

Schriftenreihe der Bundesanstalt für Arbeitsschutz

Gefährliche Arbeitsstoffe  
GA 39

K.-H. Rentel  
J. Gmehling  
E. Lehmann

**Stoffbelastungen in der Gummiindustrie**

*ULB Darmstadt*



18935783

Dortmund 1991

14. APR. 1992

BS

Institut für  
Arbeitswissenschaft  
der TH Darmstadt

Inv. Nr. 4790

A E 324 0

<b>Inhalt</b>		<b>Seite</b>	
	Vorwort		2.3.3.4
			2.3.3.5
			2.3.4 /
			2.3.4.1
0	Kurzreferat-Summary-Résumé	I	2.3.4.2
	Verzeichnis der Tabellen.....	VI	2.3.4.3
	Verzeichnis der Bilder.....	VII	2.3.5
1	Einleitung und Problemstellung.....	1	3
2	Beschreibung der Technologie in der Gummi- industrie.....	2	4
2.1	Die verschiedenen Kautschuktypen.....	2	4.1
2.2	Chemikalien und Zuschlagstoffe.....	5	4.2
2.2.1	Vulkanisationschemikalien.....	5	4.2.1
2.2.1.1	Vulkanisiermittel.....	5	G
2.2.1.2	Vulkanisationsbeschleuniger.....	6	4.2.2
2.2.1.3	Beschleunigeraktivatoren.....	7	4.2.3
2.2.1.4	Vulkanisationsverzögerer.....	8	5
2.2.2	Füllstoffe.....	8	5.1
2.2.3	Weichmacher.....	9	5.2
2.2.4	Alterungsschutzmittel.....	11	6
2.2.5	Klebrigmacher.....	11	7
2.2.6	Treibmittel.....	12	Anhang I Li
2.2.7	Haftmittel.....	12	Anhang II Ic
2.2.8	Trennmittel.....	13	dä
2.2.9	Mastikationschemikalien.....	13	pl
2.2.10	Latexchemikalien.....	13	Anhang III Er
2.2.11	Sonstige Chemikalien.....	14	
2.3	Verarbeitungstechnologie.....	14	
2.3.1	Einwaage der Chemikalien und des Kautschuks....	16	
2.3.2	Mischungsherstellung.....	17	
2.3.2.1	Innenmischer.....	17	
2.3.2.2	Walzwerk.....	17	
2.3.2.3	Batch-off-Anlage.....	18	
2.3.2.4	Mischextruder.....	18	
2.3.3	Verformung, Halbzeugherstellung.....	19	
2.3.3.1	Extruder.....	19	
2.3.3.2	Kolbenspritzmaschine.....	19	

Seite	2.3.3.3	Kalandrieren.....	20
	2.3.3.4	Streichmaschine.....	20
	2.3.3.5	Konfektionierung.....	20
	2.3.4	Vulkanisation.....	22
	2.3.4.1	Vulkanisation in Pressen.....	22
	2.3.4.2	Vulkanisation im Autoklaven.....	24
	2.3.4.3	Kontinuierliche Vulkanisation.....	24
	2.3.5	Nachbearbeitung, Kontrolle.....	26
	3	Stoffbelastungen in der Gummiindustrie- Übersicht.....	27
	4	Durchführung der Begehungen und Messungen.....	34
	4.1	Auswahl der Betriebe.....	34
	4.2	Methoden und Geräte.....	35
	4.2.1	Gesamtstaub und cyclohexanolöslicher Anteil am Gesamtstaub.....	35
	4.2.2	Gase und Dämpfe.....	36
	4.2.3	Bestimmung einzelner Komponenten.....	36
	5	Ergebnisse und Diskussion.....	38
	5.1	Messungen.....	38
	5.2	Stand der Sicherheitstechnik.....	49
	6	Zusammenfassung.....	51
	7	Literaturverzeichnis.....	53
	Anhang I	Literaturwerte von Arbeitsplatzmessungen.....	57
	Anhang II	Identifizierte Stoffe in Vulkanisations- dämpfen (Laboruntersuchungen und Arbeits- platzmessungen).....	86
	Anhang III	Erhebungsbogen für die Betriebsbegehung.....	93

Verzeichnis der Tabellen

Verzeichni

	Seite
<u>Tabelle 1:</u> Kautschukverbrauch in Westeuropa.....	4
<u>Tabelle 2:</u> Arbeitsplatzkonzentrationen von einzelnen Gummichemikalien.....	28
<u>Tabelle 3:</u> Gewichtsverlust von Alterungsschutzmitteln durch Erhitzen.....	29
<u>Tabelle 4:</u> Identifizierte Substanzen in Vulkanisations- dämpfen bei Laboruntersuchungen und Arbeits- platzmessungen.....	30
<u>Tabelle 5:</u> Spaltprodukte von Treibmitteln.....	33
<u>Tabelle 6:</u> Ergebnisse der Arbeitsplatzmessungen in der Gummiindustrie.....	42

Bild 1: i

W  
(

Bild 2: F

Bild 3: F

Bild 4: H

Bild 5: Hä  
Sc  
he  
ste

**Verzeichnis der Bilder**

Seite		Seite
...4	<u>Bild 1:</u>	Übersicht über die Jahresproduktion an Gummiwaren in der Bundesrepublik Deutschland 1988 (Tonnen).....3
..28	<u>Bild 2:</u>	Flußdiagramm Reifenproduktion.....15
..29	<u>Bild 3:</u>	Flußdiagramm technische Gummiwaren.....16
ns- ts- ...30	<u>Bild 4:</u>	Häufigkeitsverteilung der Gesamtstaubwerte.....39
...33	<u>Bild 5:</u>	Häufigkeitsverteilung der personenbezogenen Schichtmittelwerte für Gesamtstaub und cyclo-hexanolöslichen Anteil in der Mischungsherstellung und der Verarbeitung.....41
...42		