

Gutachterliche Stellungnahme

**Bewertung des Vorhandenseins gefährlicher Stoffe
gemäß § 2 Ziffer 5 der 12. BImSchV**

**Erstellt im Auftrag der
GSB Sonderabfall-Entsorgung Bayern GmbH
Äußerer Ring 50
85107 Baar-Ebenhausen**

**durch die
TÜV Pfalz Anlagen und Betriebstechnik GmbH
67065 Ludwigshafen**

Ludwigshafen, Februar 2018

Inhaltsverzeichnis

1	<i>Aufgabenstellung</i>	6
2	<i>Beschreibung der Vorgehensweise</i>	9
2.1	Ermittlung der zu betrachtenden Lagerbereiche	9
2.2	Ermittlung der Brandgasart und Brandgasmengen / KAS-43 Leitfaden	9
2.3	Ermittlung der sicherheitsrelevanten Anlagenteile (SRA) aufgrund des Stoffinhalts (Brandgase)	11
2.4	Ermittlung störfallverhindernder und störfallbegrenzender Maßnahmen	13
2.4.1	Erläuterung der Vorgehensweise zur Ermittlung störfallverhindernder und - störfallbegrenzender Maßnahmen bei der Lagerung von Gefahrstoffen in ortsfesten Lagerbehältern.....	15
2.4.2	Erläuterung der Vorgehensweise zur Ermittlung störfallverhindernder und -begrenzender Maßnahmen bei der Lagerung von Gefahrstoffen in ortsbeweglichen Behältern	16
3	<i>Störfallverhindernde und störfallbegrenzende Maßnahmen bei der ortsfesten Lagerung von Gefahrstoffen</i>	17
4	<i>Störfallverhindernde und störfallbegrenzende Maßnahmen bei der Lagerung von Gefahrstoffen in ortsbeweglichen Behältern</i>	19
4.1	Übertragung der Anforderungen aus der TRGS 510 auf die verschiedenen Lagerbereiche	20
4.2	Störfallverhindernde Maßnahmen - organisatorische Maßnahmen –	21
4.2.1	Durchführung von Gefährdungsbeurteilung (Nr. 3 der TRGS 510).....	22
4.2.2	Delegation (Nr. 4.1 der TRGS 510).....	23
4.2.3	Wareneingangskontrolle (Nr. 4.1 der TRGS 510).....	25
4.2.4	Vereinnahmung (Nr. 4.1 der TRGS 510)	26
4.2.5	Kennzeichnung (Nr. 4.2. der TRGS 510).....	27
4.2.6	Verkehrswege im Lager (Nr. 4.2 der TRGS 510).....	28
4.2.7	Lagerverwaltung (Nr. 4.2 der TRGS 510)	29
4.2.8	Verpackung (Nr. 4.3 der TRGS 510)	30
4.2.9	Funktionskontrolle (Nr. 4.3.2 der TRGS 510)	31
4.2.10	Verhalten bei Stoffaustritt (Nr. 4.3.2 und Nr. 9.2 der TRGS 510).....	32

4.2.11	Sicherung palettierter Lagereinheiten (Nr. 4.3.3 der TRGS 510).....	33
4.2.12	Paletten-Sicherung (Nr. 4.3.3 der TRGS 510)	34
4.2.13	Personal (Nr. 4.3.4. der TRGS 510)	35
4.2.14	Allgemeine Betriebsanweisung (Nr. 4.3.4 der TRGS 510)	36
4.2.15	Unterweisung (Nr. 4.3.4 der TRGS 510)	37
4.2.16	Notfallorganisation (Nr. 4.3.5 und 5.4)	38
4.2.17	Überwachung der Arbeitsschritte (Nr. 4.3.9 der TRGS 510)	39
4.2.18	Prüfungen (Nr. 4.3.9 der TRGS 510)	40
4.2.19	Anderweitig festgelegte Prüfungen	40
4.2.20	Zugang zum Lager (Nr. 5.3, 8.2 bzw. 10.2)	42
4.2.21	Überwachung Drittfirmen (Nr. 5.3, 8.2 und 10.2).....	42
4.2.22	Arbeitsfreigabe (Nr. 6.2 der TRGS 510)	43
4.2.23	Kennzeichnung von Gefahrenbereichen (z.B. Nr. 6.2 der TRGS 510).....	44
4.2.24	Zusammenlagerung (Nr. 7 TRGS 510)	45
4.2.25	Betriebsmittel (Nr. 9.2 der TRGS 510)	46
4.2.26	Regallagerung.....	48
4.2.27	Blocklagerung	49
4.3	Störfallverhindernde Maßnahmen – Explosionsschutz	50
4.3.1	Anforderungen an den Explosionsschutz gemäß Gefahrstoffverordnung	50
4.3.2	Umsetzung bei GSB.....	50
4.3.3	Empfehlungen / Hinweise.....	51
4.4	Störfallbegrenzende Maßnahmen - baulich bzw. techn. Brandschutz –	51
4.4.1	Anforderungen an den baulichen bzw. technischen Brandschutz	51
4.4.2	Umsetzung bei GSB.....	51
4.4.3	Empfehlungen /Hinweise	52
5	Zusammenfassung / Ergebnis.....	53
5.1	Zusammenfassung	53
5.2	Ergebnis der Betrachtung und abschließende Bewertung	55
5.2.1	Lagerung von Gefahrstoffen in ortsfesten Behältern	55
5.2.2	Lagerung von Gefahrstoffen in ortsbeweglichen Behältern.....	56
6	Anhänge	59
6.1	Ermittlung Brandgasmengen und SRA.....	59

6.2	Übersichtstabelle TRGS 510.....	59
6.3	Übertragung Anforderungen der TRGS 510 auf die Lagerbereiche der GSB.....	59
6.4	Störfallverhindernde Maßnahmen – techn. und baulicher Brandschutz	59

Auftraggeber: GSB Sonderabfall-Entsorgung Bayern GmbH
Äußerer Ring 50
85107 Baar-Ebenhausen

Abwicklungsnummer: TPA1.4/17/7050/3224/04

Auftrag vom: 20.07.2017

Auftragsbezeichnung: Bewertung des Vorhandenseins gefährlicher
Stoffe gemäß § 2 Ziffer 5 der 12. BImSchV

Auftragnehmer: TÜV Pfalz Anlagen und Betriebstechnik GmbH
GF I.01 Anlagensicherheit, Betrieb Druckgeräte
Achtmorgenstraße 5
67065 Ludwigshafen

Gutachter: Dipl.-Ing. Harald Jäger
Dr. Brigitte Batarseh
Dipl.-Ing. (FH) Carmen Moos
Dipl.-Ing. (FH) Claudia Schumacher

1 Aufgabenstellung

Die GSB Sonderabfall-Entsorgung Bayern GmbH (nachfolgend GSB genannt) betreibt am Standort in Baar-Ebenhausen eine Sonderabfallverbrennungsanlage. Der Entsorgungsbetrieb ist gemäß Störfallverordnung ein Betriebsbereich der oberen Klasse und unterliegt damit den erweiterten Pflichten der Störfallverordnung, da die in Anhang I Spalte 5 genannten Mengenschwellen für einige Stoffgruppen überschritten werden.

In der E-Mail vom 03.04.2017 (kein Aktenzeichen) der Regierung von Oberbayern wird die GSB aufgefordert eine Bewertung bezüglich des Vorhandenseins gefährlicher Stoffe gem. § 2 Ziffer 5 der 12. BImSchV durchzuführen.

Das Vorhandensein gefährlicher Stoffe wurde mit der Novellierung der Störfallverordnung (12. BImSchV) gemäß § 2 Ziff. 5 folgendermaßen definiert:

„...das tatsächliche oder vorgesehene Vorhandensein gefährlicher Stoffe oder ihr Vorhandensein im Betriebsbereich, soweit vernünftigerweise vorhersehbar ist, dass sie bei außer Kontrolle geratenen Prozessen, auch bei Lagerung in einer Anlage innerhalb des Betriebsbereichs, anfallen und zwar in Mengen, die in Anhang I genannten Mengenschwellen erreichen oder überschreiten...“

Gemäß dieser neuen Definition sind künftig auch die Stoffe mit zu betrachten, die bei einem Lagerbrand vernünftigerweise entstehen können und bei denen es sich um gefährliche Stoffe gemäß § 2 Ziff. 4 der 12. BImSchV handelt.

Für GSB bedeutet dies konkret, dass die Art und Menge der Stoffe zu ermitteln ist, welche bei einem Brand in den einzelnen Lagerbereichen entstehen könnten. Handelt es sich bei den dabei gebildeten Brandgasen um Stoffe gemäß Anhang I der 12. BImSchV sind diese Stoffe bei der Festlegung der Anforderungen an den Betriebsbereich (obere / untere Klasse) mit zu berücksichtigen.

Da GSB aufgrund der gelagerten Mengen bereits einen Betriebsbereich der oberen Klasse darstellt, sind die Brandgasmengen und die Brandgasarten hinsichtlich der Einstufung des Betriebsbereiches jedoch nicht mehr relevant.

Im Folgenden wurden deshalb die Brandgasmengen der einzelnen Läger in Anlehnung an die Vorgaben des KAS-43 Leitfadens [4] ermittelt und überprüft, für welche Lagerbereiche die Mengenschwellen für sicherheitsrelevante Anlagenteile auf Grund ihres Stoffinhaltes (Brandgase) bei einem Brand überschritten werden (KAS-1 Leitfaden [5]).

Ob ein gefährlicher Stoff bei einem außer Kontrolle geratenen Prozess (z.B. Brand) entstehen kann oder nicht, ist gemäß KAS-43 Leitfaden [4] auch abhängig von störfallverhindernden und -begrenzenden Maßnahmen. Bei Vorliegen entsprechender technischer bzw. technisch- baulicher Schutzmaßnahmen kann der Schluss gezogen werden, dass die Entstehung gefährlicher Stoffe bei außer Kontrolle geratenen Prozessen, wie z.B. einem Lagerbrand, vernünftigerweise nicht vorhersehbar ist bzw. die Mengen möglicherweise entstehender gefährlicher Stoffe wirksam begrenzt werden können.

Folglich ist für die Lagerbereiche der GSB eine Überprüfung der vorhandenen technischen störfallverhindernden und -begrenzenden Maßnahmen durchzuführen.

