

Muster-Sicherheitsvorschriften für die Herstellung und Verarbeitung von Kunststoffschäumen

Inhalt

1	Geltungsbereich und Vorbemerkungen	1
2	Begriffe	2
3	Allgemeine Sicherheitsvorschriften für die Herstellung und Verarbeitung von Kunststoffschäumen	2
3.1	Bauliche Sicherheitsvorkehrungen	2
3.2	Technische Sicherheitsvorkehrungen	3
3.3	Organisatorische Sicherheitsvorkehrungen.....	4
3.4	Betriebliche Sicherheitsvorkehrungen	5
4	Verfahrensspezifische Sicherheitsvorschriften	5
4.1	Gefahrstoffe	5
4.2	Explosionsgefahren	6
4.3	Selbstentzündung	6
4.4	Prozesssteuerung und Schaltschränke	6
4.5	Nachbearbeitung	7
4.6	Aufarbeitung von Produktionsabfällen und Recyclingmaterialien	7
4.7	Technische und elektrische Betriebsräume	7
Anhang	8

Die nachfolgenden Sicherheitsvorschriften wurden vom Gesamtverband der Deutschen Versicherungswirtschaft e. V. (GDV) mit Unterstützung von nachfolgenden Fachverbänden der Industrie aufgestellt:

- GALILEO Kreatives Bauen mit Sandwich
- Güteschutzgemeinschaft Hartschaum e. V.
- Industrieverband Polyurethan-Hartschaum e.V. (IVPU)
- Verband der Polyurethan-Weichschaum-Industrie e. V. (VWI)

1 Geltungsbereich und Vorbemerkungen

Die vorliegenden Muster-Sicherheitsvorschriften mit Sicherheitsvorkehrungen zum Brand- und Explosionsschutz gelten für alle Betriebe, in denen

- Polyurethan-Weichschäume und
- Polystyrol- sowie Polyurethan-Hartschäume

hergestellt oder verarbeitet werden.

Latex-Schäume sind nicht Gegenstand dieser Muster-Sicherheitsvorschriften, weil sie inzwischen durch Polyurethan-Weichschäume vielfach ersetzt sind und die Verfahrenstechnik zur Herstellung und Verarbeitung von Polystyrol- bzw. Polyurethan-Schäumen mit der von Latex-Schäumen nicht vergleichbar ist.

Gesetzliche und behördliche Vorschriften bleiben unberührt.

Fragestellungen zu Schutzmaßnahmen gegen besondere Risiken sollen mit zuständigen Behörden und Versicherern abgestimmt werden.

Diese Muster-Sicherheitsvorschriften basieren auf dem heutigen Stand der Technik und werden, falls sich grundsätzliche Änderungen in der Verfahrens- oder Brandschutztechnik ergeben, aktualisiert.

Die vorliegenden Muster-Sicherheitsvorschriften sind unverbindlich. Im Einzelfall kann der Versicherer auch andere Sicherheitsvorkehrungen gemäß eigener Risikobewertung vereinbaren, die diesen technischen Spezifikationen nicht entsprechen.

2 Begriffe

Schaumstoff ist ein künstlich hergestellter organischer Stoff aus verschiedenen Materialien, deren Ursprung das Erdöl ist. Schaumstoff kann geschlossen-, offen- und gemischtzellig hergestellt werden.

Qualitätsmerkmale für alle synthetischen Schaumstoffe sind das Raumgewicht und die Stauchhärte.

Polystyrol (PS)-Schaum ist ein durch Polymerisation von Styrol entwickelter Kunststoff, der durch verschiedene Herstellungsverfahren zu zwei unterschiedlichen Polystyrol-Hartschäumen – bekannt auch z.B. als Styropor® – verschäumt wird.

Der expandierte Polystyrol-Hartschaum (EPS) wird mit Wasserdampf geschäumt.

Der extrudierte Polystyrol-Hartschaum (XPS) wird in einem kontinuierlichen Extrusionsprozess hergestellt. Dabei wird Polystyrol-Granulat in einem Extruder aufgeschmolzen und unter Zugabe von Treibmittel über eine Breitschlitzdüse kontinuierlich ausgetragen. Er ist geschlossenzellig.

Polyurethan-Schaum (PUR/PIR) entsteht durch Polyaddition von Isocyanaten mit Polyether- bzw. Polyesterpolyolen, der unter Freiwerden von Wärme zu einer breiten Palette unterschiedlicher Schaumstoffe reagieren kann. Dabei wird zwischen linearem und vernetztem PUR-Schaum unterschieden.

Bei der PIR-Schaum-Herstellung wird im Vergleich zum PUR-Schaumstoff ein höherer Isocyanatan-

teil als Rohstoff eingesetzt. Der PIR-Schaum wird im Sinne dieser Sicherheitsvorschrift wie PUR-Schaum behandelt.

PUR-Hartschaum wird aus Isocyanaten und Polyester sowie durch Zusätze zu geschlossenzelligem PUR-Hartschaum aufgeschäumt.

Der PUR-Hartschaum kommt in technischen Bereichen zum Einsatz, z. B. als Dämmstoff in der Bau- und Kältetechnik, im Möbel- und Schiffbau etc.

PUR-Weichschaum besteht aus Isocyanaten und Polyether-Polyolen und wird durch Treibmittel, Katalysatoren und Stabilisatoren zu einer breiten Palette offenzelliger, aber unterschiedlicher Schaumstoffprodukte vernetzt. Es wird grundsätzlich unterschieden zwischen:

- Standard-Etherschaum (mit hoher Stauchhärte)
- HR-Schaum (HR = high resilient = hochelastisch)
- CMHR-Schaumstoffe (CMHR = Combustion modified high resilient = flammgeschützt)

PUR-Weichschaumstoffe sind u.a. im Bereich der Polstermöbelindustrie anzutreffen, die klassische Materialien, wie z. B. Rosshaar, Kapok und das Latex vielfach ersetzen.

