

Schriftenreihe der Bundesanstalt für Arbeitsschutz

– Forschung –
Fb Nr. 517

Technische Universität Braunschweig
Abteilung Arbeitswissenschaft

H.-M. Henken
M. Kliem
J.-H. Kirchner

Aufbauten von Lastkraftwagen

– Gefährdungsanalyse –

ULB Darmstadt



18924390

Dortmund 1987

Institut für
Arbeitswissenschaft
der TH Darmstadt

14. JULI 1988

Inv. Nr.

BS 4268

Un 369

<u>INHALTSVERZEICHNIS</u>		Seite
0.	VORWORT	9
1.	EINLEITUNG	11
2.	DIE UNTERSUCHTEN FAHRZEUGARTEN UND IHRE AUFBAUTEN	13
3.	SYSTEMATISIERUNG DER TÄTIGKEITEN AN AUFBAUTEN VON LASTKRAFTWAGEN	29
3.1	Allgemeine Gliederung der Funktionen	29
3.2	Gliederung der Funktionen im Arbeitssystem Lastkraftwagen-Mensch	31
3.3	Tätigkeitsanalyse	33
3.3.1	Vorgehensweise	33
3.3.2	Tätigkeitsklassen	34
3.3.3	Sondertabelle "Kuppeln von Fahrzeugelementen/Anhängern"	38
4.	MODELL DER UNFALLENTSTEHUNG	40
4.1	Bedingungen für die Entstehung eines Unfalls	40
4.2	Die verletzungsbewirkende Energie	43
4.3	Gefahrenbedingungen	45
4.4	Arten und Ursachen von Fehlhandlungen als Bedingungen für Unfälle	47
5.	ERMITTLUNG VON GEFÄHRDUNGEN	50
6.	DIREKTE GEFÄHRDUNGSANALYSE BEI TÄTIGKEITEN AN AUFBAUTEN VON LASTKRAFTWAGEN	54
6.1	Analyse des Arbeitssystems und seiner Komponenten	54
6.2	Interaktionen zwischen den beteiligten Objekten und den gefährdeten Menschen	57

	Seite		
6.3		Einschätzung der Beanspruchung der gefährdeten Menschen bei der Interaktion mit den beteiligten Objekten	64
6.4		Analyse der Fehlhandlungsmöglichkeiten durch Informationsmangel bei der Interaktion zwischen den beteiligten Objekten und den gefährdeten Menschen	65
6.5		Gefahrenbedingungen und Energieauswirkungsmöglichkeiten bei der Interaktion zwischen den beteiligten Objekten und den gefährdeten Menschen	68
6.6		Mögliches Zusammentreffen von Gefahrenträger (beteiligten Objekten/Komponenten) und den gefährdeten Menschen, gefährdete Menschen und zu erwartende Unfallschwere bei der Interaktion zwischen den beteiligten Objekten und den gefährdeten Menschen	72
7.		INDIREKTE GEFÄHRDUNGSANALYSE	87
7.1		Allgemeines	87
7.2		Auswertung der Unfalluntersuchungsberichte und der Literatur	89
7.2.1		Realisierte Interaktionen zwischen den beteiligten Objekten und den gefährdeten Menschen	89
7.2.2		Realisierte Fehlhandlungen durch Informationsmangel bei der realisierten Interaktion zwischen den beteiligten Objekten und den gefährdeten Menschen	95
7.2.3		Realisierte Gefahrenbedingungen und realisierte Energieauswirkungen bei den realisierten Interaktionen zwischen den beteiligten Objekten und den gefährdeten Menschen	96
7.2.4		Realisiertes Zusammentreffen von Gefahrenträger (beteiligten Objekten/Komponenten) und den gefährdeten Menschen, gefährdete Menschen und zu erwartende Unfallschwere bei der Interaktion zwischen den beteiligten Objekten und den gefährdeten Menschen	
8.		VORGEHEN ZUR SICHERHEIT BEI DER BEWEGUNG VON AUFBAUTEN VON LASTKRAFTWAGEN	
8.1		Allgemeines	
8.2		Vorgehen in Einzelschritten	
9.		SCHLUBBEMERKUNG	
10.		SCHRIFTTUM	
10.1		Zitierte und bearbeitete Literatur	
10.2		Gesetze, Verordnungen, Richtlinien, Merkblätter	
<u>ANHANG</u>			
		Anhang 1: Tätigkeiten an verschiedenen Lastkraftwagen	
		Anhang 2: Interaktionen zwischen Objekten und den gefährdeten Menschen	
		Anhang 3: Einschätzung der Beanspruchung der gefährdeten Menschen bei der Interaktion mit den beteiligten Objekten	
		Anhang 4: Analyse der Fehlhandlungen durch Informationsmangel bei der Interaktion zwischen den beteiligten Objekten und den gefährdeten Menschen	