Bei GSB werden Gefahrstoffe in

- Ortsfesten Lageranlagen wie z.B. Tanks, etc.
- Und in ortsbeweglichen Behältern wie z.B. Fässern, IBC etc.

gehandhabt

Für ortsfeste Lageranlagen wurden störfallverhindernde und -begrenzende Maßnahmen im Rahmen der Gefahrenanalyse definiert.

Bei einem Großteil der betrachteten Lagerbereiche handelt es sich jedoch um Läger in denen ortsbewegliche Behälter (Fässer, IBC etc.) gehandhabt werden. Für die sichere Lagerung von Gefahrstoffen in ortsbeweglichen Behältern enthält die TRGS 510 [2] organisatorische aber auch technische Vor-

gaben, weshalb diese technische Regel in die weiteren Betrachtung mit einbezogen wurde.

2 Beschreibung der Vorgehensweise

Die Abarbeitung der Aufgabenstellung gemäß Kap. 1 erfolgt in mehreren Teilschritten

1. Ermittlung und Darlegung der für diese Betrachtung relevanten und vorhandenen Lagerbereiche
2. Ermittlung der Brandgasart und Brandgasmengen bezogen auf die einzelnen Lagerbereiche in Anlehnung an den KAS-43 Leitfaden [4]
3. Ermittlung der sicherheitsrelevanten Anlagenteile (SRA) aufgrund des Stoffinhalts bzw. aufgrund der Brandgasmengen/-art bei einem Lagerbrand
4. Darlegung störfallverhindernde und -begrenzende Maßnahmen bei der Lagerung von Gefahrstoffen in:
 - ortsfesten Lageranlagen → Gefahrenanalyse
 - in ortsbeweglichen Behältern → TRGS 510
5. Abschließende Bewertung der Ergebnisse

2.1 Ermittlung der zu betrachtenden Lagerbereiche

Die GSB betreibt an ihrem Standort in Baar-Ebenhausen diverse Lagerbereiche, in denen die zur Verbrennung angelieferten Abfälle gelagert und vorgehalten werden. Um welche Lagerbereiche es sich hierbei im Einzelnen handelt, kann der Übersichtstabelle unter Anhang 6.1 entnommen werden. Dort sind die einzelnen Lagerbereiche und die Art der dort gehandhabten Stoffe (tabellarisch) aufgeführt. Eine detaillierte Beschreibung der Lagerbereiche wurde bereits im Sicherheitsbericht [6] vorgenommen, weshalb hier auf eine nochmalige detaillierte Beschreibung verzichtet wird.

2.2 Ermittlung der Brandgasart und Brandgasmengen / KAS-43 Leitfaden

Die Ermittlung der Art und der Menge an gefährlichen Stoffen erfolgt in Anlehnung an den KAS-43 Leitfaden „Vorhandensein gefährlicher Stoffe“ [4] im § 2 der Störfall-Verordnung vom 9. Januar 2017 [1].

In diesem Leitfaden wird eine mögliche Vorgehensweise zur Abschätzung der im Brandfall entstehenden Mengen an gefährlichen Stoffen beschrieben. Hierbei unterscheidet der Leitfaden:

- Brand eines bekannten Stoffes oder Stoffgemisches
- Brand bei einer Lagerung von Pflanzenschutzmitteln, Schädlingsbekämpfungsmitteln, Bioziden und Düngemitteln
- Brand von Kunststofflagern und
- Allgemeiner Lagerbrand (unbekannte Zusammensetzung)

Da eine genaue Aussage zur chemischen Zusammensetzung der einzelnen Abfallgemische aufgrund der naturgemäß vorhandenen Schwankungen in der Zusammensetzung nicht getroffen werden kann, wird zur Abschätzung der Brandgasmengen die Vorgehensweise für einen allgemeinen Lagerbrand mit unbekannter Zusammensetzung des Lagergutes (KAS-43, Kap. 4.4.2 [4]) gewählt. Die maximal zulässige Lagermenge der einzelnen Lagerbereiche wird dabei als maximale Menge an brennendem Lagergut zu Grunde gelegt.

Darüber hinaus wurde die konservative Annahme getroffen, dass die gesamte Lagermenge der einzelnen Lagerbereiche brennbar ist.

Brandgaskomponente	Ausbeute des Brandprodukts
CO	240 mg/g
HCN	14 mg/g
NO ₂	16 mg/g
HCl	149 mg/g
COCl ₂	0,22 mg/g

Tabelle 1: Quelle: Tabelle 17: Brandgaszusammensetzung bei einem allgemeinen Lagerbrand (KAS-43).

Hinweis:

Auf der L-Fläche (Q15) können neben den nicht brennbaren (umweltgefährlichen) Stoffen auch brennbare Stoffe in Behältnissen (bis 1 m³) sowie Mulden mit entwässertem CPB-Schlamm sowie leere Behälter / IBCs, Container, Tanks und Auflieger abgestellt werden. Da in diesem Bereich aber keine Flüssigkeiten gehandhabt werden, besteht für die dort gehandhabten brennbaren Stoffe neben der Einstufung in die Kat. 1.3.1 bzw. 1.3.2. (umweltgefährlich) keine weitere Zuordnung zu einer anderen Störfallkategorie. Da es sich hierbei dennoch um ein sicherheitsrelevantes Anlagenteil handelt (Kategorie: umweltgefährlich) handelt und dort auch brennbare Stoffe gehandhabt werden, wurde die L-Fläche in die nachfolgenden Betrachtungen mit einbezogen.

Das Ergebnis der Brandgasberechnungen ist der Übersichtstabelle im Anhang 6.1 zu entnehmen.

2.3 Ermittlung der sicherheitsrelevanten Anlagenteile (SRA) aufgrund des Stoffinhalts (Brandgase)

Bei GSB handelt es sich bereits auch ohne Berücksichtigung der Brandgas-mengen, aufgrund der Art und Menge der gehandhabten Stoffe, um einen Betriebsbereich der oberen Klasse (12. BImSchV [1]), weshalb auf eine nochmalige Berechnung der Stoffmengen zur Ermittlung der Pflichten für den Betreiber (untere / obere Klasse) unter Berücksichtigung der Brandgasmen-gen an dieser Stelle verzichtet wurde.

Im Weiteren wurde deshalb überprüft, in wie fern es sich bei den einzelnen Lagerbereichen um sicherheitsrelevante Anlagenteile (SRA) aufgrund ihres Stoffinhaltes in Bezug auf die Brandgasmenge handelt.

Zur Ermittlung dieser SRA wurden die Mengenschwellen gemäß KAS-1 Leitfaden „Sicherheitsrelevante Teile eines Betriebsbereiches und Richtwerte für sicherheitsrelevante Anlagenteile“ in der Fassung vom Oktober 2017 [5] herangezogen und die zuvor errechneten Brandgasmengen für die Stoffe:

- Kohlenmonoxid (CO),
- Cyanwasserstoff (HCN),
- Stickstoffdioxid (NO₂),
- Chlorwasserstoff (HCl),
- Phosgen (COCl₂)

mit den nachfolgend aufgeführten Mengenschwellen gemäß KAS-1 [5] verglichen.

Stoffbezeichnung		Nr. gemäß 12. BImSchV	SRA (kg)
CO	Kohlenmonoxid	1.1.2.	1000
HCN	Cyanwasserstoff	1.1.1.	100
		1.2.5.1.	200
		1.3.1.	2000
NO ₂	Stickstoffdioxid	1.1.1.	100
		1.2.4.	1000
HCl	Chlorwasserstoff	2.17.	125
COCl ₂	Phosgen	2.32.	1,5

Auf Basis der voran getroffenen Annahmen zeigt das Ergebnis dieser Berechnungen, dass Unterschreitung der voran genannten Mengenschwellen nur bei 2 der betrachteten Lagerbereiche (Kleinlager Druckbehälter Südlich

N19 und Quecksilberkonditionierung N19) durch die bei einem Lagerbrand gebildeten Brandgase zu erwarten ist. Bei allen anderen Lagerbereichen ist eine Überschreitung der Mengenschwellen für einen SRA durch die gebildeten Brandgase anzunehmen. Eine detaillierte Beschreibung der betrachteten Lagerbereiche, der ermittelten Brandgasmengen und auch der sich daraus ergebenden SRA sind der Übersichtstabelle in Anhang 6.1 zu entnehmen.

Für alle Lagerbereiche, welche gemäß dieser Betrachtung ein SRA aufgrund der angenommenen Brandgase bilden, gelten nachfolgende weitere Betrachtungen hinsichtlich störfallverhindernden und -begrenzenden Maßnahmen.

2.4 Ermittlung störfallverhindernder und störfallbegrenzender Maßnahmen

Durch die Wahl geeigneter Maßnahmen kann ein Lagerbrand verhindert bzw. die Auswirkungen eines solchen Brandes durch die sich dabei bildenden Brandgase wirksam begrenzt werden. In der KAS-43 Empfehlungen zur Ermittlung der Mengen gefährlicher Stoffe bei außer Kontrolle geratenen Prozessen sind hierzu folgende Konkretisierungen aufgeführt:

1. *Der Begriff „vernünftigerweise vorhersehbar“ ist gleichzusetzen mit dem Begriff „vernünftigerweise nicht auszuschließen“, wie er im § 3 der Störfall-Verordnung im Zusammenhang mit der Betrachtung von Gefahrenquellen verwendet wird.*
2. *Dies bedeutet, dass, ob vernünftigerweise vorhersehbar ist, ob ein gefährlicher Stoff bei einem außer Kontrolle geratenen Prozess entstehen kann oder nicht, u. a. auch abhängig sein kann von **störfallverhindernden bzw. -begrenzenden Maßnahmen**.*
3. *Bei Vorliegen von **mindestens zwei unabhängigen technischen Schutzmaßnahmen** oder einer **inhärent sicheren technischen Schutzmaßnahme**, kann der Schluss gezogen werden, dass die Entstehung gefährlicher Stoffe bei außer Kontrolle geratenen Prozessen **vernünftigerweise nicht vorhersehbar** ist. Beispiel: Sind in einem Lager die Behälter für die Lagerung von Säuren und Laugen in unterschiedlichen, baulich getrennten Bereichen untergebracht oder die Einfüllstutzen*

technisch so ausgeführt, dass eine Stoffverwechslung ausgeschlossen ist, und verfügen die Behälter zusätzlich über eine pH-Wert-Messung, so ist die Entstehung gefährlicher Stoffe durch eine versehentliche Vermischung von Säuren und Laugen vernünftigerweise nicht vorhersehbar weil nur vorsätzlich möglich.