3 Allgemeine Sicherheitsvorschriften für die Herstellung und Verarbeitung von Kunststoffschäumen

Die nachfolgenden Ausführungen gelten für alle Betriebe, die in den Vorbemerkungen genannt sind.

3.1 Bauliche Sicherheitsvorkehrungen

Bauliche Schutzmaßnahmen sind in bauordnungsrechtlichen Bestimmungen vielfach verankert. Diese Maßnahmen dienen in erster Linie dem Personenschutz. Schadenerfahrungen zeigen, dass diese Maßnahmen für einen erfolgreichen Sachschutz häufig nicht ausreichen. Aus Sicht der Schadenverhütung sind hierzu i.d.R. weitere Maßnahmen erforderlich, die im Folgenden als Ergänzung zu den bauordnungsrechtlichen Bestimmungen dargestellt sind.

3.1.1 Bauliche Trennungen

Unterschiedliche Betriebsbereiche, z. B.

- Produktion,
- Rohstoff-, Zwischen-, Reife- und Fertigwarenläger,
- Formenlager,
- Nebenbetriebsbereiche,
- Energieversorgung,
- Verwaltung

sind räumlich bzw. baulich mit Brandwänden bzw. Komplextrennwänden von angrenzenden Betriebsbereichen mit anderen Nutzungen zu trennen, um im Brandfall eine großflächige Brandausbreitung zu verhindern und die Verfügbarkeit der Produktions- und Verarbeitungsanlagen abzusichern. Bei der Herstellung von PS-Schäumen ist zudem für den verfahrenstechnischen Ablauf der Vorschäumung ein separater Brandabschnitt vorzusehen.

Hinweis: VdS 2234 Brand- und Komplextrennwände; Merkblatt für die Anordnung und Ausführung

Innerhalb eines Brandabschnittes bzw. Komplexes können in Abhängigkeit vom Schadenpotential weitere bauliche Trennungen mit Hilfe feuerbeständig abgetrennter Räume erforderlich sein, z. B. zur Abschirmung von Warmlufterhitzern.

Räume gelten als feuerbeständig abgetrennt, wenn sie durch feuerbeständige Wände und Decken geschützt und deren betriebsnotwendige Öffnungen ebenfalls feuerbeständig abgetrennt sind.

3.1.2 Elektrische Anlagen

Elektrische Anlagen sind nach den VDE-Bestimmungen zu errichten und zu betreiben, dabei sind die folgenden Normenteile besonders zu beachten.

Hinweise:

- *DIN VDE 0100 Teil 482 Errichten von Niederspannungsanlagen – Teil 4: Schutzmaßnahmen; Kapitel 48: Auswahl von Schutzmaßnahmen; Hauptabschnitt 482: Brandschutz bei besonderen Risiken oder Gefahren;*
- *DIN VDE 0100-420 Errichten von Niederspannungsanlagen – Teil 4: Schutzmaßnahmen; Kapitel 42: Schutz gegen thermische Einflüsse*
- *DIN VDE 0100, Teil 737 Errichten von Niederspannungsanlagen – Feuchte und nasse Bereiche und Räume und Anlagen im Freien*
- *VdS 2033: Feuergefährdete Betriebsstätten und diesen gleichzustellende Risiken, Richtlinien*

Werden in Betriebsräumen Leuchten mit Entladungslampen und konventionellen Vorschaltgeräten verwendet, müssen sie mit Sicherheitsstartern ausgerüstet sein.

Hinweis: VdS 2005 Leuchten; Richtlinien zur Schadenverhütung

3.2 Technische Sicherheitsvorkehrungen

Eine ausreichende Löschwasserversorgung für die Brandbekämpfung mit entsprechenden Entnahmestellen, ggf. auch zusätzlich für automatische Feuerlöschanlagen, ist sicherzustellen.

Zur Verbesserung der Möglichkeit der Brandbekämpfung durch die Feuerwehr und der thermischen Bauteilentlastung ist für einen ausreichenden Rauch- und Wärmeabzug zu sorgen.

Hinweis: VdS CEA 4020 Natürliche Rauch- und Wärmeabzugsanlagen (NRA), Planung und Einbau

Technische Sicherheitsvorkehrungen müssen regelmäßig geprüft und gewartet werden, um ihre ständige Funktionsbereitschaft sicherzustellen.

3.2.1 Wandhydranten

Für eine wirksame Erstbrandbekämpfung sind Wandhydranten mit angeschlossenen formstabilen Schläuchen und Strahlrohren frostgeschützt an den Eingängen zu den Betriebsräumen oder an sonstigen sicher erreichbaren Stellen so anzuordnen, dass jeder Punkt der zu schützenden Betriebsbereiche mit angeschlossenen Schläuchen wirksam zu erreichen ist.

3.2.2 Feuerlöscher

In jedem Betrieb müssen Feuerlöscheinrichtungen vorhanden sein, die den besonderen Betriebsgefahren entsprechen.

Feuerlöscher müssen geprüft und zugelassen und in ausreichender Anzahl an gut sichtbarer und stets leicht zugänglicher Stelle angebracht sein.

Alle Betriebsangehörigen sind in der Bedienung der Feuerlöscheinrichtungen zu unterweisen.

Hinweis: VdS 2001 Feuerlöscher, Regeln für die Ausrüstung von Arbeitsstätten

3.2.3 Brandmeldeanlagen

Brandmeldeanlagen sind nach anerkannten Regeln der Technik zu planen, zu installieren und zu betreiben.

