

# Erzeugnisse aus Kautschuk und Gummi

Anforderungen an die Lagerung, Reinigung  
und Wartung

**DIN**  
**7716**

Rubber products; requirements for storage, cleaning and maintenance

Ersatz für Ausgabe 02.75

Zusammenhang mit den von der International Organization for Standardization (ISO) herausgegebenen Normen ISO 2230 –1973 und ISO 5285 –1978, siehe Erläuterungen.

## 1 Anwendungsbereich

**1.1** Die nachstehenden Anforderungen gelten für Erzeugnisse aus Kautschuk und Gummi in reiner und mit anderen Stoffen zusammengesetzter Form, und zwar für Elastomere aus Naturkautschuk und/oder Synthesekautschuk sowie für unvulkanisierte Kautschuk-Mischungen, für Klebstoffe und für Lösungen mit Kautschuk.

**1.2** Die Anforderungen nach den Abschnitten 3 und 4 gelten in erster Linie für eine langfristige Lagerung (im allgemeinen länger als 6 Monate).

Für kurzfristige Lagerung (weniger als 6 Monate) – wie etwa in Produktions- und Auslieferungslägern mit laufendem Materialabfluß – sind die Vorschriften dieser Norm bis auf die generellen Anforderungen an den Lagerraum nach den Abschnitten 3 und 3.1 sinngemäß anwendbar, solange dadurch Aussehen und Funktion der Erzeugnisse keine nachteiligen Veränderungen erfahren (siehe jedoch Abschnitt 4.2.1 b).

## 2 Allgemeines

Unter ungünstigen Lagerungsbedingungen oder bei unsachgemäßer Behandlung ändern die meisten Erzeugnisse aus Kautschuk und Gummi ihre physikalischen Eigenschaften. Dadurch kann es zu einer Verkürzung der Lebensdauer kommen, und sie können z. B. durch übermäßige Verhärtung, Weichwerden, bleibende Verformung sowie durch Abblättern, Risse oder sonstige Oberflächenschäden unbrauchbar werden. Die Veränderungen können durch die Einwirkung z. B. von Sauerstoff, Ozon, Wärme, Licht, Feuchtigkeit, Lösungsmittel oder Lagerung unter Spannung hervorgerufen werden. Sachgemäß gelagerte und behandelte Gummi-Erzeugnisse bleiben über einen langen Zeitraum (einige Jahre) fast unverändert in ihren Eigenschaften. Das gilt jedoch nicht für unvulkanisierte Kautschuk-Mischungen.

## 3 Lagerraum

Der Lagerraum soll kühl, trocken, staubarm und mäßig gelüftet sein. Eine witterungsungeschützte Lagerung im Freien ist nicht zulässig.

### 3.1 Temperatur

Die Temperatur für die Lagerung von Erzeugnissen aus Kautschuk und Gummi ist abhängig von dem zu lagern- den Gut und den verwendeten Elastomeren.

Gummi-Erzeugnisse sollten nicht unter  $-10\text{ }^{\circ}\text{C}$  und über  $+15\text{ }^{\circ}\text{C}$  gelagert werden, wobei die obere Grenze bis auf  $+25\text{ }^{\circ}\text{C}$  überschritten werden darf. Noch darüber liegende Temperaturen sind nur kurzfristig zulässig.

Abweichend davon kann bei Gummi-Erzeugnissen aus bestimmten Kautschuktypen, z. B. Chloroprenkautschuk, eine Lagertemperatur erforderlich sein, die nicht tiefer als  $+12\text{ }^{\circ}\text{C}$  liegen darf.

Die günstigste Lagertemperatur für unvulkanisierte Kautschukerzeugnisse und -Mischungen sowie Klebstoffe und Lösungen liegt zwischen  $+15\text{ }^{\circ}\text{C}$  und  $+25\text{ }^{\circ}\text{C}$ . Darüberliegende Temperaturen müssen, darunterliegende sollten vermieden werden. Klebstoffe und Lösungen dürfen nicht kälter als  $0\text{ }^{\circ}\text{C}$  gelagert werden.

Bei Erzeugnissen, die während der Lagerung und beim Transport tiefen Temperaturen ausgesetzt waren, kann eine Versteifung oder herabgesetzte Klebkraft auftreten. Diese Erzeugnisse sind vor Inbetriebnahme oder Weiterverarbeitung längere Zeit auf Temperaturen von  $+20\text{ }^{\circ}\text{C}$  oder mehr zu bringen. Das geschieht am besten in der Verpackung, weil dadurch ein Feuchtigkeitsniederschlag auf dem Erzeugnis selbst vermieden wird.

