

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

Institut für
Arbeitswissenschaft
der TH Darmstadt

BS
Inv. Nr. 4790

AE 324 0

Inhalt

Vorwort

	Seite
0	Kurzreferat-Summary-Résumé I
	Verzeichnis der Tabellen.....VI
	Verzeichnis der Bilder.....VII
1	Einleitung und Problemstellung.....1
2	Beschreibung der Technologie in der Gummi- industrie.....2
2.1	Die verschiedenen Kautschuktypen.....2
2.2	Chemikalien und Zuschlagstoffe.....5
2.2.1	Vulkanisationschemikalien.....5
2.2.1.1	Vulkanisiermittel.....5
2.2.1.2	Vulkanisationsbeschleuniger.....6
2.2.1.3	Beschleunigeraktivatoren.....7
2.2.1.4	Vulkanisationsverzögerer.....8
2.2.2	Füllstoffe.....8
2.2.3	Weichmacher.....9
2.2.4	Alterungsschutzmittel.....11
2.2.5	Klebrigmacher.....11
2.2.6	Treibmittel.....12
2.2.7	Haftmittel.....12
2.2.8	Trennmittel.....13
2.2.9	Mastikationschemikalien.....13
2.2.10	Latexchemikalien.....13
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

2.3.3.3	
2.3.3.4	
2.3.3.5	
2.3.4	
2.3.4.1	
2.3.4.2	
2.3.4.3	
2.3.5	
3	
4	
4.1	
4.2	
4.2.1	
4.2.2	
4.2.3	
5	
5.1	
5.2	
6	
7	
Anhang I	
Anhang II	
Anhang III	

Seite

I	
.....VI	
.....VII	
.....1	
.....2	
.....2	
.....5	
.....5	
.....5	
.....6	
.....7	
.....8	
.....8	
.....9	
.....11	
.....11	
.....12	
.....12	
.....13	
.....13	
.....13	
.....14	
.....14	
chuks....16	
.....17	
.....17	
.....17	
.....18	
.....18	
.....19	
.....19	
.....19	

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 cyclohexanlöslicher 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

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

Verzeichni

<u>Bild 1:</u>	t w (
<u>Bild 2:</u>	F
<u>Bild 3:</u>	F
<u>Bild 4:</u>	Hä
<u>Bild 5:</u>	Hä Sc he st

Verzeichnis der Bilder

Seite

Seite

...4

Bild 1: Übersicht über die Jahresproduktion an Gummi-
waren in der Bundesrepublik Deutschland 1988
(Tonnen).....3

...28

Bild 2: Flußdiagramm Reifenproduktion.....15

...29

Bild 3: Flußdiagramm technische Gummiwaren.....16

ns-

Bild 4: Häufigkeitsverteilung der Gesamtstaubwerte.....39

ts-

...30

Bild 5: Häufigkeitsverteilung der personenbezogenen
Schichtmittelwerte für Gesamtstaub und cyclo-
hexanlöslichen Anteil in der Mischungsher-
stellung und der Verarbeitung.....41

...33

...42