4. *Im Hinblick auf die Mengenermittlung können **technisch-bauliche Maßnahmen** herangezogen werden, die die Menge möglicherweise entstehender gefährlicher Stoffe wirksam begrenzen können. Beispiel: Verfügt ein Lager über einen entsprechenden baulichen und abwehrenden Brandschutz (durch F90- bzw. Brandwände abgetrennte Brandabschnitte, automatische Löschanlagen mit VdS-Zertifizierung etc.), so wird die Entstehung gefährlicher Stoffe wirksam begrenzt.*
5. *Nichttechnische Maßnahmen finden bei dieser Betrachtung keine Berücksichtigung.*

In den folgenden Kapiteln sollen deshalb die vorhandenen störfallverhindernden und störfallbegrenzenden Maßnahmen bei der GSB näher untersucht werden. Die Anforderungen an die Lagerung von Gefahrstoffen in ortsbeweglichen und ortsfesten Lageranlagen sind dabei sehr unterschiedlich auch hinsichtlich der störfallverhindernden und störfallbegrenzenden Maßnahmen, welche in Bezug auf die beiden unterschiedlichen Lageranlagen herangezogen werden können:

Art der Lagerung	Störfallverhindernde Maßnahmen	Störfallbegrenzende Maßnahmen
Ortsfeste Lagerung	<ul style="list-style-type: none"> • Technische Maßnahmen (bezogen auf die Anlage; auch PLT) • Organisatorische Maßnahmen • Bauliche Maßnahmen 	<ul style="list-style-type: none"> • Technische Maßnahmen (bezogen auf die Anlage; auch PLT) • Organisatorische Maßnahmen • Technisch/Baulicher Brandschutz
Ortsbewegliche Lagerung	<ul style="list-style-type: none"> • Technische Maßnahmen (bezogen auf die Anlage; auch PLT) → nur bedingt anwendbar • Organisatorische Maßnahmen → maßgebend • Bauliche Maßnahmen 	<ul style="list-style-type: none"> • Organisatorische Maßnahmen • Technisch/Baulicher Brandschutz

Detaillierte Angaben zur Vorgehensweise der Ermittlung der erforderlichen störfallverhindernden und –begrenzenden Maßnahmen in Bezug auf die unterschiedliche Lagerhaltung kann den nachfolgenden Kapiteln entnommen werden.

2.4.1 Erläuterung der Vorgehensweise zur Ermittlung störfallverhindernder und -störfallbegrenzender Maßnahmen bei der Lagerung von Gefahrstoffen in ortsfesten Lagerbehältern

Für Anlagen und ortsfeste Lageranlagen sind im Rahmen der Gefahrenanalyse geeignete störfallverhindernde und –begrenzende Maßnahmen zu definieren. Da es sich bei GSB bereits in der Vergangenheit um einen Betriebsbereich der oberen Klasse (alte Bezeichnung: Betriebsbereich mit erweiterten Pflichten) handelte, wird unterstellt, dass für diese Lagerbereiche (Müllbunker, Mulden etc.) bereits störfallverhindernde und –begrenzende Maß-

nahmen im Rahmen der Gefahrenanalyse festgelegt wurden (siehe hierzu Anhang 2 zum Sicherheitsbericht). Eine Überprüfung der Angaben in dieser Gefahrenanalyse bzw. Durchführung von Gefahrenanalysen für die betroffenen Bereiche ist nicht Gegenstand des Auftrags. An dieser Stelle wird deshalb auf die Angaben im Sicherheitsbericht gemäß § 9 Störfallverordnung der Firma GSB [6] verwiesen. Eine Übersicht der Lagerbereiche bei denen es sich um eine ortsfeste Lagerung von Gefahrstoffen handelt kann Anhang 6.1 entnommen werden.

2.4.2 Erläuterung der Vorgehensweise zur Ermittlung störfallverhindernder und -begrenzender Maßnahmen bei der Lagerung von Gefahrstoffen in ortsbeweglichen Behältern

Die Ermittlung und Bewertung der störfallverhindernden und -begrenzenden Maßnahmen erfolgte auf Basis der TRGS 510 [2], da in dieser technische Regel detaillierte Angaben für den sicheren Betrieb ortsbeweglicher Lageranlagen für Gefahrstoffe beschrieben sind.

Bei den in der TRGS 510 [2] beschriebenen Maßnahmen handelt es sich anlagenbedingt überwiegend um organisatorische und bauliche Maßnahmen, da technische Maßnahmen, wie sie in ortsfesten Lageranlagen (wie z.B. Überfüllsicherungen) möglich sind, hier nicht bzw. nur zum Teil anwendbar sind.

Werden die Vorgaben der TRGS 510 [2] eingehalten, kann im Umkehrschluss dennoch unterstellt werden, dass die Lager so betrieben werden, dass eine unbeabsichtigte Freisetzung oder gar ein Brand wirksam verhindert bzw. begrenzt werden kann. Es wird somit die Vermutungswirkung ausgelöst, dass diese Schadensereignisse und damit auch die Bildung der damit verbundenen Brandgase, vernünftigerweise ausgeschlossen werden können.

Nachfolgende Kapitel stellen somit einen „Soll-Ist-Vergleich“ dar. Die Anforderungen aus der TRGS 510 [2] werden dabei den tatsächlich vorhandenen Maßnahmen bei GSB gegenüber gestellt um eventuell vorhandene Defizite zu ermitteln und darzulegen.

3 Störfallverhindernde und störfallbegrenzende Maßnahmen bei der ortsfesten Lagerung von Gefahrstoffen

Zur Prüfung des Vorhandenseins von zwei unabhängigen technischen Maßnahmen wurde eine stichprobenartige Sichtung der Unterlagen durchgeführt. Hierzu wurde folgende Gefahrenanalyse beispielhaft ausgewählt:

- Gefahrenanalyse Tanklager – Lagerbereich; Stand 12/2009; Revision: 0,0
- Gefahrenanalyse Pastenbunker: Stand 12/2009; Revision: 0,0

In diesen Gefahrenanalysen sind für die betrachteten Lagerbereiche verschiedene und umfangreiche technische Maßnahmen zur Störfallverhinderung und -begrenzung realisiert, von denen nachfolgend beispielhaft nur einige wenige aufgeführt sind:

Tanklager	Pastenbunker
Trockenlaufschutz wie auch eine Temperaturüberwachung der Pumpen in SIL Qualität	Gaswarnanlage im Keller
Temperaturmessung im Gasraum des Behälters	Mindestdurchflussüberwachung der Abluft aus den Pastenkassetten mit Alarm vor Ort FZA-
Über- / Unterdruckabsicherung der Behälter	Etc.

Gemäß der Angaben in diesen beiden Gefahrenanalysen kann davon ausgegangen werden, dass für die betrachteten Lageranlagen

- mindestens 2 unabhängige technische Maßnahmen zur Verhinderung eines Störfalls und damit auch der Entstehung von gefährlichen Stoffen durch z.B. einem Lagerbrand und
- ausreichend technisch-bauliche Maßnahmen zur Begrenzung der Mengen an möglicherweise entstehenden gefährlichen Stoffe

vorhanden sind.

Damit ist gemäß dem Leitfaden KAS-43 [4] davon auszugehen, dass ein Lagerbrand und die Bildung von gefährlichen Stoffen bei einem Lagerbrand (Brandgasen) vernünftigerweise nicht vorhersehbar sind. Darüber hinaus kann GSB unterstellt werden, dass auch für alle anderen ortsfesten Lageranlagen eine gleichwertige technische Ausstattung vorgesehen wurde und folglich auch für diese ortsfesten Lageranlagen die gleichen Annahmen in Bezug auf die Bildung gefährlicher Stoffe getroffen werden können. Bei den ortsfesten Lageranlagen handelt es sich somit nicht um SRAs aufgrund ihres Stoffinhalts bezogen auf die Bildung von Brandgasen bei einem außer Kontrolle geratenen Prozess (z.B. Lagerbrand).

Die zur Einsicht vorgelegten Gefahrenanalysen stammen aus dem Jahre 2009. Nach Rücksprache mit GSB hat sich seit der Erstellung dieser Gefahrenanalyse jedoch keine Änderungen für die betrachteten Anlagen ergeben. Sie können deshalb als aktuell betrachtet werden, es wird dennoch empfohlen die Revision bzw. das Datum zu aktualisieren.

4 Störfallverhindernde und störfallbegrenzende Maßnahmen bei der Lagerung von Gefahrstoffen in ortsbeweglichen Behältern

Schwerpunkte für die Bewertung im Rahmen dieser Untersuchung sind die Ermittlung der störfallverhindernden wie auch störfallbegrenzenden Maßnahmen bei der Lagerung von Gefahrstoffen in ortsbeweglichen Behältern.

⇒ störfallverhindernde Maßnahmen bei einer Lagerung in ortsbeweglichen Behältern:

- organisatorische Maßnahmen (Bezug zur TRGS 510 [2])
- Explosionsschutz

⇒ störfallbegrenzende Maßnahmen bei einer Lagerung in ortsbeweglichen Behältern

- technisch-/baulicher Brandschutz

Zur Prüfung welche Anforderungen bei GSB an die Lagerung von Gefahrstoffen in ortsbeweglichen Behältern bestehen und welche Maßnahmen konkret vorhanden sind, werden die voran genannten störfallverhindernden wie auch –begrenzenden Maßnahmen ermittelt und bewertet. Dies erfolgte:

- durch Sichtung von Unterlagen wie z.B. dem Sicherheitsbericht [6]
- Durchführung einer Vor-Ort-Begehung

Die Ergebnisse der Auswertung der vorgelegten Dokumentation, der Mitarbeiterbefragung und der Begehung sind nachfolgend beschrieben.

4.1 Übertragung der Anforderungen aus der TRGS 510 auf die verschiedenen Lagerbereiche

Wie bereits in Kap. 2.4.2 aufgeführt, wird für den sicheren Betrieb einer Lageranlage für Gefahrstoffe in ortsbeweglichen Behältern auf die TRGS 510 [2] Bezug genommen. Diese technische Regeln enthält Maßnahmen in Abhängigkeit der Lagermenge und Stoffeigenschaften der gelagerten Gefahrstoffe. Neben allgemeinen organisatorischen Maßnahmen enthält diese Technische Regel auch spezielle bauliche Anforderungen sowie auch Maßnahmen die den Brand- und Explosionsschutz betreffen. Eine Übersicht zur TRGS 510 [2] ist im Anhang unter Kap. 6.1 enthalten.

