mörtelstaub	9				9	0,23			
2.5 Brechen von Hammerstielen, Herabfallen von Werkzeugen	9				9	0,23			
2.6 Abrutschen m. Werkzeugen v. AG	48	2	1		51	1,30	0,87		
3. Ungenügende Sicherung von Konstruktionen während des Abbruchs o. der Demontage	243	18	29	17	307	7,85	18,66	40,48	
3.1 Beton- und Mauerwerk	23	3	7	6	39	1,00	4,66	14,29	
3.2 Stahlkonstruktionen	53	2	8	5	68	1,74	4,37	11,90	
3.3 Holzkonstrukt. u. Asbestplatten		4	6	1	62	1,59	3,21	2,38	
3.4 Anlagen (Mischanlagen, TGA-Elemente, Stromverteiler)	116	9	8	5	138	3,53	6,41	11,90	

Tabelle 5: Arbeitsunfälle bei Abbruch- und Demontearbeiten (1991 – 1997), gegliedert nach Ereignisbereichen (Fortsetzung nachfolgend)

Ereignisbereiche	Anzahl der Arbeitsunfälle					Anteil der AU in v. H.		
	L	M	S	T	ges.	ges.	nur M+S+T	nur T
4. Sonstige Unfallsituationen beim Abbrechen und Demontieren	1 031	30	5	3	1 069	27,34	11,08	7,14
4.1 Fall von AG und AM	609	12	5	2	628	16,06	5,54	4,76
4.2 Abrutschen mit AM	104	4			108	2,76	1,17	
4.3 Stich- u. Schnittverletzungen	250	5			255	6,52	1,46	
4.4 Verletzungen beim Umziehen und -drücken von Mauern	8	1		1	10	0,26	0,58	2,38
4.5 Verletzungen durch herabgeworfenes Material	16	1			17	0,43	0,29	
4.6 Überanstrengung	35	7			42	1,07	2,04	
4.7 Einwirkung durch elektr. Strom	9				9	0,23		
5. Arbeitsplätze	710	77	55	16	858	21,94	43,15	38,10
5.1 Absturz von Dächern und unsicheren Standorten	76	22	29	10	137	3,50	17,78	23,81
5.2 Durchbrechen durch Dächer, Abdeckungen o.ä.	76	16	13	3	108	2,76	9,33	7,14
5.3 Absturz von Leitern	77	16	8		101	2,58	7,00	
5.4 Verletzungen durch Stolpern, Umknicken und Ausrutschen	277	16	4		297	7,60	5,83	
5.5 Fall von Personen durch Eisglätte	11	3			14	0,36	0,87	
5.6 Verletzungen beim Hineintreten in Aussparungen	26	2			28	0,72	0,58	
5.7 Fußverletzungen durch Nagelstiche	149				149	3,81		
5.8 Verletzungen infolge Beengtheit und Übereinanderarbeitens	6				6	0,15		
5.9 Klettern, Abspringen, unbefugtes Betreten der Arbeitsbereiche	12	2	1	3	18	0,46	1,75	7,14
6. TUL-Prozesse	304	10	8	3	325	8,31	6,12	7,14
6.1 Laden von Bauschutt (Holz)	132	1	1	2	136	3,48	1,17	4,76
6.2 Laden von Barackenteilen	1				1	0,03		
6.3 Laden von Schrott; Anschlägertätigkeiten	150	9	6	1	166	4,25	4,66	2,38
6.4 Umsetzen, Transportieren und Laden von AM	20		1		21	0,54	0,29	
6.5 Absturz von Fahrzeugen	1				1	0,03		
7. Sonstige Ereignisbereiche	772	33	16	3	824	21,07	15,16	7,14
7.1 Verletzungen an und mit Maschinen und Geräten	125	6	6		137	3,50	3,50	
7.2 Verbrennungen, Verbrühungen, Vergiftungen	215	20	6		241	6,16	7,58	
7.3 Sonstiges; nicht näher Bezeichnetes	432	7	4	3	446	11,41	4,08	7,14
gesamt	3 567	180	121	42	3 910	100	100	100

Tabelle 5: Arbeitsunfälle bei Abbruch- und Demontearbeiten (1991 – 1997), gegliedert nach Ereignisbereichen (Fortsetzung)

Ereignisbereich	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	gesamt
ADUK	2,06	2,05	2,41	2,05	2,27	2,11	2,09	2,14

Tabelle 6: Durchschnittliche Unfallschwere der Ereignisbereiche nach ADUK bei Abbrucharbeiten