### 3.2 Heizung

In geheizten Lagerräumen sind die Gummi- und Kautschukerzeugnisse gegen die Wärmequelle abzuschirmen. Der Abstand zwischen Wärmequelle und Lagergut muß mindestens 1 m betragen. Bei winderhitzten Räumen ist ein größerer Abstand erforderlich.

### 3.3 Feuchtigkeit

Das Lagern in feuchten Lagerräumen soll vermieden werden. Es ist darauf zu achten, daß keine Kondensation entsteht. Am günstigsten ist eine relative Luftfeuchte unter 65%.

### 3.4 Beleuchtung

Die Erzeugnisse sollen vor Licht geschützt werden, insbesondere vor direkter Sonnenbestrahlung und vor starkem künstlichem Licht mit einem hohen ultravioletten Anteil. Die Fenster der Lagerräume sind aus diesem Grunde mit einem roten oder orangefarbenen (keinesfalls blauen) Schutzanstrich zu versehen. Vorzuziehen ist eine Beleuchtung mit normalen Glühlampen.

### 3.5 Sauerstoff und Ozon

Die Erzeugnisse sollen vor Luftwechsel, vor allem vor Zugluft, geschützt werden durch Einhüllen, durch Lage-

Fortsetzung Seite 2 bis 4

Normenausschuß Kautschuktechnik (FAKAU) im DIN Deutsches Institut für Normung e. V.

Nachdruck, auch auszugsweise, nur mit Genehmigung des DIN Deutsches Institut für Normung e. V., Berlin, gestattet.

rung in luftdichten Behältern oder durch andere Mittel. Dies bezieht sich vor allem auf Artikel mit einer großen Oberfläche im Verhältnis zum Volumen, z. B. gummierte Stoffe oder zellige Artikel.

Da Ozon besonders schädlich ist, dürfen die Lagerräume keinerlei Ozon erzeugende Einrichtungen enthalten, wie z. B. Elektromotoren oder sonstige Geräte, welche Funken oder andere elektrische Entladungen erzeugen können. Verbrennungsgase und Dämpfe, die durch photochemische Vorgänge zu Ozonbildung führen können, sollten beseitigt werden.

### 3.6 Sonstiges

Lösungsmittel, Kraftstoffe, Schmierstoffe, Chemikalien, Säuren, Desinfektionsmittel u. ä. dürfen im Lagerraum nicht aufbewahrt werden. Gummilösungen sind unter Beachtung der behördlichen Vorschriften über die Lagerung und Beförderung brennbarer Flüssigkeiten in einem besonderen Raum zu lagern.

## 4 Lagerung und Handhabung

### 4.1 Allgemeines

Es ist darauf zu achten, daß die Erzeugnisse spannungsfrei, d. h. ohne Zug, Druck oder sonstige Verformungen, gelagert werden, da Spannungen sowohl eine bleibende Verformung als auch eine Reißbildung begünstigen. (O-Ringe dürfen z. B. nicht an Haken hängend gelagert werden). Bestimmte Metalle, im besonderen Kupfer und Mangan, wirken auf Gummi-Erzeugnisse schädigend. Deshalb dürfen die Erzeugnisse nicht in Berührung mit diesen Metallen gelagert werden, sondern müssen durch Verpackung oder durch Abschluß mit einer Schicht eines geeigneten Stoffes geschützt werden. Geeignet sind z. B. antistatische Folien oder Beutel aus Papier, Polyethylen oder Polyamiden (Nylon).

Die Werkstoffe der Behälter des Verpackungs- und Abdeckmaterials dürfen keine für die Erzeugnisse schädlichen Bestandteile enthalten, z. B. Kupfer oder kupferenthaltende Legierungen, Benzin, Öl und dergleichen. Weichmacher enthaltende Folien dürfen zur Verpackung nicht verwendet werden.

Werden die Erzeugnisse eingepudert, so darf der Puder keine für die Erzeugnisse schädlichen Bestandteile enthalten. Geeignete Stoffe zum Einpudern sind Talkum, Schlemmkreide, feinkörniges Glimmerpulver und Reistärke.

Das gegenseitige Berühren von Erzeugnissen verschiedener Zusammensetzung ist zu vermeiden. Das gilt im besonderen für Gummi-Erzeugnisse verschiedener Farben.