Zur Ermittlung, welche Anforderungen aus der TRGS 510 [2] in den einzelnen Lagerbereichen anzuwenden sind, musste zuerst eine Zuordnung der verschiedenen Kapitel der TRGS 510 [2] bei den einzelnen Lagerbereichen durchgeführt werden. Diese Zuordnung erwies sich als nicht ganz einfach, da es sich bei den betrachteten Lageranlagen bzw. um die Stoffe, welche in diesen Anlagen gelagert werden, um Abfälle handelt und diesen keine H-Sätze zugeordnet sind. H-Sätze bilden jedoch die Grundlage für die Zuordnung der Anwendbarkeit der einzelnen Kapitel der TRGS 510 [2].

Um dennoch zu einem annehmbaren Ergebnis zu kommen, wurde zunächst eine tabellarische Darstellung der TRGS 510 [2] erstellt und versucht diese auf die einzelnen Lagerbereiche zu übertragen. Die erforderlichen Informationen wie z.B. Lagermengen und Art der Lagerung (ortsfest / ortsbeweglich) sowie die Art der gehandhabten Stoffe wurden dem Sicherheitsbericht entnommen (genehmigte Stoffkategorie gemäß Tabelle III.1 des Sicherheitsberichtes [6]). Das Ergebnis dieser „Übertragung“ kann dem Anhang Kap. 6.3 entnommen werden.

4.2 Störfallverhindernde Maßnahmen - organisatorische Maßnahmen –

Die Durchführung des Soll-Ist-Abgleichs zwischen den Anforderungen aus der TRGS 510 [2] und den tatsächlich vorhandenen Maßnahmen erfolgte im Rahmen der Sichtung zur Verfügung gestellter Unterlagen sowie bei einer Begehung der Gefahrstofflager, welche am 13.10.2017 erfolgte. Teilnehmer dieser Begehung waren Herr Bischoff und Herr Nenno von der GSB sowie Frau Dr. Batarseh, Herr Jäger, Herr Schelb und Frau Schumacher vom TÜV Rheinland. Aufgrund der Fülle an Unterlagen sowie der komplexen Struktur und Größe des betrachteten Betriebs erhebt dieses Gutachten nicht den Anspruch einer allumfassenden Prüfung, sondern soll eine realistische Abschätzung der tatsächlichen Gegebenheiten widerspiegeln in dem stichprobenartig verschiedene Unterlagen gesichtet und die Realisierung von Maßnahmen bei einer Vorort-Begehung untersucht werden.

Das Ergebnis dieser Untersuchungen wird in den nachfolgenden Kapiteln näher betrachtet und erläutert. Die Darstellung der Prüfergebnisse wurde dabei untergliedert in:

- störfallverhindernde und
- störfallbegrenzende

Maßnahmen.

Eventuell vorhandene Abweichungen bei dem vorgenommenen Soll-Ist-Vergleich sind den einzelnen Themenblöcken unter „Hinweise und Empfehlungen“ zu entnehmen.

4.2.1 Durchführung von Gefährdungsbeurteilung (Nr. 3 der TRGS 510)

4.2.1.1 Sachstand

Für den Betrieb eines Lagers, in dem Gefahrstoffe in Verpackungen und Behältern aufbewahrt werden, sind gemäß Nr. 3 der TRGS 510 [2] tätigkeitsbezogene Gefährdungsbeurteilungen zu erstellen. Eine Konkretisierung der folgenden Themen sind nach TRGS 510 [2] im Rahmen einer Gefährdungsbeurteilung relevant:

- Aufnahme von Gefahrstoffen durch Hautkontakt, orale Aufnahme oder Inhalation
- Lagerung in Kleinmengen
- Zusammenlagerung brennbarer Flüssigkeiten mit Flammpunkten über 60°C bis 100°C mit entzündbaren Flüssigkeiten
- Lagerung akut toxischer (gekennzeichnet mit H330 bzw. R26) oder entzündbarer Gase im Schutzbereich von Druckgasbehältern
- Verhalten brennbarer Flüssigkeiten in Löschwasserrückhalteanlagen (Explosionsschutzmaßnahmen unter Berücksichtigung von TRGS 720/TRBS 2152)
- Lagerung von Stoffen, die eine Verkürzung der Flucht-/Rettungsweglängen erfordern
- Verhalten in Notfallsituationen (z.B. Leckagen, Brände)
- Umgang mit Lagereinrichtungen, Fahrzeugen und Lagerbediengeräten (z.B. Stretchautomaten, Fördereinrichtungen)
- Abstände der Notfallübungen

Hinweis: Die Anforderungen gemäß Gefahrstoffverordnung sind zu berücksichtigen.

4.2.1.2 Umsetzung bei GSB

Es liegen Gefährdungsbeurteilungen vor, die entsprechend den gesetzlichen Anforderungen durch GSB erstellt wurden. Die dort festgelegten Vorgaben bzw. Schutzmaßnahmen werden in Arbeitsanweisungen umgesetzt, die wiederum geschult und von den Mitarbeitern mit Unterschrift bestätigt werden.

Während der Vor-Ort-Begehung wurde den Gutachtern beispielhaft folgende Dokumente vorgelegt:

- Übersicht Gefährdungsbeurteilungen (Excel-Tabelle)
- GSB Gefährdungsbeurteilung, Checkliste, Stückgutabstellfläche 23, 8.5.2012

GSB verfügt über Verfahren zur Erstellung von Gefährdungsbeurteilungen und führt regelmäßige Notfallübungen aus. Für Tätigkeiten, von denen eine Gefährdung der Lageranlagen ausgehen könnte, wie Instandsetzungsarbeiten, existiert ein schriftliches Freigabeverfahren. Die von der GSB praktizierte Vorgehensweise ist der TRGS 510 [2] angemessen.

4.2.1.3 Empfehlungen/Hinweise

Es ist darauf zu achten, dass Gefährdungsbeurteilungen stets auf dem aktuellen Stand zu halten sind und bei Änderungen in Abläufen etc. entsprechend anzupassen sind.

4.2.2 Delegation (Nr. 4.1 der TRGS 510)

4.2.2.1 Sachstand

Der Betreiber von Lageranlagen für Gefahrstoffe in ortsbeweglichen Behältern ist gemäß Nr. 4.1 der TRGS 510 [2] insbesondere Verantwortlich für:

- den bestimmungsgemäßen Betrieb der Lageranlage
- die ordnungsgemäße Kennzeichnung und die sichere Handhabung der Produkte
- die ordnungsgemäße Lagerung

- den ordnungsgemäßen Zustand insbesondere der Sicherheitseinrichtungen
- die Beurteilung der Gefährdungen und die Festlegung von Schutzmaßnahmen
- die Arbeitshygiene, Arbeitssicherheit und den Umweltschutz
- die Auswahl qualifizierter Beschäftigter
- die Schulung und Unterweisung der Beschäftigten
- die Koordination der Tätigkeiten und Arbeitsabläufe
- die Verhaltensvorschriften für Betriebsfremde
- die Planung von Maßnahmen für Notfälle

4.2.2.2 Umsetzung bei GSB

Diese Verantwortlichkeiten sind in den nachfolgend dargestellten Dokumenten bzw. Systemen beschrieben:

- ISO 14001 (Managementhandbuch)
- Organisationshandbuch (Aufbau, Organigramme, Zuständigkeiten)
- Fremdfirmenmanagement (Betriebsordnung, Sicherheitsregeln, Unterweisungen)

Während der Vor-Ort-Begehung wurden den Gutachtern beispielhaft folgende Dokumente vorgelegt:

- Organisationshandbuch, 07.10.2016
- Umweltmanagementhandbuch, September 2017

In den voran genannten Dokumenten und Systemen sind die gemäß Nr. 4.1 TRGS510 [2] definierten Anforderung festgelegt und beschrieben. Diese Dokumentationen/Informationen sind den Mitarbeitern bekannt und über eine zentrale Ablagestruktur zugänglich.

4.2.2.3 Empfehlungen/Hinweise

Keine

4.2.3 Wareneingangskontrolle (Nr. 4.1 der TRGS 510)

4.2.3.1 Sachstand

Die TRGS 510 macht in Nr. 4.1 keine detaillierten Angaben über die Abwicklung der Wareneingangskontrolle. Daher wurde hier das Merkblatt M62 der BG RCI verwendet. Das Merkblatt M62 legt bzgl. der Wareneingangskontrolle fest, dass

- die Lieferpapiere kontrolliert und mit der Bestellung abgeglichen werden,
- die Identität kontrolliert wird
- die Etikettierung kontrolliert wird
- die Menge kontrolliert wird
- die Gebinde auf Sauberkeit, Unversehrtheit, Eignung der Lagereinheit kontrolliert wird
- die Analysezertifikate mit der Spezifikation abgeglichen wird.

4.2.3.2 Umsetzung bei GSB

GSB legte während der Vor-Ort-Begehung folgende Dokumente vor:

- Eingangskontrolle, Anlieferung ohne EN
- AbA „Identifikationsanalyse und -kontrolle“ (Revision 11),
- Flächenbelegungsplan Flächen Nummer: 10 (R23), Flächenbezeichnung: Stückgutlagerfläche VA1 ARBEITS- UND KONTROLLBE-REICH
- Kunden-Infoformation "Hinweise zur Verwendung der Fassetiketten mit Barcode“, Juli 2016
- Arbeitsanweisung Stückgutannahme Einzelverwiegung, 26.9.2016

In den Arbeitsanweisungen und Informationsbroschüren wird sehr detailliert das Vorgehen zur Annahme von Abfällen in Gebinden beschrieben. Die Kennzeichnung der Gebinde mit einem Barcode erfolgt durch den Kunden.

4.2.3.3 Empfehlungen/Hinweise

keine

4.2.4 Vereinnahmung (Nr. 4.1 der TRGS 510)

4.2.4.1 Sachstand

Die TRGS 510 macht in Nr. 4.1 keine detaillierten Angaben zur Vereinnahmung. Daher wurde hier das Merkblatt M62 der BG RCI verwendet. Das Merkblatt M62 empfiehlt, ggf.:

- Wareneingangsetiketten anzubringen
- und die Vereinnahmung über ein Warenwirtschaftssystem abzuwickeln.