Seite		Seite
64	7.2.4 Realisiertes Zusammentreffen von beteiligtem Gefahrenträger (beteiligten Objekten/Komponenten) und den gefährdeten Menschen und eingetretener Unfallschwere bei der realisierten Interaktion zwischen den beteiligten Objekten und den gefährdeten Menschen	98
65	8. VORGEHEN ZUR SICHERHEITLICHEN GESTALTUNG VON AUFBAUTEN VON LASTKRAFTWAGEN	100
	8.1 Allgemeines	100
	8.2 Vorgehen in Einzelschritten	101
68	9. SCHLUBBEMERKUNG	115
	10. SCHRIFTTUM	117
	10.1 Zitierte und bearbeitete Literatur	117
72	10.2 Gesetze, Verordnungen, Vorschriften, Normen, Richtlinien, Merkblätter	131
87	<u>ANHANG</u>	
87	Anhang 1: Tätigkeiten an verschiedenen Aufbauten von Lastkraftwagen	135
89	Anhang 2: Interaktionen zwischen den beteiligten Objekten und den gefährdeten Menschen	193
89	Anhang 3: Einschätzung der Beanspruchung der gefährdeten Menschen bei der Interaktion mit den beteiligten Objekten	207
95	Anhang 4: Analyse der Fehlhandlungsmöglichkeiten durch Informationsmangel bei der Interaktion der gefährdeten Menschen mit den beteiligten Objekten	215
96		

Anhang 5: Gefahrenbedingungen und Energieauswirkungsmöglichkeiten bei der Interaktion zwischen den beteiligten Objekten und den gefährdeten Menschen 221

Anhang 6: Mögliche Kollisionsbewegungen, gefährdete Personen und zu erwartende Unfallschwere bei der Interaktion zwischen den beteiligten Objekten und den gefährdeten Personen 227

Anhang 7: Beobachtete Gefährdungen bei Tätigkeiten an Aufbauten von Absetz- und Abrollkippern (exemplarische Darstellung) 241

0. VORWORT

Lastkraftwagen werden mit vielen versehen, die sie für ihre Fahrer anpassen sollen. Beim Einsteigen der Beifahrer oder auch andere Tätigkeiten am Aufbau durchführen, verbunden sind. Diese Arbeit soll geben, um zweckmäßige und wirkungsvolle ergonomische Maßnahmen gegen Unfallgefahren zu ergreifen. Die Arbeit bietet hierfür ein Instrumentarium aufbauend einen Katalog entsprechend zu erarbeiten. Ein solcher Katalog soll die vielen, meist kleinen Aufbauarten umfassen werden.

Für unsere Untersuchung haben wir die Fahrer mit Betreibern solcher Fahrzeuge befragt. Sie gaben uns die Möglichkeit, die verschiedenen Tätigkeiten - und auch die Gefährdungen - besser kennenzulernen. Auch die Berufsgenossenschaft für Lastkraftwagen unserer Vorhaben unterstützt und uns die notwendigen Unterlagen zur Verfügung gestellt, wofür wir uns bedanken.

Wir hoffen, daß zum Wohle der Fahrer der Katalog möglichst bald durch den Vordruck der Vordruckstelle für einheitlicher und ergonomischer Vordruck der Aufbauten von Lastkraftwagen werden kann.

Braunschweig, 1986

H.-M. Henken

M. Kliem

J.-H. Kirchner