Hinweis: VdS 2095 Brandmeldeanlagen, Richtlinien für Planung und Einbau

3.2.4 Automatische Feuerlöschanlagen

Zur Absicherung der Verfügbarkeit von Produktionsanlagen und weiterer betriebswichtiger Bereiche, z. B. Rohstoff- und Reifelager, sind automatische Feuerlöschanlagen als Raumschutzanlagen erforderlich. Zu diesem Zweck kommen vorrangig Sprinkleranlagen in Frage.

Hinweis: VdS CEA 4001 Sprinkleranlagen, Richtlinien für Planung und Einbau

Bei Anlagen zur Herstellung von Polyurethanschäumen sind die Bereiche um Mischköpfe und Aufschäumungsstrecken durch stationäre Feuerlöschanlagen zu schützen.

Hinweis: VdS 2093 CO₂-Feuerlöschanlagen, Richtlinien für Planung und Einbau

Silos sind in Abhängigkeit von den gelagerten Stoffen mit einer geeigneten Feuerlöschanlage oder -einrichtung, z. B. Schaum-Löschanlage, zu schützen.

3.2.5 Rauch- und Wärmeabzugsanlagen

Produktions- und Lagerbereiche sind mit automatischen Rauch- und Wärmeabzugsanlagen auszustatten.

Hinweis: VdS CEA 4020 Natürliche Rauch- und Wärmeabzugsanlagen (NRA), Planung und Einbau

3.3 Organisatorische Sicherheitsvorkehrungen

Im Rahmen eines ganzheitlichen Brandschutzkonzeptes können organisatorische Schutzmaßnahmen andere vorbeugende Maßnahmen wirksam ergänzen.

Hinweis: VdS 2000 Brandschutz im Betrieb; Leitfaden für den Brandschutz

3.3.1 Brandschutzbeauftragter

Es ist ein Brandschutzbeauftragter zu bestellen, vorzugsweise ein geeigneter Betriebsangehöriger.

Hinweis: VdS 2000 Brandschutz im Betrieb; Leitfaden für den Brandschutz

3.3.2 Feuergefährliche Arbeiten

Feuergefährliche Arbeiten, wie z. B. Schweißen, Schneiden und verwandte Verfahren sowie Trennschleifen, Löten, Auftau- und Heißklebearbeiten sowie sonstige Arbeiten mit offener Flamme oder starker Wärmeentwicklung dürfen außerhalb der hierzu bestimmten Werkstätten, wie z. B. Schlosserei, Schweißerei usw. nur nach Maßgabe der jeweils gültigen Regeln zur Unfallverhütung, z. B. BGV A1 und den Ausführungen in der BGR 500/Teil 2, sowie der vertraglichen Vereinbarungen im Rahmen einer Versicherung beauftragt und ausgeführt werden.

In einem schriftlichen Erlaubnisverfahren (Erlaubnisschein für feuergefährliche Arbeiten) mit laufender Nummerierung sind auftragsbezogen alle Sicherheitsmaßnahmen neben den verantwortlichen Personen der Auftraggeber- und der Auftragnehmerseite zu dokumentieren. Ändern sich mit dem Arbeitsfortschritt z. B. die Umgebungsbedingungen der Arbeitsstelle oder Arbeitsverfahren, müssen im Zuge eines erneuten Erlaubnisverfahrens die Sicherheitsmaßnahmen entsprechend angepasst werden.

Der Auftraggeber hat die Wirksamkeit der jeweils vor Ort zu ermittelnden Sicherheitsmaßnahmen zu kontrollieren.

Hinweise :

- *VdS 2008 Feuergefährliche Arbeiten, Richtlinien für den Brandschutz*
- *VdS 2036 Erlaubnisschein für feuergefährliche Arbeiten*
- *VdS 2047 Feuergefährliche Arbeiten, Sicherheitsvorschriften*

3.3.3 Rauchverbot

Das Rauchen ist in sämtlichen Betriebsräumen und auf Lagerplätzen zu untersagen.

Auf das Rauchverbot ist deutlich und dauerhaft sowie bereits an den Zugängen durch entsprechende Kennzeichnung hinzuweisen.

3.4 Betriebliche Sicherheitsvorkehrungen

Neben vorbeugenden Schutzmaßnahmen baulicher und anlagentechnischer sowie organisatorischer Art sind vielfach nutzungsspezifische Maßnahmen im Betrieb erforderlich.

3.4.1 Sicherung von Betriebsgelände und Betriebsgebäuden

Zur Sicherung des Betriebsgeländes und der Betriebsgebäude sind insbesondere erforderlich

- mindestens 2 m hohe Einzäunung des Betriebsgeländes mit Übersteigsicherung,
- Beleuchtung des Betriebsgeländes nach Einbruch der Dunkelheit,
- Einhaltung des Sicherheitsabstandes von mindestens 5 m zwischen brennbaren Stoffen und Gebäuden, der im Einzelfall auch größer erforderlich sein kann,
- Zugangskontrolle,
- Sicherheitsunterweisung von Fremdpersonal.

3.4.2 Lagerung brennbarer Stoffe

Brennbare Stoffe dürfen in Produktionsräumen höchstens in der für den Fortgang der Arbeit benötigten Menge, jedoch nicht mehr als der Tagesbedarf, aufbewahrt werden.

3.4.3 Heizung

Produktions- und Lagerräume dürfen nur mit Wasserdampf, Warmwasser oder Luft beheizt werden, die durch Wasserdampf oder Warmwasser erwärmt ist und deren Temperatur beim Eintritt in die Räume höchstens 120 °C beträgt.

Zulässig sind auch öl- oder gasbeheizte Wärmeluftheizer, die nach dem Wärmeaustauschprinzip arbeiten, wenn die in den Raum eintretende Warmluft eine Temperatur von 120 °C nicht übersteigen kann.