4.2.4.2 Umsetzung bei GSB

GSB legte während der Vor-Ort-Begehung folgende Unterlagen vor:

- Eingangskontrolle, Anlieferung ohne EN
- AbA „Identifikationsanalyse und -kontrolle“ (Revision 11),
- Flächenbelegungsplan Flächen Nummer: 10 (R23), Flächenbezeichnung: Stückgutlagerfläche VA1 ARBEITS- UND KONTROLLBE-REICH
- Kunden-Infoformation "Hinweise zur Verwendung der Fassetiketten mit Barcode", Juli 2016
- Arbeitsanweisung Stückgutannahme Einzelverwiegung, 26.9.2016
- Lagerliste, Real-Time

Jedes Gebinde wird entsprechend der Inhaltsstoffe und des Entsorgungsweges vom Labor-Eingangspersonal mittels Farbmarkierung gekennzeichnet (geregelt in Arbeitsanweisung). Anschließend werden die Gebinde gemäß dieser Kennzeichnung gelagert (unter Beachtung des Zusammenlagerungskonzepts) oder direkt den jeweiligen Bereitstellungsflächen und/ oder Behandlungsanlagen zugeführt.

Anhand des Begleitscheines und mit Hilfe der hierzu in der EDV hinterlegten Daten wird der Entladeort festgelegt und in einem Laufzettel sowie in dem Programm Navision dokumentiert.

4.2.4.3 Empfehlungen/Hinweise

keine

4.2.5 Kennzeichnung (Nr. 4.2. der TRGS 510)

4.2.5.1 Sachstand

In Nr. 4.2 fordert die TRGS 510, dass in Gebinden verpackte Gefahrstoffe eindeutig identifizierbar sind. Dies bedeutet, dass die Gebinde

- gemäß CLP-Verordnung zu kennzeichnen sind,
- gemäß TRGS 201 mit der entsprechenden Gefahrgutkennzeichnung zu versehen sind
- und unleserliche Etiketten zu ersetzen sind.

Bei der Lagerung von Abfällen entfällt gemäß TRGS 201 die Verpflichtung, die von den verpackten Materialien ausgehenden Gefährdungen durch eine Kennzeichnung gemäß CLP-Verordnung anzugeben. Es ist lediglich eine Kennzeichnung gemäß Gefahrgutrecht (ADR) erforderlich.

4.2.5.2 Umsetzung bei GSB

GSB nimmt nur gefahrgutrechtlich gekennzeichnete Gebinde an, deren Herkunft und Inhalt jederzeit identifizierbar sind. Befüllte Mulden werden zusätzlich bezüglich ihres Inhalts gekennzeichnet.

Bei unleserlichen oder abgefallenen Beschilderungen wird der Inhalt des betroffenen Gebindes durch eine chemische Analyse festgestellt und die Beschilderung ersetzt.

Während der Vor-Ort-Begehung wurde durch die GSB die

- Arbeitsanweisung, Revision 04, Stückgut - Lagerungskonzept

vorgelegt, in der dieses Vorgehen verbindlich festgelegt ist.

Die Gebinde werden zusätzlich mit einem Barcode versehen, in dem alle relevanten Informationen über einen Handscanner auslesbar sind. Zusätzlich erhalten die Gebinde eine farbige Kennzeichnung, die den jeweiligen Lagerbereichen zugeordnet sind.

4.2.5.3 Empfehlungen/Hinweise

Keine

4.2.6 Verkehrswege im Lager (Nr. 4.2 der TRGS 510)

4.2.6.1 Sachstand

Die TRGS 510 [2] legt die Breite der Verkehrswege wie folgt fest:

- Personenverkehrswege 0,75 m
- Staplerverkehr Breite des Staplers zuzüglich mindestens 0,5 m auf jeder Seite des Staplers.

4.2.6.2 Umsetzung bei GSB

GSB legte dazu folgende Dokumente vor:

- Flächenbelegungspläne

Der Abstand zwischen zwei Doppelreihen beträgt 0,80 m. Die Lager werden im First-In/First-Out-Prinzip betrieben und sind von einer Seite bzw. zwei Seiten zugänglich. Entsprechend steht für die Ein- und Auslagerung ausreichend Rangierraum zur Verfügung.

In den Lagern selbst sind keine Markierungen zur Trennung des Fußgänger- und Fahrzeugverkehrs vorhanden.

4.2.6.3 Empfehlungen/Hinweise

keine

4.2.7 Lagerverwaltung (Nr. 4.2 der TRGS 510)

4.2.7.1 Sachstand

Die Nr. 4.1. der TRGS 510 schreibt vor, die Lagerverwaltung über ein geeignetes System abzuwickeln.

4.2.7.2 Umsetzung bei GSB

GSB legte während der Vor-Ort-Begehung folgende Unterlagen vor:

- Lagerliste in Realtime
- Flächenbelegungspläne
- Arbeitsanweisung Beförderung, Lagerung und Bereitstellung von Gebinden für GHV und Sondercharge vom 4.12..2007

Die Gebinde werden gemäß der aufgebrachten farblichen Kennzeichnung gelagert (unter Beachtung des Zusammenlagerungskonzepts) oder direkt den jeweiligen Bereitstellungsflächen und/ oder Behandlungsanlagen zugeführt. Die Steuerung der Einlagerung erfolgt über Laufzettel.

Über die Lagerliste ist eine Mengenauswertung pro Lageranlage und die Gesamtlagermenge tagesaktuell in Echtzeit möglich. Die Disposition der Anlieferung der Abfälle wird autonom durch die nicht dem Betrieb zugeordnete Abteilung „Disposition“ abgewickelt.

GSB verfügt über ein elektronisches Lagerverwaltungssystem, wie es die TRGS 510 [2] empfiehlt.

4.2.7.3 Empfehlungen/Hinweise

Es wird empfohlen sicherzustellen, dass bei der Disposition der Anlieferung von Abfällen betriebliche Erfordernisse angemessen berücksichtigt werden

und so bestehende Begrenzungen der Lagermengen nicht überschritten werden.

4.2.8 Verpackung (Nr. 4.3 der TRGS 510)

4.2.8.1 Sachstand

In Nr. 4.3.3 der TRGS 510 wird gefordert, dass Verpackungen zur Lagerung von Gefahrstoffen folgende Kriterien erfüllen:

- Nachweis der Beständigkeit gegen auftretende mechanische Belastung
- Nachweis der Beständigkeit gegen auftretende chemische Belastung
- Nachweis einer angemessenen Dimensionierung
- Nachweis, dass das Gebinde ordnungsgemäß verschlossen ist
- Schutz gegen Zerbrechen
- Einhaltung der Zusammenpackverbote
- Austausch beschädigter Verpackung

Der Nachweis gilt als erbracht, wenn die Gefahrstoffe in gemäß Gefahrgutrecht (ADR) für den Transport der Gefahrstoffe zugelassenen Verpackungen gelagert werden.

4.2.8.2 Umsetzung bei GSB

Die GSB nimmt ausschließlich Abfälle in entsprechend zugelassenen Verpackungen an. In Ausnahmen können Abfälle auch in nicht ADR-zugelassenen Verpackungen angeliefert werden, z.B. bei behördlich angeordneten Sicherstellungen und Zuweisungen.

Hier nimmt die GSB falls erforderlich, entweder Sicherungsmaßnahmen wie Umpackarbeiten vor oder führt den angelieferten Abfall ohne Einlagerung der Entsorgung zu. Beschädigte Verpackungen werden in Abhängigkeit der Beschädigung umgepackt oder zeitnah einer Entsorgung zugeführt. Bei beschädigten Verpackungen, die ihren Inhalt sicher umschließen, darf eine Einlagerung erfolgen. Gelagerte Verpackungen, die ggf. undicht werden können

ten, werden zeitnah entsorgt und so einem unbeabsichtigten Stoffaustritt vorgebeugt.

Es existieren Routinen für die Vorgehensweise bei Abweichung von Zusammenpack- und Zusammenlagerungsverboten, diese sind jedoch nicht dokumentiert.

Während der Vor-Ort-Begehung wurde die *Arbeitsanweisung, Revision 04, Stückgut – Lagerungskonzept*, sowie die *Flächenbelegungspläne* vorgelegt, in der das Vorgehen bei beschädigten Verpackungen verbindlich festgelegt ist.

4.2.8.3 Empfehlungen/Hinweise

keine

4.2.9 Funktionskontrolle (Nr. 4.3.2 der TRGS 510)

4.2.9.1 Sachstand

Eine Funktionskontrolle von Geräten und Maschinen muss gemäß Nr. 4.3.2 der TRGS 510 [2] täglich, z. B. bei einem täglichen Rundgang durchgeführt werden.

4.2.9.2 Umsetzung bei GSB

Die GSB legte dazu folgende Dokumente vor:

- F0433 Rundgangsprotokoll Fassbehandlungsanlage
- F0468 Rundgangsprotokoll Lagerflächen
- F0107 Rundgangprotokoll Nr. 2, Kontrollgang SAV, Abflußlose Schächte: wöchentliche Prüfung
- Flächenbelegungspläne

Mitarbeiter der GSB führen regelmäßig Rundgänge durch, bei denen u. a. die Funktionsfähigkeit von Geräten und Maschinen überprüft und ggf. wiederhergestellt wird.

4.2.9.3 Empfehlungen/Hinweise

Es wird empfohlen, im Rahmen einer Gefährdungsbeurteilung, zu prüfen, ob die z. Zt. von den Vorgaben der TRGS 510 abweichenden Rundgangs-Intervalle angemessen sind. Die Hierbei möglicherweise abgeleitete Maßnahmen sind umzusetzen und in die Betriebsanweisung und die Schulungen/Unterweisungen aufzunehmen. Die Verpflichtung der Mitarbeiter, sich arbeitstäglich von der Funktionstüchtigkeit der eingesetzten Geräte und Vorrichtungen zu vergewissern, ist ebenfalls in die Betriebs-/Arbeitsanweisung mit aufzunehmen.

4.2.10 Verhalten bei Stoffaustritt (Nr. 4.3.2 und Nr. 9.2 der TRGS 510)

4.2.10.1 Sachstand

Die TRGS 510 fordert, für den Fall eines Stoffaustritts

- Behälter zur Aufnahme
- geeignetes Absorptionsmaterial
- Neutralisations- und Reinigungsmittel
- Besen und Schaufel, ggf. Industriestaubsauger

vor Ort vorzuhalten und die Stoffe nach einem schriftlich festgelegten Vorgehen aufzunehmen und zu entsorgen.

In Abhängigkeit von den von den Gefahrstoffen ausgehenden Gefährdungen werden allgemeine Anforderungen in der Nr. 4.3.2 gemacht. Für oxidierende Stoffe ist zudem Nr. 9.2 der TRGS 510 zu berücksichtigen.