Die Erzeugnisse sollten für eine möglichst kurze Zeit im Lager verbleiben. Bei langfristiger Lagerung ist darauf zu achten, daß neu hinzukommende Erzeugnisse von den schon vorhandenen getrennt gelagert werden.

### 4.2 Fahrzeugbereifung

#### 4.2.1 Reifen und Schläuche

Fahrzeugreifen werden in Lagerräumen entsprechend Abschnitt 3 wie folgt gelagert:

a) für langfristige Lagerung in Regalen mit 10 cm Bodenfreiheit stehend in einer Schicht. Zwecks Verhinderung einer Deformation ist es ratsam, Lkw-Reifen monatlich einmal weiterzudrehen. Die Abmessungen der Regale sind von der Größe der Fahrzeugdecken abhängig;

b) für kurzfristige Lagerung (nicht über 4 Wochen) liegend auf Holzrosten waagrecht aufeinanderliegend gestapelt, wobei die Stapelhöhe von 1,20 m nicht überschritten werden soll.

Bei eventuell längerer Lagerung ist ein Umstapeln erforderlich.

Fahrzeugschläuche sollen entweder leicht aufgepumpt und mit Talkum eingestäubt in die Reifen eingelegt oder luftleer in kleinen Stapeln (Höhe maximal 50 cm) in Regalfächern mit ebenem Boden gelagert werden. Lattenroste sind wegen eventueller Druckstellen nicht zweckmäßig.

Soweit Luftschläuche von den Herstellern in Kartons oder Folien verpackt angeliefert werden, sollen sie darin belassen werden, weil die Verpackung einen gewissen Schutz gegen Verschmutzung, Sauerstoff und Lichteinwirkung bietet.

Wulst- und Felgenbänder sind wie Luftschläuche zu lagern.

#### 4.2.2 Karkassen

Abgefahrenere Karkassen, die zur späteren Runderneuerung vorgesehen sind, sind trocken zu lagern.

#### 4.3 Werkstättenmaterial

Werkstättenmaterial soll möglichst frisch sein. Es soll nur so lange gelagert werden, wie es für den kontinuierlichen Ablauf der Werkstättenarbeit erforderlich ist. Es ist in der Reihenfolge des Eingangs zu verarbeiten. Die Bevorratung soll so bemessen sein, daß damit der laufende Betrieb sichergestellt ist. Größere Materialüberhänge sind zu vermeiden.

Werkstättenmaterial ist so zu lagern, daß Verformungen vermieden bzw. auf ein Minimum reduziert werden.

Z. B. sind Rohlaufstreifenkartons wie angezeichnet stehend (senkrecht) zu lagern. Hierbei sind übergroße Stapelhöhen zu vermeiden.

Ein bei längerer Lagerung unter Umständen auftretender geringer Schwefelausschlag ist kein Zeichen für Qualitätsminderungen.

Reparaturgewebe und Corde (Textil und Stahl) sollen bis zum Gebrauch verpackt bleiben, um Feuchtigkeitseinflüsse zu vermeiden.

#### 4.4 Fördergurte

##### 4.4.1 Lagerung

Fördergurte sind in Rollen mit der Achse horizontal zu lagern. Sie dürfen nie auf der Kante gelagert werden (Gefahr von Verwerfungen). Die Rollen sollen möglichst freihängend auf einer Achse aufgebockt sein. Bei längerer Lagerzeit ist die Rolle gelegentlich zu drehen, damit sich der innere Druck nicht ständig nach einer Richtung hin auswirkt.

Kürzere Fördergurte auf kleineren Wickeln können liegend durch Bretter oder Paletten vom Boden abgehoben werden. Dabei können die Gurte auch mehrere Rollen hoch gestapelt werden, wenn die auftretende Pressung die Gurte nicht zusammendrückt oder verformt.

Der Gurt soll in seiner Originalverpackung, z. B. in Kunststoffolien oder gummierten Stoffen, gelagert werden. Hat sich durch Beschädigungen des Verpackungsmaterials jedoch Feuchtigkeit im Innern angesammelt, so muß die Verpackung abgenommen werden, um Schimmelbildung zu verhüten.