3.4.4 Abfälle und Werkstoffreste

Brennbare Abfälle und Werkstoffreste sind in nichtbrennbaren Behältern oder Sicherheitsabfallbehältern aufzubewahren und mindestens täglich bei Schluss der Arbeit oder bei Schichtwechsel aus Arbeitsräumen zu entfernen. Sie sind mit sicherem Abstand zu Gebäuden im Freien oder in feuerbeständig abgetrennten Räumen zu lagern.

Ölige, fettige oder mit brennbaren Flüssigkeiten getränkte Putzwolle, Lappen und dergleichen

dürfen nur in Sicherheitsbehälter, z. B. nicht-brennbaren Behältern mit dicht schließendem Deckel – keinesfalls in der Arbeitskleidung – aufbewahrt werden.

Sonstige Abfälle, die noch Glut enthalten können, sind getrennt von anderen brennbaren Abfällen in Metallbehältern mit dicht schließendem Deckel aufzubewahren.

Staub ist regelmäßig von Anlagen und Arbeitsräumen zu entfernen, damit sich keine gefährliche Ablagerung bilden kann.

3.4.5 Kontrolle nach Arbeitsschluss

Betriebsräume und Betriebsgelände sind nach Arbeitsschluss auf gefahrdrohende Umstände zu kontrollieren.

Es ist insbesondere zu prüfen, dass

- alle nicht benötigten elektrischen Anlagen ausgeschaltet,
- die Abfälle ordnungsgemäß beseitigt,
- an Stellen, an denen Reparaturarbeiten vorgenommen wurden, keine Brandgefahren vorhanden,
- alle Feuerschutzabschlüsse geschlossen,
- Maßnahmen zur Sicherung von Gelände und Gebäuden funktionsbereit sind.

4 Verfahrensspezifische Sicherheitsvorschriften

In den nachfolgenden Ausführungen sind Hinweise über wirksame Schutzmaßnahmen gegen Brand- und Explosionsgefahren enthalten, die mit den im Anhang dargestellten Betriebsprozessen (Fließschemata) verbunden sind.

4.1 Gefahrstoffe

Verfahrensspezifisch können verschiedene Gefahrstoffe in Abhängigkeit von unterschiedlichen Produktionsverfahren der Schaumstoffe zum Einsatz kommen. Die Informationen der jeweiligen Sicherheitsdatenblätter und die gefahrstoffrechtlichen Bestimmungen über die erforderlichen Schutzmaßnahmen sind zu beachten.

Tankanlagen für flüssige oder gasförmige brennbare Rohstoffe sind in einem eigenen Brandabschnitt unterzubringen und so zu errichten, dass ihr Inhalt nicht in die Verschäumungsanlage fließen kann.

Hinweis: VdS 2234 Brand- und Komplextrennwände; Merkblatt für die Anordnung und Ausführung

4.1.1 Brennbare Flüssigkeiten

Für die Aufbewahrung brennbarer Betriebsstoffe, z. B. Lösungsmittel zur Reinigung von Formen oder Anlagenteilen sind Gefahrstofflagerschränke zu verwenden. Sie können auch in feuerbeständig abgetrennten Räumen aufbewahrt werden.

4.1.2 Brennbare Gase

Verfahrenstechnisch können brennbare Gase, z. B. Pentan, als Treibmittel eingesetzt werden. Diese können physikalisch gebunden, z. B. im Granulat für Polystyrol, oder wie bei der Herstellung von PUR-Schäumen gasförmig in den Produktionsprozess eingebracht werden. Anlagenspezifisch können Explosionsgefahren auftreten und müssen dementsprechend bei der Gefährdungsanalyse und Festlegung der erforderlichen Schutzmaßnahmen berücksichtigt werden.

4.1.3 Brennbare Kleber

Werden Kleber mit brennbaren Lösungsmitteln im Produktions- oder Nachbearbeitungsverfahren eingesetzt, sind die Informationen der jeweiligen Sicherheitsdatenblätter und die gefahrstoffrechtlichen Bestimmungen über die erforderlichen Schutzmaßnahmen zu beachten.

4.2 Explosionsgefahren

Explosionsgefahren können sowohl durch zündfähige Gasgemische aus der Produktion als auch durch Staub bei der spanenden Nachbearbeitung entstehen. Diese Gefahren sind gemäß ATEX zu identifizieren und zu dokumentieren. Geeignete Schutzmaßnahmen sind individuell festzulegen.

Hinweis: Rahmenrichtlinie 94/9/EG für Geräte und Schutzsysteme zur bestimmungsgemäßen Verwendung in explosionsgefährdeten Bereichen (ATEX 100a)

4.2.1 Explosionsfähige Gasgemische

Können brennbare Gase als Treibmittel aus Rohstoffen ausdiffundieren bzw. werden sie verfahrensbedingt eingesetzt, müssen Räume zur Rohstofflagerung sowie Schaumstoffproduktion und -lagerung so belüftet werden, dass sich zündbare Treibmittel-Luftgemische nicht bilden können. In Räumen, in denen eine Abgabe dieser Gase von

Rohstoffen, Schaumstoff-Halbzeugen oder Fertigteilen erfolgen kann, muss die Bildung gefährlicher Treibmittel-Luftgemische dicht über dem Fußboden, insbesondere in dessen Vertiefungen (z. B. Maschinengruben, Abwasserrinnen, Heizungskanäle), überwacht werden. Ablufttechnische Anlagen und Filteranlagen sind in die Überwachung einzubeziehen.

4.2.2 Staubexplosion

Insbesondere bei der spanenden Nachbearbeitung, z. B. Sägen, Fräsen, kann Staub in gefährlicher Menge anfallen. Diese Bereiche sind mit Absauganlagen auszustatten. Dabei sind Explosionsgefahren in Absaug-, Filter- und Siloanlagen gemäß ATEX zu identifizieren und zu dokumentieren. Geeignete Schutzmaßnahmen sind individuell festzulegen.