4.2.10.2 Umsetzung bei GSB

GSB legte im Rahmen der Vor-Ort-Begehung folgende Dokumente vor:

- Flächenbelegungspläne
- Alarm- und Gefahrenabwehrplan

Dort sind Maßnahmen zur sicheren Aufnahme beschrieben.

Wie von der TRGS 510 gefordert, verfügt GSB über ein schriftliches Verfahren zur Aufnahme und Entsorgung von ausgetretenen Stoffen und Maßnahmen im Gefahrenfall.

4.2.10.3 Empfehlungen/Hinweise

Das Vorgehen bei unbeabsichtigtem Stoffaustritt ist in einer allgemeinen Betriebsanweisung festzulegen und die Mitarbeiter darin zu unterweisen.

4.2.11 Sicherung palettierter Lagereinheiten (Nr. 4.3.3 der TRGS 510)

4.2.11.1 Sachstand

Zur Sicherung palettierter Lagereinheiten fordert die TRGS 510 in Nr. 4.3.3, dass

- die max. Nutzlast von Paletten nicht überschritten werden darf
- mit Mängeln behaftete Paletten ausgetauscht werden.

4.2.11.2 Umsetzung bei GSB

Die GSB legte während der Vor-Ort-Begehung folgende Unterlagen vor:

- Flächenbelegungspläne
- Stückgutkonzept

In diesen wird verbindlich geregelt, dass die Nutzlast von Paletten nicht überschritten werden darf und mit Mängeln behaftete Paletten ausgetauscht werden müssen. Alternativ dürfen auf mit Mängeln behafteten Paletten aufgestellte Gebinde auch zeitnah der Entsorgung zugeführt werden.

Durch regelmäßige Kontrollrundgänge wird sichergestellt, dass falsch ausgelastete Paletten umgelagert werden.

Die von der GSB praktizierte Vorgehensweise ist den Vorgaben der TRGS 510 angemessen. Allerdings ist keine Vorgehensweise beschrieben, wie der Mitarbeiter die max. Nutzlast der verwendeten Paletten ermitteln kann und wie die Umpalettierung technisch erfolgt.

4.2.11.3 Empfehlungen/Hinweise

Den Mitarbeiter sind im Rahmen der Schulungen/Unterweisungen erforderliche Informationen über Nutzlasten von Paletten und zur Vorgehensweise bei Umpalettierung zu vermitteln. Diese Informationen sind in die betriebliche Dokumentation mit aufzunehmen.

4.2.12 Paletten-Sicherung (Nr. 4.3.3 der TRGS 510)

4.2.12.1 Sachstand

In Nr. 4.3.3. fordert die TRGS 510 geeignete Maßnahmen zur Palettensicherung zu ergreifen. Dazu gehören beispielsweise:

- das Stapeln im Verband
- das Umreifen, Stretchen u. ä.

Zudem darf die Verpackung nicht wesentlich über die Außenabmessung der Palette ragen.

4.2.12.2 Umsetzung bei GSB

Im Rahmen der Vor-Ort-Begehung legte die GSB folgende Dokumente vor,

- Flächenbelegungspläne
- Stückgutlagerkonzept

Aus diesen geht hervor, dass nur solche Verpackungen eingelagert werden, die nicht wesentlich über die Außenabmessung der Palette ragen und palettierte Gebinde im Verband gestapelt werden. In der Regel werden palettierte Gebinde bereits mit einer Palettensicherung in Form einer Umreifung oder gestretcht angeliefert.

4.2.12.3 Empfehlungen/Hinweise

Keine Empfehlung.

4.2.13 Personal (Nr. 4.3.4. der TRGS 510)

4.2.13.1 Sachstand

Gemäß Nr. 4.3.4 der TRGS 510 sind im Bereich eines Gefahrstofflagers nur geeignete und unterwiesene Beschäftigte einzusetzen, die die Arbeiten nach Betriebsanweisungen und Anordnungen durchführen. Die Beschäftigten sind außerdem verpflichtet, betriebliche Vorkommnisse unverzüglich an die Lagerleitung zu melden, die dann entsprechende Maßnahmen veranlasst.

4.2.13.2 Umsetzung bei GSB

Im Rahmen der Vor-Ort-Begehung legte die GSB folgende Unterlagen vor, durch die die Vorgaben der TRGS 510 umgesetzt werden sollen:

- Schulungsplan
- Alarm- und Gefahrenabwehrplan vom 9.5.2017
- Sicherheitsmanagementsystem nach Störfallverordnung

Die Mitarbeiter werden gemäß Schulungsplan geschult, bei Bedarf werden zusätzliche Schulungen durchgeführt.

Im Alarm- und Gefahrenabwehrplan ist die erforderliche Vorgehensweise zur Alarmierung festgelegt und die verantwortlichen Personen genannt. Bei Änderungen – auch solchen der Zuständigkeiten der Mitarbeiter – wird das Dokument sofort aktualisiert.

Die Dokumentation von Vorkommnissen erfolgt über das Rundgangsprotokoll sowie gegebenenfalls auch über den Einsatzbericht der Werkfeuerwehr.

4.2.13.3 Empfehlungen/Hinweise

Keine.

4.2.14 Allgemeine Betriebsanweisung (Nr. 4.3.4 der TRGS 510)

4.2.14.1 Sachstand

Gemäß Nr. 4.3.4 der TRGS 510 ist es erforderlich, eine allgemeine Betriebsanweisung zu erstellen, in der allgemeine Verhaltensweisen zum Betrieb eines Gefahrstofflagers verbindlich festgelegt werden.

Die allgemeine Betriebsanweisung nach TRGS 510 soll folgendes regeln:

- Sauberkeit und Ordnung am Arbeitsplatz
- Arbeitsplatz sollte bei Arbeitsende stets aufgeräumt werden.
- Durchgänge, Lagergassen und Zugänge müssen frei sein.
- Nicht mehr benötigte Werkzeuge und Hilfsmittel ordnungsgemäß wegräumen.
- umgehende Beseitigung von Bodenverunreinigungen
- Eigenabfälle entfernen und sammeln.

4.2.14.2 Umsetzung bei GSB

Während der Vor-Ort-Begehung legte die GSB folgende Unterlagen vor:

- SOS Sicherheit Ordnung Sauberkeit
- Betriebsordnung
- Flächenbelegungspläne

Dort sind die umgehende Beseitigung von Bodenverunreinigungen und die Einsammlung von Eigenabfällen geregelt.

Das Vorgehen der GSB entspricht im Wesentlichen den Vorgaben der TRGS 510. Insbesondere die Entsorgung von Verunreinigungen in einem Erlaubnisscheinverfahren ist vorbildlich geregelt. Die vorgelegten Flächenbelegungspläne enthalten aber nicht immer entsprechende Vorgaben zu Sauberkeit und Ordnung.

4.2.14.3 Empfehlungen/Hinweise

Für den Betrieb der Gefahrstofflager sollte eine gemeinsame Betriebsanweisung erstellt werden, in der die Vorgaben für die allgemeine Betriebsanweisung nach TRGS 510 behandelt werden. Diese sollte neben den flächenspezifischen Betriebsanweisungen und Flächenbelegungsplänen Gegenstand der Schulungen und Unterweisungen sein. Die Flächenbelegungspläne sollten entsprechend angepasst werden.

4.2.15 Unterweisung (Nr. 4.3.4 der TRGS 510)

4.2.15.1 Sachstand

Die TRGS 510 fordert in Nr. 4.3.4 vor Beginn der Tätigkeiten und im Anschluss daran bei wesentlichen Änderungen, mindestens einmal jährlich die Mitarbeiter mündlich zu unterweisen. Die Mitarbeiter müssen die Teilnahme schriftlich bestätigen.

Es sind in angemessenen Abständen Notfallübungen gemäß Gefährdungsbeurteilung durchzuführen.

4.2.15.2 Umsetzung bei GSB

Die GSB legte während der Vor-Ort-Begehung folgende Dokumente vor:

- Schulungsplan F006, 17.6.2014, Vorlage
- Unterschriftenliste der Teilnehmer Schulungen
- Lagerliste in Realtime

Schulungen erfolgen gemäß Schulungsplan, der durch den Vorgesetzten jährlich auszufüllen und durch den nächsten Vorgesetzten abgezeichnet werden muss. Die Mitarbeiter müssen die Teilnahme an den Schulungen schriftlich bestätigen.

Notfallübungen werden mindestens einmal jährlich durchgeführt.

Die Lagerlisten in Realltime beinhalten die Angaben zu gelagerten Abfällen und von ihnen ausgehende Gefährdungen.

4.2.15.3 Empfehlungen/Hinweise

Keine

4.2.16 Notfallorganisation (Nr. 4.3.5 und 5.4)

4.2.16.1 Sachstand

Vorgaben für die Notfallorganisation werden in den Nrn. 4.3.5 und 5.4 der TRGS 510 gemacht. Da alle betrachteten Lageranlagen gemäß den Vorgaben Nr. 5 der TRGS 510 betrieben werden müssen, wird im Folgenden nur auf die weiter gefassten Anforderungen aus Nr. 5 TRGS 510 eingegangen. Die TRGS 510 fordert, dass für Gefahrstofflager ein

- Alarmplan und
- in Abstimmung mit der zuständigen Brandschutzdienststelle Feuerwehrpläne zu erstellen sind.

Des Weiteren sind stoffspezifische Informationen (z. B. Sicherheitsdatenblätter) für das Verhalten der Einsatzkräfte beim Freiwerden der im Lager befindlichen Stoffe vorzuhalten.

In angemessenen Abständen sind Notfallübungen durchzuführen. Die Festlegung der Abstände erfolgt gemäß dem in der für das Lager durchgeführten Gefährdungsbeurteilung.

4.2.16.2 Umsetzung bei GSB

GSB legte während der Vor-Ort-Begehung folgende Dokumente vor:

- Alarm- und Gefahrenabwehrplan gem. Störfallverordnung
- Lagerliste in Realltime.

GSB verfügt über eine angemessene Notfallorganisation nach Störfallverordnung.

4.2.16.3 Empfehlungen/Hinweise

Keine

4.2.17 Überwachung der Arbeitsschritte (Nr. 4.3.9 der TRGS 510)

4.2.17.1 Sachstand

Die Nr. 4.3.9 der TRGS 510 fordert, dass der Leiter des Lagers sicherstellt, dass

- die Beschäftigten Anweisungen aus Betriebsanweisungen und Unterweisungen befolgen und sich sicherheitsgerecht verhalten
- bei den Beschäftigten die Eignung und ausreichende Qualifikation vorhanden ist.