#### 4.4.2 Handhabung

Es wird empfohlen, zum Anheben einer Fördergurtrolle eine Stahlstange durch die (runde oder quadratische) Bohrung des Rollenkerns zu schieben und mit zwei Seilschlingen oder Ketten über einen Querbalken an ein Hebezeug anzuhängen. Der Querbalken muß länger sein als die Rollenbreite, um Beschädigungen der Gurtkanten durch die Seile oder Ketten zu verhindern. Steht ein Band aus Gewebe- oder Kunststoffmaterial genügender Festigkeit und Länge zur Verfügung, kann dies durch den Rollenkern gezogen und ohne Querbalken am Hebezeug benutzt werden.

Stahlketten- oder Seile dürfen zum Anheben nicht ohne einen Querbalken entsprechender Länge benutzt werden, so daß keine Berührung zwischen den Ketten oder Seilen und den Gurtkanten möglich ist. Es darf nicht versucht werden, in die äußeren Lagen der Rolle einzuhaken, weil der Gurt bei dieser Beanspruchung die gesamte Rolle nicht tragen kann und das Ende der Gurtlänge beschädigt wird. Keinesfalls darf eine Schlinge um den äußeren Umfang der Gurtrolle zum Heben gelegt werden. Ungleiche Lastverteilung kann ein seitliches Herausrutschen der Rolle verursachen (Unfallgefahr).

Gurtrollen können auch mit üblichen Gabelstaplern befördert werden. Es ist darauf zu achten, daß die äußeren Gurtlagen durch die Gabelkanten nicht beschädigt werden. Ist keine Vorrichtung zur mechanischen Handhabung vorhanden, können die Gurte über den Boden gerollt werden, wenn dadurch die Oberfläche der Gurte nicht beschädigt wird und die Drehrichtung ein Straffen der Rolle bewirkt. Ein Lockern der Rolle oder ein seitliches Auseinanderschleichen kann Schwierigkeiten in der Handhabung zur Folge haben.

#### 4.5 Lagerung sonstiger Gummiartikel

Platten und Streifen können flach oder gerollt gelagert werden; bei flacher Lagerung müssen sie mit ihrer ganzen Fläche aufliegen.

Gummierte Stoffe sind auf Rollen gewickelt aufzuhängen. Kabel und Schnüre sind in Rollenbunden (aber nicht aufeinandergeschichtet) zu lagern oder auf Rollen oder Haspeln gewickelt aufzuhängen.

Treibriemen dürfen nie auf der Kante liegend (Gefahr von Verwerfungen) gelagert werden, sondern möglichst in Rollen freihängend auf einer Achse aufgebockt. Bei langer Lagerzeit ist die Rolle gelegentlich zu drehen, damit sich der innere Druck nicht ständig nach einer Richtung hin auswirkt.

Keilriemen können liegend gelagert werden. Werden sie aus Platzgründen hängend aufbewahrt, so sollte der Durchmesser des Dorns mindestens der zehnfachen Höhe des Keilriemenquerschnitts entsprechen.

Schläuche sind in Rollenbunden oder langgestreckt zu lagern.

Dichtungen, Puffer, Gummi-Metall-Verbindungen, Ringe u. ä. sind so zu lagern, daß sie nicht verformt werden. Das gilt im besonderen auch für zellige Artikel.

Bei Gummi-Metallartikeln darf das vorhandene Metall mit dem vulkanisierten Elastomer nur an der Stelle der Haftung in Berührung kommen und die für das Metall verwendete Schutzschicht darf keine schädlichen Auswirkungen auf das Elastomer oder die Bindung ausüben.

Bekleidungsstücke, wie Mäntel, Anzüge, Stiefel u. ä. sind möglichst auf Hartholzbügel zu hängen.

Gummiwaren für Lebensmittel sind in geruchsfreien Räumen zu lagern.

Aufblasbare Gummi-Erzeugnisse, wie Matratzen, Sitzkissen usw. sind leicht aufgeblasen, flach ausgebreitet zu lagern, damit Knickstellen vermieden werden. Matratzen können auch über Rundhölzern (Hartholz) hängend aufbewahrt werden.

#### 4.6 Lagerung von Gummilösungen und Klebstoffen

Diese müssen kühl und in luftdicht verschlossenen Behältern aufbewahrt werden. Da Lösungen meist feuergefährlich und teilweise gesundheitsschädlich sind, sind die berufsgenossenschaftlichen Unfallverhütungsvorschriften und die feuerpolizeilichen Vorschriften zu beachten.<sup>1)</sup>

Es ist empfehlenswert, nur etwa einen Vorrat für einen Monat zu halten. Reparaturlösungen sollen nicht aus den Lagerbehältern verarbeitet, sondern in kleine Arbeitsbehälter mit Deckeln umgefüllt werden. Angebrochene Behälter sind nach Arbeitsschluß sorgfältig zu verschließen.