Als geeignete Schutzmaßnahmen haben sich Funkenlöschanlagen für die Absauganlagen sowie Schaum-Löschanlagen für nachgeschaltete Silos bewährt.

Hinweis: VdS 2106 Funkenlöschanlagen, Richtlinien für Planung und Einbau

4.3 Selbstentzündung

Bei der Herstellung von PUR-Schäumen können sich Schäume auf Grund von Prozessstörungen, z. B. fehlerhafter Gemengeformung, in Verbindung mit exothermer Reaktion der Rohstoffe selbst entzünden. Diese Gefahren sind durch die moderne Prozessleittechnik weitestgehend minimiert.

4.4 Prozesssteuerung und Schaltschränke

Produktionswichtige Einrichtungen zur Prozesssteuerung und Schaltschränke müssen zur Brandfrüherkennung mit einer geeigneten Brandmeldeanlage überwacht und ggf. in Abhängigkeit vom Schadenpotential mit einer automatischen Feuerlöschanlage, z. B. Gas-Löschanlage, geschützt werden.

Hinweis:

- *VdS 2093 CO₂-Feuerlöschanlagen, Richtlinien für Planung und Einbau*
- *VdS 2095 Richtlinien für automatische Brandmeldeanlagen; Planung und Einbau*

- *VdS 2304 Einrichtungsschutz für elektrische und elektronische Systeme, Richtlinien für Planung und Einbau*
- *VdS 2380 Feuerlöschanlagen mit nicht verflüssigten Inertgasen, Richtlinien*
- *VdS CEA 4001 Sprinkleranlagen, Richtlinien für Planung und Einbau*

4.5 Nachbearbeitung

Verfahrensbedingt können auch vielfach bei der Nachbearbeitung Brand- und Explosionsgefahren entstehen.

4.5.1 Mechanische Bearbeitung

Bei der mechanischen Bearbeitung, z. B. Schneiden, Sägen und Fräsen, können Stäube und Abfälle entstehen, die regelmäßig zu entfernen und bis zur Entsorgung ordnungsgemäß zu lagern sind (siehe auch Abs. 3.4.5 und 4.2.2).

Schleifeinrichtungen für Schneidwerkzeuge sind außerhalb der Produktions- und Lagerbereiche aufzustellen und regelmäßig, mindestens einmal täglich, so zu reinigen, dass eine Brandgefahr weitestgehend ausgeschlossen ist. Dabei ist Schleif- und Schneidstaub zu entfernen (siehe auch Abs. 3.4.4).

4.5.2 Thermische Bearbeitung

Zum Schneiden von PS-Schäumen werden Heißdrähte eingesetzt. Bei Drahtbruch oder bei einer Unterbrechung des Schneidvorgangs können im Material stehen bleibende Heißdrähte die Schäume entzünden. Für den Schneidbereich müssen deshalb geeignete Schutzmaßnahmen ergriffen werden. Dazu gehören die Überwachung auf Drahtbruch und Abschaltung der elektrischen Stromversorgung des Heißdrahtes bei einer Unterbrechung des Schneidvorgangs sowie die Überwachung mit Flammenmeldern.

4.5.3 Trockenschränke und andere Trocknungsanlagen

Trockenschränke und andere Trocknungsanlagen sind in einen durch automatische Feuerlöschanlagen bestehenden Raumschutz mit einzube-

ziehen oder mit einer automatischen Feuerlöschanlage zu schützen.

4.6 Aufarbeitung von Produktionsabfällen und Recyclingmaterialien

Beim Einsatz von nicht sortenreinen Produktionsabfällen oder Recyclingmaterialien, z. B. von Baustellen, sind bei der Aufbereitung geeignete Abscheider für Fremdmaterialien, z. B. Metallabscheider, Schwergutabscheider, der Zerkleinerung vorzuschalten.

4.7 Technische und elektrische Betriebsräume

Technische und elektrische Räume sind – sofern sie nicht jeweils in einem eigenständigen Brandabschnitt untergebracht sind – feuerbeständig von angrenzenden Betriebsbereichen abzutrennen, um eine Brandübertragung in diese Räume hinein oder aus diesen Räumen heraus zu verhindern.









Technische und elektrische Betriebsräume mit Anlagen zur Erzeugung oder Verteilung von Energie, z. B. Strom, Warmwasser, Dampf, Thermoöl, Druckluft und Hydraulik, sind durch Brandmeldeanlagen zu überwachen, um im Sinne der Schadenverhütung und Schadenbegrenzung eine frühzeitige Branddetektion sicherzustellen. Im Einzelfall kann in Abhängigkeit des Schadenpotentials eine automatische Feuerlöschanlage erforderlich werden.



Hinweis: VdS 2095 Richtlinien für automatische Brandmeldeanlagen; Planung und Einbau