Die Durchführung von Kontrollen muss schriftlich dokumentiert werden. Dabei sind der Ort und Zeitpunkt der Kontrollen, insbesondere bei Abweichungen aufzuzeichnen.

4.2.17.2 Umsetzung bei GSB

Die GSB legte im Rahmen der Vor-Ort-Begehung folgende Dokumente vor:

- Führung des Betriebstagebuchs (BTB) nach § 5 EfbV, TA-Abfall und Planfeststellungsbeschlüssen, 12.11.2004

Dort ist geregelt, dass die Kontrolle täglich je Schicht (Zweischichtbetrieb) erfolgt.

Die GSB besitzt ein System zur Kontrolle der Arbeitsschritte. Es werden bei Bedarf Nachschulungen durchgeführt.

4.2.17.3 Empfehlungen/Hinweise

Keine

4.2.18 Prüfungen (Nr. 4.3.9 der TRGS 510)

4.2.18.1 Sachstand

Gemäß Nr. 4.3.9 der TRGS 510 müssen in Gefahrstofflagern technische Schutzmaßnahmen erstmalig und anschließend regelmäßig, mindestens jedoch jedes dritte Jahr auf Funktion und Wirksamkeit geprüft werden. Die Prüfergebnisse müssen dokumentiert und aufbewahrt werden.

Die notwendigen Instandsetzungsmaßnahmen an baulichen und technischen Einrichtungen müssen ermittelt und unverzüglich umgesetzt werden.

4.2.18.2 Umsetzung bei GSB

Die Prüfungen gemäß TRGS 510 werden gemeinsam mit anderen Prüfungen durch die Instandhaltung der GSB organisiert. Die Terminverfolgung erfolgt über ein computergestütztes System. Hierdurch wird sichergestellt, dass alle Prüfungen, insbesondere die gesetzlich vorgeschriebenen Prüfungen (z.B. gemäß BetrSichV) gemäß ihrer Prüfintervallen durchgeführt werden.

Die Benennung befähigter Personen ist erfolgt.

4.2.18.3 Empfehlungen/Hinweise

keine

4.2.19 Anderweitig festgelegte Prüfungen

4.2.19.1 Sachstand

In der TRGS 510 wird darauf verwiesen, dass alle gesetzlichen Prüfpflichten zu ermitteln sind und entsprechend der Vorgaben die Prüffart, der Prüfumfang und die Prüfzeiten festzulegen sind. Grundlage hierfür sind z.B. die Betriebssicherheitsverordnung, Bestimmungen in der Genehmigung, Bedienungsanleitung des Herstellers oder BG-Regeln unter Berücksichtigung

der jeweiligen Beanspruchung im Rahmen der Gefährdungsbeurteilung sein.

Eigenständige Prüfungsverpflichtungen ergeben sich z. B. für:

- Regale
- Auffangeinrichtungen
- Lüftungseinrichtungen
- Brandmeldeanlagen
- Brandlöscheinrichtungen
- Flurförderzeuge
- Elektrische Geräte
- Feuerschutzabschlüsse (z. B. Türe und Tore)
- Feststellanlagen
- Rauch- und Wärmabzugsanlagen
- Blitzschutzanlagen

Die TRGS 510 fordert außerdem das Vorliegen eines Wartungsplans für Prüfungen.

4.2.19.2 Umsetzung bei GSB

Die GSB verfügt über einen computergestützten Wartungsplan mit Terminverfolgung. Die Lagerleiter sind angehalten, notwendige Instandhaltungsmaßnahmen unverzüglich umzusetzen (siehe hierzu auch Kap. 4.2.18.2)

4.2.19.3 Empfehlungen/Hinweise

keine

4.2.20 Zugang zum Lager (Nr. 5.3, 8.2 bzw. 10.2)

4.2.20.1 Sachstand

Der Zugang zu den Lägern ist gemäß TRGS 510 auf befugte Personen zu beschränken. Die Zugangsberechtigungen zu den einzelnen Lagerbereichen sind dabei abhängig von den von den Gefahrstoffen ausgehenden Gefährdungen. Allgemeine Vorgaben werden in Nr. 5.3 der TRGS 510 gemacht. Bei der Lagerung von giftigen Gefahrstoffen oder Druckgaspackungen sind strengere Regeln nach Nr. 8.2 bzw. Nr. 10.2 anzuwenden. Hier wird ein abschließbares Lager gefordert.

4.2.20.2 Umsetzung bei GSB

Während der regulären Arbeitszeiten ist ein Zutritt auf das Betriebsgelände generell nur über die Pforte bzw. die überwachte Zufahrt möglich. Entladevorgänge von externen LKW, bei der Fremde das Lager betreten könnten, werden durch das GSB-eigene Personal vorgenommen. Der Fahrer verbleibt dabei im Fahrzeug oder in dessen unmittelbarer Umgebung außerhalb des Lagers. Besucher haben nur nach vorheriger Anmeldung und in Begleitung eines GSB-Mitarbeiters Zutritt.

Alle Lager sind videoüberwacht. Die Aufzeichnungen werden eine Woche vorgehalten.

4.2.20.3 Empfehlungen/Hinweise

keine.

4.2.21 Überwachung Drittfirmen (Nr. 5.3, 8.2 und 10.2)

4.2.21.1 Sachstand

Die TRGS 510 schreibt vor, Personen, die zur Verladung und Beförderung von Versandstücken benötigt werden, einzuweisen und zu beaufsichtigen

(Nr. 5.3, 8.2 und 10.2) und bei Montage und Revisionen den Zugriff Unbefugter auf Lageranlagen für Gefahrstoffe zu unterbinden.

4.2.21.2 Umsetzung bei GSB

Während der Vor-Ort-Begehung wurden von GSB folgende Unterlagen vorgelegt:

- Sicherheitsanweisung für Anlieferer, 18 Sicherheitsregeln für Lkw-Fahrer auf dem GSB-Betriebsgelände
- Sicherheitsanweisung Anlieferer mit Geboten ausgehängt 2.7.2008
- Sicherheitsregeln für Fremdfirmen vom D22001, Rev. 11, 7.9.17, polnisch, russisch, englisch

Für Revisionen wird ein SiGeKo (Sicherheits- und Gesundheitsschutzkoordinator) eingesetzt und bei Montagearbeiten das Arbeitsfreigabesystem genutzt.

4.2.21.3 Empfehlungen/Hinweise

keine

4.2.22 Arbeitsfreigabe (Nr. 6.2 der TRGS 510)

4.2.22.1 Sachstand

Gemäß Nr. 6.2 der TRGS 510 ist bei Tätigkeiten, die durch Wechselwirkung Gefährdungen verursachen können (z. B. Schweißarbeiten), ein Arbeitsfreigabesystem mit besonderen schriftlichen Anweisungen des Arbeitgebers anzuwenden. Die Arbeitsfreigabe ist vor Beginn der Tätigkeiten von einer hierfür verantwortlichen Person zu erteilen.

4.2.22.2 Umsetzung bei GSB

Die GSB legte während der Vor-Ort-Begehung folgende Dokumente vor:

- Arbeitsfreigabe-/Arbeitserlaubnisverfahren im Rahmen des Arbeitsauftragswesens, 25.8.2015

Dort sind die Arbeitsfreigaben für Warmarbeiten, Arbeiten in engen Räumen und das Begehen des Verbrennungsraums geregelt.

Die Durchführung von Tätigkeiten, die durch Wechselwirkungen Gefährdungen verursachen können (z. B. Schweißarbeiten), ist durch ein Arbeitsfreigabesystem mit besonderen schriftlichen Anweisungen des Arbeitgebers geregelt.

4.2.22.3 Empfehlungen/Hinweise

Keine

4.2.23 Kennzeichnung von Gefahrenbereichen (z.B. Nr. 6.2 der TRGS 510)

4.2.23.1 Sachstand

Gefahrenbereiche sind entsprechend arbeitsschutzrechtlicher Vorgaben zu kennzeichnen. Eine Verpflichtung zur Kennzeichnung von Gefahrenbereichen ergibt sich aus der TRGS 510, z.B. Nr. 6.2 (18) „Bereiche, in denen über 200 kg hochentzündliche, leichtentzündliche oder entzündliche Gefahrstoffe (R 12, R 11, R 10), gelagert werden, sind mit dem Warnzeichen W021 „Warnung vor feuergefährlichen Stoffen“ zu kennzeichnen“.

4.2.23.2 Umsetzung bei GSB

Die Gefahrenbereiche sind durchgängig mit gut sichtbaren Gefahrenhinweisen gekennzeichnet. In Einzelfällen war die Betriebsanweisung nicht am Arbeitsort ausgehängt. Gebinde mit Abfällen sind in aller Regel nur mit dem Gefahrenhinweis gemäß ADR (Gefahrgutrecht) versehen. Diese Beschilderung ersetzt jedoch nicht die Kennzeichnung mit Gefahrenpiktogrammen gemäß CLP-Verordnung. Die Betriebsanweisungen konnten aufgrund der

rauen Umgebungsbedingungen nicht immer in unmittelbarer Nähe der Arbeitsorte aufgehängt werden.

4.2.23.3 Empfehlungen/Hinweise

Die Gefahrenbereiche sollten entsprechend den rechtlichen Vorgaben mit den Gefahrenpiktogrammen gemäß CLP-Verordnung ausgewiesen werden. Wenn Betriebsanweisungen nicht in unmittelbarer Nähe der Arbeitsstätte aufgehängt werden können, sollten dazu Möglichkeiten in der näheren Umgebung der Arbeitsstätte genutzt werden und die Beschäftigten bei Schulungen, Unterweisungen u. ä. darauf aufmerksam gemacht werden, wo die Betriebsanweisung aufzufinden ist.

Zusätzlich sind Lager, in denen mehr als 200 kg hochentzündliche, leichtentzündliche oder entzündliche Gefahrstoffe (R 12, R 11, R 10), gelagert werden mit dem Warnzeichen W021 „Warnung vor feuergefährlichen Stoffen“ zu kennzeichnen.

4.2.24 Zusammenlagerung (Nr. 7 TRGS 510)

4.2.24.1 Sachstand

Die Vorgaben der TRGS 510 zur Zusammenlagerung sind in Nr. 7 geregelt. Die Stoffe werden hierbei in Abhängigkeit ihrer Stoffeigenschaften bestimmten Lagerklassen zugeordnet. Gemäß Zusammenlagerungstabelle der TRGS 510 besteht für einige Lagerklassen ein Zusammenlagerungsverbot bzw. ist nur eine eingeschränkte Zusammenlagerung zulässig.