### 5 Reinigung und Wartung

Die Reinigung von Gummi-Erzeugnissen kann mit Seife und warmem Wasser erfolgen. Die gereinigten Artikel sind bei Raumtemperatur zu trocknen. Nach einer längeren Lagerung (6 bis 8 Monate) können die Erzeugnisse mit einer 1,5%igen Natriumbicarbonatlösung gereinigt werden. Die Reste der Reinigungsflüssigkeit sind mit Wasser abzuspülen. Wirksame und besonders schonende Reinigungsmittel werden vom Hersteller empfohlen.

Lösungsmittel wie Trichlorethylen, Tetrachlorkohlenstoff sowie Kohlenwasserstoff dürfen zum Reinigen nicht verwendet werden. Weiter verbietet sich hierfür die Benutzung von scharfkantigen Gegenständen, Drahtbürsten, Schmirgelpapier usw.

Gummi-Metallverbindungen sind mit einer Glycerin-Spiritusmischung (1 : 10) zu reinigen.

Ist eine Desinfektion notwendig, dann ist diese erst nach gründlicher Reinigung der Gummi-Erzeugnisse durchzuführen. Das Desinfektionsmittel darf nicht gleichzeitig als Reinigungsmittel verwendet werden. Bei der Wahl des Desinfektionsmittels ist auf Verträglichkeit mit Gummi zu achten. Insbesondere sauerstoff- oder halogenabspaltende Mittel wie z. B. Kaliumpermanganat oder Chlorkalk können vor allem bei dünnwandigen Erzeugnissen schädlich sein.

<sup>1)</sup> Polizeiverordnung über den Verkehr mit brennbaren Flüssigkeiten sowie Verordnung über die Kennzeichnung gesundheitsschädlicher Lösemittel und lösemittelhaltiger anderer Arbeitsstoffe (Lösemittelverordnung) (zu beziehen durch Carl Heymanns Verlag KG, Gereonstr. 18-32, 5000 Köln 1)

Unfallverhütungsvorschriften: VBG 1 „Allgemeine Vorschriften“; VBG 81 „Verwendung von Klebstoffen, die mit leicht flüchtigen, brennbaren Lösungsmitteln hergestellt sind, und Verwendung solcher Lösungsmittel“ (zu beziehen durch Zentralstelle für Unfallverhütung und Arbeitsmedizin, Godesberger Allee 117, 5300 Bonn 2).

lich sein. Bei Gummi-Erzeugnissen für den medizinischen Bedarf dürfen nur die vom Hersteller empfohlenen Desinfektionsmittel verwendet werden.

Die Gebrauchsfähigkeit bestimmter Gummiwaren kann

durch einen Spezialanstrich (Wachsemulsion, Schellack u. ä.) verlängert werden. Bei Gummi-Erzeugnissen für die medizinische Anwendung sind solche Anstriche nicht zu empfehlen.

### **Frühere Ausgaben**

DIN 7716:11.55; 02.75

### **Änderungen**

Gegenüber der Ausgabe Februar 1975 wurde folgende Änderung vorgenommen: Internationale Norm ISO 5285 – 1978 eingearbeitet, siehe Erläuterungen.

### **Erläuterungen**

In die vorliegende DIN-Norm wurde neben der Internationalen Norm ISO 2230 – 1973

„Vulcanized rubber – guide to storage“

„Elastomères vulcanisés – guide pour le stockage“

„Gummi – Richtlinien für die Lagerung“

jetzt auch die Internationale Norm ISO 5285 – 1978

„Fördergurte – Richtlinien für die Lagerung und Handhabung“

„Conveyor belts – Guide to storage and handling“

„Courroies transporteuses – Guide pour le stockage et la manutention“

eingearbeitet. Zusätzlich wurden Regeln für die Lagerung von Karkassen, die zur Runderneuerung bestimmt sind, sowie von Werkstättenmaterial (unvulkanisierte Kautschuk-Mischungen und Lösungen) zur Erneuerung von Kraftfahrzeug-Reifen neu aufgenommen.

### **Internationale Patentklassifikation**

B 65 G 1/00