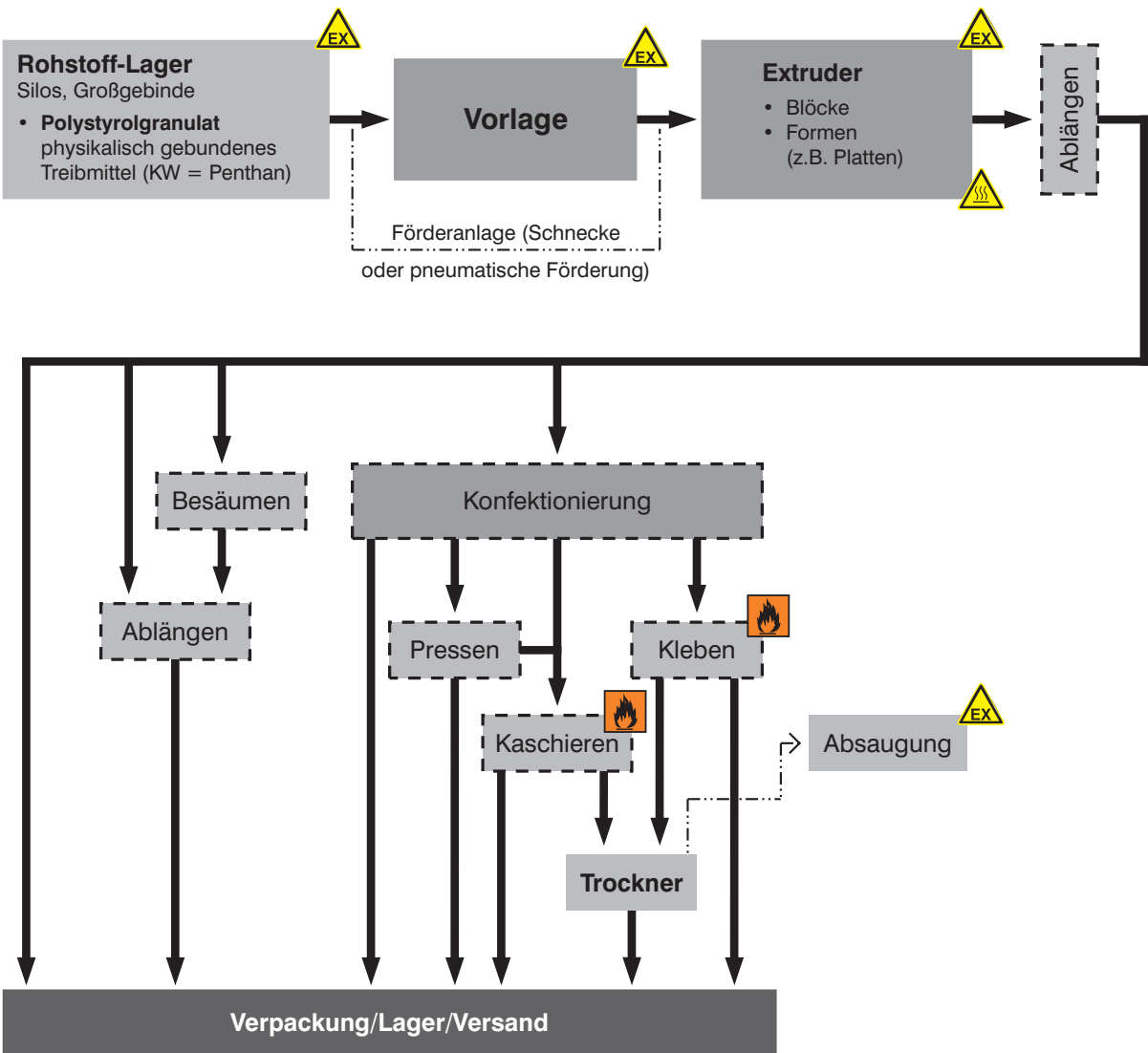
Anhang

In den nachfolgenden Fließschemata werden verfahrensspezifische Gefahren für die Schaumstoffherstellung und -verarbeitung aufgezeigt.