		1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.
	Verletzungsarten	Verstauchungen; Verrenkungen; Zerrungen	Frakturen	oberfl. Verl., Prellungen, Augenverl. durch Fremdkörper	Gliedverluste	innere Quetschungen, Erschütterungen u. a. Verletzungen	Verbrennungen, Verbrühungen, Verätzungen	Vergiftungen, Erstikkungen, Stromdurchfluß	mehrfache Verletzungen	SUMME
	Körperteile									
1.	Kopf einschl. Augen	1.1	1.2	1.3	1.4	1.5	1.6	1.7	1.8	1.9
2.	Stamm	2.1	2.2	2.3	2.4	2.5	2.6	2.7	2.8	2.9
3.	obere Gliedmaßen	3.1	3.2	3.3	3.4	3.5	3.6	3.7	3.8	3.9
4.	untere Gliedmaßen	4.1	4.2	4.3	4.4	4.5	4.6	4.7	4.8	4.9
5.	Mehrfach-Lokalisation	5.1	5.2	5.3	5.4	5.5	5.6	5.7	5.8	5.9
6.	Gesamtkörper	6.1	6.2	6.3	6.4	6.5	6.6	6.7	6.8	6.9
7.	SUMME	7.1	7.2	7.3	7.4	7.5	7.6	7.7	7.8	7.9

Tabelle 7: Verletzungsmatrix (Positionsbezeichnungen innerhalb der Matrix für die Kombinationen der Verletzungsarten und verletzten Körperteile)

		Verletzungsarten																																			
		1				2.				3.				4.				5.				6.				7.				8.				9			
Kör- per- teile	1.	1.1		2		1.2		28		1.3		627		1.4		0		1.5		18		1.6		35		1.7		0		1.8		21		1.9		731	
		L	2	S	-	L	16	S	5	L	617	S	-	L	-	S	-	L	10	S	3	L	29	S	-	L	-	S	-	L	12	S	3	L	686	S	11
		M	-	T	-	M	3	T	4	M	10	T	-	M	-	T	-	M	3	T	2	M	6	T	-	M	-	T	-	M	3	T	3	M	25	T	9
	2.	2.1		44		2.2		55		2.3		189		2.4		0		2.5		15		2.6		18		2.7		0		2.8		16		2.9		337	
		L	42	S	-	L	7	S	26	L	184	S	3	L	-	S	-	L	5	S	2	L	15	S	-	L	-	S	-	L	12	S	-	L	265	S	31
		M	2	T	-	M	21	T	1	M	1	T	1	M	-	T	-	M	2	T	6	M	3	T	-	M	-	T	-	M	2	T	2	M	31	T	10
	3.	3.1		54		3.2		153		3.3		879		3.4		4		3.5		30		3.6		88		3.7		0		3.8		71		3.9		1279	
		L	54	S	-	L	131	S	2	L	870	S	-	L	2	S	2	L	23	S	1	L	87	S	-	L	-	S	-	L	62	S	3	L	1229	S	8
		M	-	T	-	M	20	T	-	M	9	T	-	M	-	T	-	M	6	T	-	M	1	T	-	M	-	T	-	M	6	T	-	M	42	T	0
	4.	4.1		149		4.2		199		4.3		772		4.4		0		4.5		36		4.6		68		4.7		0		4.8		57		4.9		1281	
		L	148	S	1	L	152	S	21	L	770	S	-	L	-	S	-	L	25	S	1	L	66	S	-	L	-	S	-	L	46	S	8	L	1207	S	31
		M	-	T	-	M	26	T	-	M	2	T	-	M	-	T	-	M	10	T	-	M	2	T	-	M	-	T	-	M	3	T	-	M	43	T	0
	5.	5.1		6		5.2		11		5.3		98		5.4		0		5.5		0		5.6		19		5.7		0		5.8		119		5.9		253	
		L	5	S	-	L	-	S	5	L	95	S	-	L	-	S	-	L	-	S	-	L	12	S	-	L	-	S	-	L	51	S	30	L	163	S	35
		M	1	T	-	M	3	T	3	M	3	T	-	M	-	T	-	M	-	T	-	M	7	T	-	M	-	T	-	M	21	T	17	M	35	T	20
	6.	6.1		0		6.2		0		6.3		0		6.4		0		6.5		0		6.6		0		6.7		26		6.8		3		6.9		29	
		L	-	S	-	L	-	S	-	L	-	S	-	L	-	S	-	L	-	S	-	L	-	S	-	L	17	S	5	L	-	S	-	L	17	S	5
		M	-	T	-	M	-	T	-	M	-	T	-	M	-	T	-	M	-	T	-	M	-	T	-	M	4	T	-	M	-	T	3	M	4	T	3
	7.	7.1		255		7.2		446		7.3		2565		7.4		4		7.5		99		7.6		228		7.7		26		7.8		287		7.9		3910	
		L	251	S	1	L	306	S	59	L	2536	S	3	L	2	S	2	L	63	S	7	L	209	S	0	L	17	S	5	L	183	S	44	L	3567	S	121
		M	3	T	0	M	73	T	8	M	25	T	1	M	0	T	0	M	21	T	8	M	19	T	0	M	4	T	0	M	35	T	25	M	180	T	42

Tabelle 8: Verletzungsmatrix mit Angabe der Schweregrade (Gesamtübersicht über alle Abbruchunfälle)