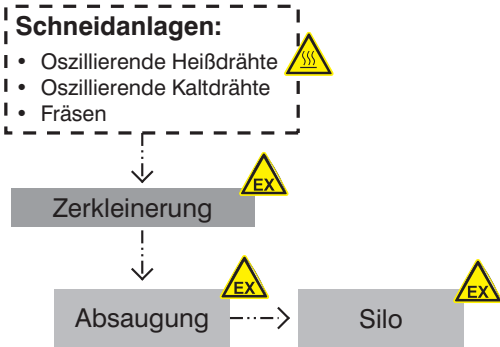
Betriebsgefahren

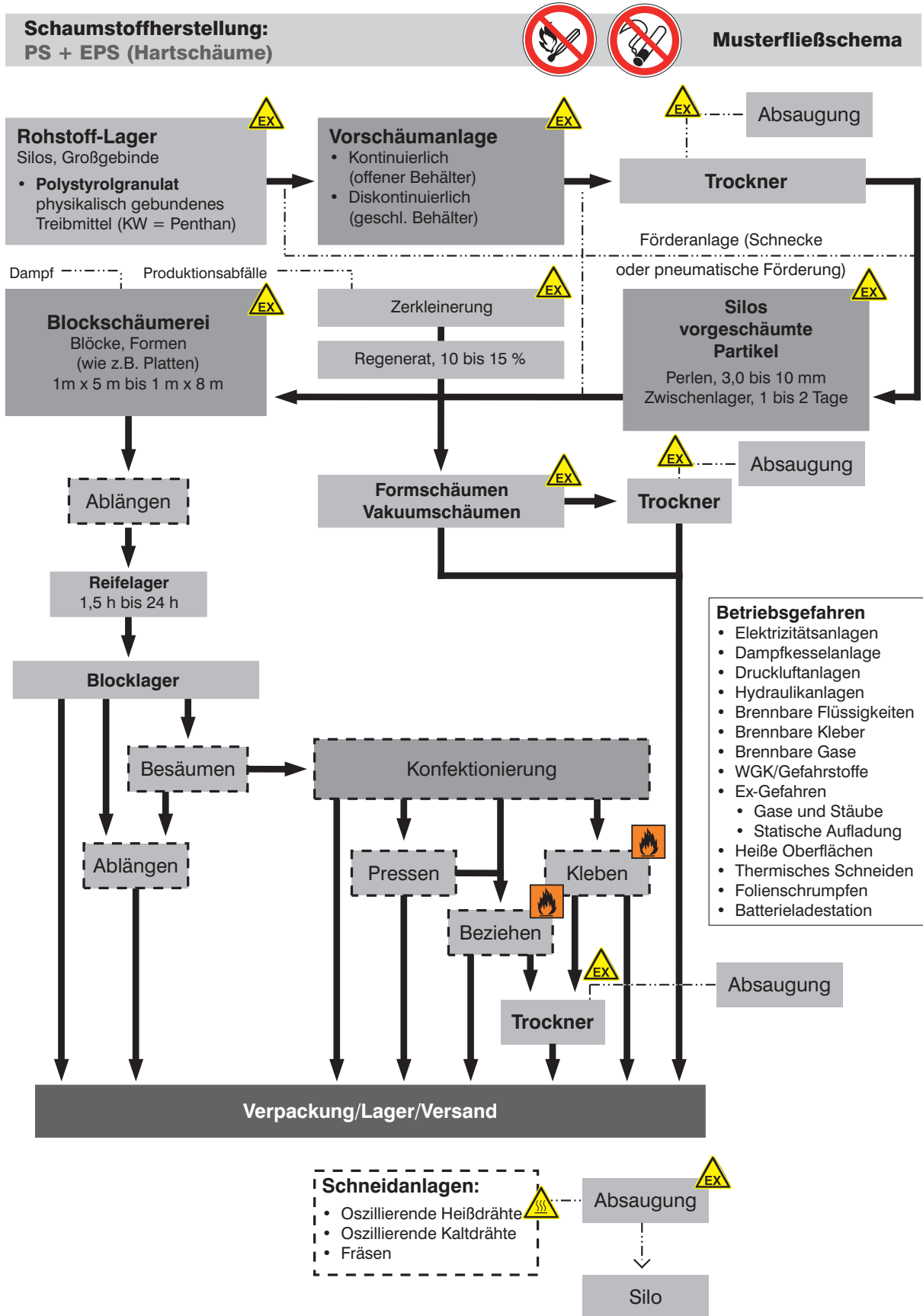
Rauchverbot	
Feuer, offenes Licht und Rauchen verboten	
Elektrizitätsanlagen	
Dampfkesselanlage	
Druckluftanlagen	
Hydraulikanlagen	
Brennbare Flüssigkeiten Brennbare Kleber Brennbare Gase	
Gefahrstoffe/WGK	
Ex-Gefahren Gase und Stäube Statische Aufladung	
Heiße Oberflächen Thermisches Schneiden	
Folienschumpfen	
Batterieladestationen	

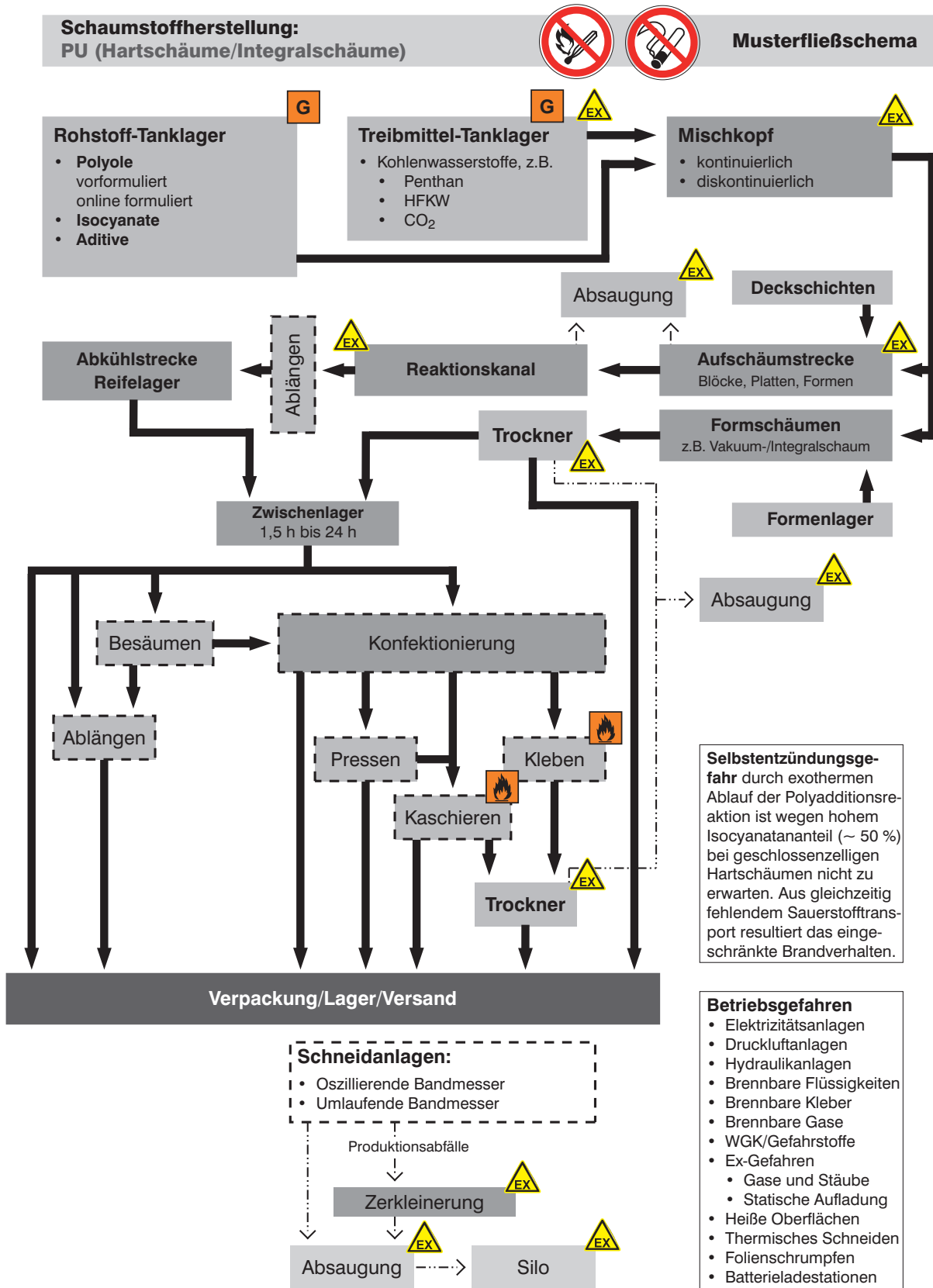
Schaumstoffherstellung: XPS (Hartschäume)   **Musterfließschema**



- Betriebsgefahren**
- Elektrizitätsanlagen
 - Druckluftanlagen
 - Hydraulikanlagen
 - Brennbare Flüssigkeiten
 - Brennbare Kleber
 - Brennbare Gase
 - WGK/Gefahrstoffe
 - Ex-Gefahren
 - Gase und Stäube
 - Statische Aufladung
 - Heiße Oberflächen
 - Thermisches Schneiden
 - Folienschumpfen
 - Batterieladestationen

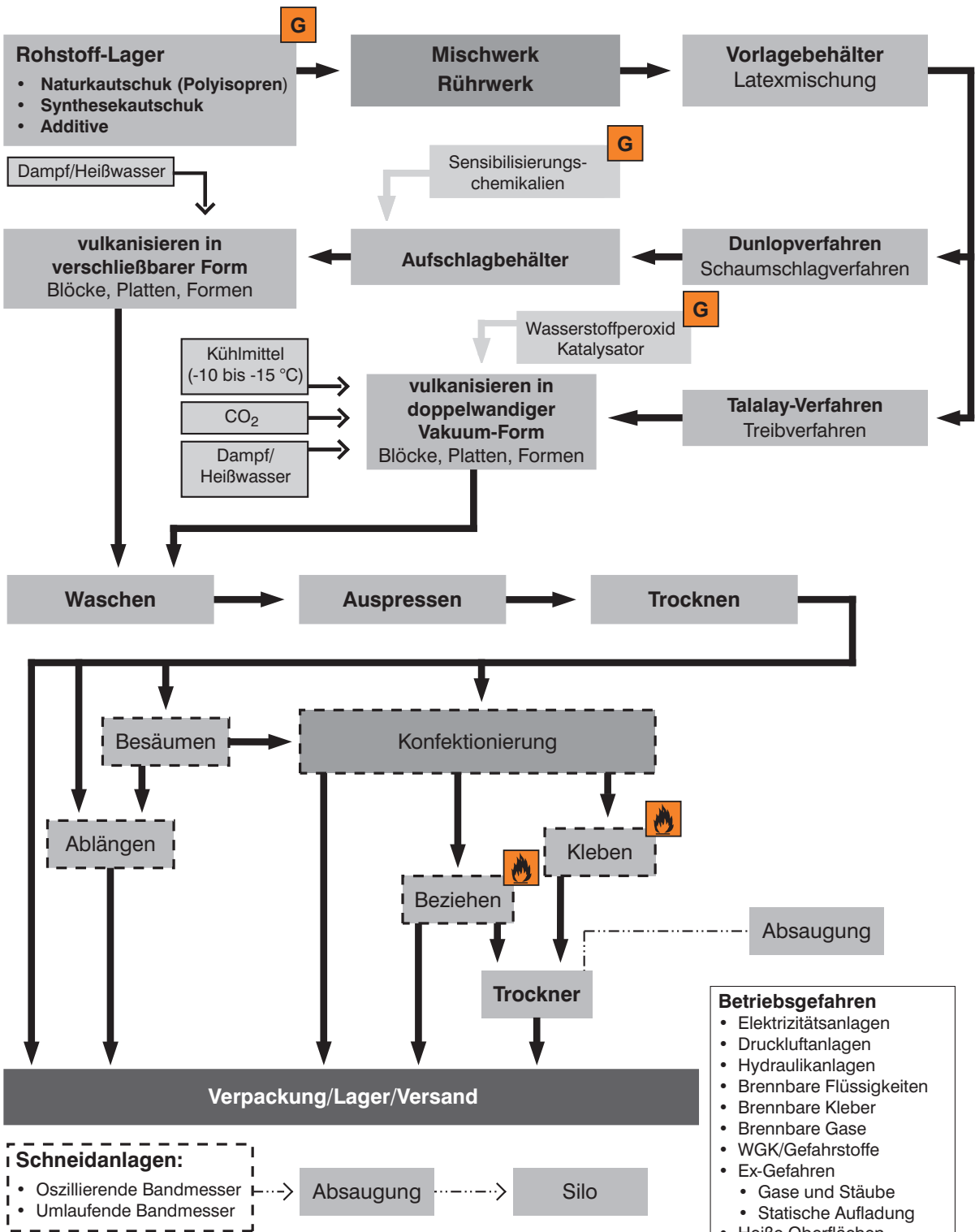








Schaumstoffherstellung: Latex   **Musterfließschema**



- Betriebsgefahren**
- Elektrizitätsanlagen
 - Druckluftanlagen
 - Hydraulikanlagen
 - Brennbare Flüssigkeiten
 - Brennbare Kleber
 - Brennbare Gase
 - WGK/Gefahrstoffe
 - Ex-Gefahren
 - Gase und Stäube
 - Statische Aufladung
 - Heiße Oberflächen
 - Thermisches Schneiden
 - Folienschrumphen
 - Batterieladestationen

Herausgeber: Gesamtverband der Deutschen Versicherungswirtschaft e.V. (GDV)

Verlag: VdS Schadenverhütung GmbH • Amsterdamer Str. 174 • D-50735 Köln

Telefon: (0221) 77 66 - 0 • Fax: (0221) 77 66 - 341

Copyright by VdS Schadenverhütung GmbH. Alle Rechte vorbehalten.