4.2.24.2 Umsetzung bei GSB

Die von der GSB praktizierte Zusammenlagerung von Gefahrstoffen in Lageranlagen für ortbewegliche Behälter entspricht im Wesentlichen den Vorgaben der TRGS 510. Wie schon in den Flächenbelegungsplänen festgelegt, erfolgt in Anlehnung an die TRGS 510 eine entsprechende Separat- und Getrenntlagerung von „unverträglichen“ Gefahrstoffen.

Bei den bei GSB gehandhabten Stoffen handelt es sich um Abfälle denen keine H-Sätze zugeordnet sind. Die Anwendung der TRGS 510 in Bezug auf die Vorgaben hinsichtlich einer Zusammenlagerung von Stoffen ist deshalb hier nur bedingt anwendbar. Gemäß TRGS 510 Abs. 7.1 (9) ist auch eine Abweichung von der Zusammenlagerungstabelle möglich, sofern eine entsprechende Brandschutzkonzept, wie es bei den betrachteten Lägern der Fall ist, vorhanden ist.

Generell erfolgt bei GSB ein getrennte Lagerung nachfolgender Kategorien:

- Brennbare und giftige Abfälle
- Nicht brennbar und giftige Abfälle
- Mit Wasser reaktive Stoffe
- Organische Peroxide
- Cyanid- und sulfidhaltige Abfälle getrennt von Säuren
- Oxidierende Stoffe

4.2.24.3 Empfehlungen/Hinweise

Keine.

4.2.25 Betriebsmittel (Nr. 9.2 der TRGS 510)

4.2.25.1 Sachstand

Nr. 9.2 der TRGS 510 stellt an die Beschaffenheit von Betriebsmitteln, die in Gefahrstofflagern zum Einsatz kommen, besondere Anforderungen. Dies betrifft z. B.

- Flurförderfahrzeuge
- Kehrmaschinen und Staubsauger
- Leuchten, Scanner, Handheld-Geräte und Werkzeuge

und verweist darauf, dass elektrische Geräte vor jedem Einsatz auf offensichtliche Mängel geprüft werden müssen und die DGUV V3 einzuhalten ist. Entsprechend ist der Gebrauch privater elektrischer Geräte der Beschäftigten wie Mobiltelefone, Radios und MP3-Player unzulässig, soweit ihr Sicherheitsstatus nicht sichergestellt werden kann.

Bei einer ausschließlich passiven Lagerung brennbarer Flüssigkeiten in fahrgutrechtlich zulässigen Transportbehältern in Lagerräumen, die in Zone 2 (→ Explosionsschutz) eingestuft sind, gestattet die TRGS 510 ausdrücklich, dass die Lageranlagen mit Flurförderfahrzeugen normaler Bauart befahren werden dürfen, wenn diese keine wirksamen Zündquellen haben und im Gefahrenfall unverzüglich stillgesetzt werden können.

4.2.25.2 Umsetzung bei GSB

GSB legte dazu folgende Dokumente vor

- Flächenbelegungspläne
- Betriebsanweisung zur Organisation der Elektrosicherheit im Unternehmen, 5.7.2007

Den Dokumenten ist zu entnehmen, dass private Geräte der Mitarbeiter vor Gebrauch und dann wiederkehrend geprüft werden. Nicht geprüfte private Geräte (insbesondere Handys) dürfen nicht eingesetzt oder mitgeführt werden.

Bei der Vorort-Begehung viel auf, dass die Lagerfläche R23 von anliefernden LKW befahren wurde und in diesem Bereich (gemäß Belegungsplan) Beprobungen durchgeführt werden. Des Weiteren wird im Belegungsplan ausgeführt, dass die voran genannte Beprobung unter Nutzung einer Absaughaube und Atemschutz (Gasmasken) zu erfolgen hat. Die Lagerfläche selbst wird mit nicht explosionsgeschützten Flurförderfahrzeugen befahren, weshalb für diesen Bereich gemäß Flächenbelegungsplan / Betriebsanweisung eine Gaswarnanlage erforderlich ist, da die Bildung einer explosionsfähigen Atmosphäre bei der Beprobung nicht ausgeschlossen werden kann.

4.2.25.3 Empfehlungen/Hinweise

GSB ist diese Problematik bekannt und sie arbeitet derzeit an einer Lösung. Die Installation einer Gaswarnanlage ist in Planung, langfristig ist die sukzessive Umstellung aus ex-geschützte Flurförderzeuge vorgesehen.

4.2.26 Regallagerung

4.2.26.1 Sachstand

Für den Betrieb von Regallagern verweist die TRGS 510 auf die nicht mehr aktuelle BGR 234. Diese ist in das Merkblatt der BG RCI M62 überführt worden. Dort wird gefordert:

- Durchsichsicherung bei Doppelregalen
- kein Verrutschen der Verpackungen
- keine Feldlastüberschreitung
- Berücksichtigung weiterer Einbauten wie Sprinkler
- gerade und mittige Aufstellung der Paletten
- nicht mit dem Regal verbundener, schwarz-gelb gekennzeichneter Anfahrerschutz mindestens 0,3 m hoch
- Kennzeichnung der höchstzulässigen Fach- oder Feldlasten
- unverzügliche Entlastung und Instandsetzung bei Beschädigung

4.2.26.2 Umsetzung bei GSB

Bei GSB erfolgt die Lagerung von Peroxiden in Sicherheitsschränken, die über eine entsprechende Bauartzulassung verfügen.

Die Fa. GSB legte im Rahmen der Vor-Ort-Begehung folgende Unterlagen vor:

- Flächenbelegungsplan Peroxidlager

4.2.26.3 Empfehlungen/Hinweise

Keine.

4.2.27 Blocklagerung

4.2.27.1 Sachstand

Bei der Blocklagerung von palettierten Verpackungen muss gemäß TRGS 510 die nicht mehr aktuelle BGR 234 berücksichtigt werden. Die BGR 234 ist in das Merkblatt der BG RCI M62 überführt worden. Gemäß dem Merkblatt M62 muss sichergestellt sein, dass die zulässigen Nutzlasten, Auflasten und Stapelhöhen nicht überschritten werden. Bei Unterschreitung der höchstzulässigen Bruttomasse ist eine Stapelhöhe im Verhältnis von Höhe zur Schmalseite der Grundfläche von höchstens 6:1 zulässig. Die Stapelhöhe ist unter Berücksichtigung der Bodenneigung festzulegen. Bei Lagerung im Freien sind Windlasten zu berücksichtigen. Nach jeweils zwei Reihen müssen Inspektionsgänge mit einer Breite von mindestens 0,5 m vorgesehen werden.

4.2.27.2 Umsetzung bei GSB

Die GSB legte während der Vor-Ort-Begehung folgende Unterlagen vor.

- Protokoll Betriebsbesprechung Betriebsleiter, Verbrennung, Logistik, Dispo, Vertrieb, wöchentlich, Protokoll für Lagermengen
- Flächenbelegungspläne

Den Dokumenten ist zu entnehmen, dass eine maximal dreilagige Stapelhöhe zulässig ist. Die Stapelhöhe richtet sich nach der Belastbarkeit von Palette und zu stapelnder Verpackung. Die Inspektionsgänge zwischen den Stapelreihen sind 80 cm breit.

4.2.27.3 Empfehlungen/Hinweise

keine

4.3 Störfallverhindernde Maßnahmen – Explosionsschutz

4.3.1 Anforderungen an den Explosionsschutz gemäß Gefahrstoffverordnung

Beim Umgang mit Gefahrstoffen, welche zu Brand- bzw. Explosionsgefahren führen können sind gemäß § 6 Gefahrstoffverordnung entsprechende Gefährdungsbeurteilungen durchzuführen.

4.3.2 Umsetzung bei GSB

Wie aus der Übersichtstabelle im Anhang 6.3 zu entnehmen ist, spielt in einzelnen Lagerbereichen auch der Explosionsschutz eine bedeutende Rolle. Hieraus ergibt sich die Erfordernis zur Durchführung einer Gefährdungsbeurteilung und die Erstellung eines Explosionsschutzdokumentes. GSB hat hierzu diverse Dokumente erstellt, welche nachfolgender Übersichtstabelle entnommen werden kann.

Ty	Name	Betrieb	Abteilung	Dokument	Dokumentenunte	Revisionsdatum
docx	Explosionsschutzdokument_Abstellfläche für Druckgase und Druckgaspackungen.docx	SEB Ebenhausen		Dokument	Explosionsschutz	0 24.05.2006
docx	Explosionsschutzdokument_Druckbehälter_Kleinlager.docx	SEB Ebenhausen		Dokument	Explosionsschutz	0 21.05.2013
docx	Explosionsschutzdokument Ebenhausen Tanklager.docx	SEB Ebenhausen		Dokument	Explosionsschutz	3 24.07.2013
docx	Explosionsschutzdokument-Abfallzerkleinerungsanlage.docx	SEB Ebenhausen		Dokument	Explosionsschutz	0 29.12.2005
docx	Explosionsschutzdokument-Abflusssystem für Ex-Abluft.docx	SEB Ebenhausen		Dokument	Explosionsschutz	0 29.12.2005
docx	Explosionsschutzdokument-Arbeitsbehälter.docx	SEB Ebenhausen		Dokument	Explosionsschutz	0 29.12.2005
docx	Explosionsschutzdokument-Behälterreinigungsanlage.docx	SEB Ebenhausen		Dokument	Explosionsschutz	0 02.02.2016
docx	Explosionsschutzdokument-Bunker 1-9.docx	SEB Ebenhausen		Dokument	Explosionsschutz	0 29.12.2005
docx	Explosionsschutzdokument-Faßbehandlungsanlage.docx	SEB Ebenhausen		Dokument	Explosionsschutz	1 15.12.2009
docx	Explosionsschutzdokument-Faßzwischenlager.docx	SEB Ebenhausen		Dokument	Explosionsschutz	1 01.08.2012
docx	Explosionsschutzdokument-Gebüdeförderung und Zuführung.docx	SEB Ebenhausen		Dokument	Explosionsschutz	0 29.12.2005
docx	Explosionsschutzdokument-Kastenbeschicker, Krangreiferbereich.docx	SEB Ebenhausen		Dokument	Explosionsschutz	0 29.12.2005
docx	Explosionsschutzdokument-Probenahmerinne.docx	SEB Ebenhausen		Dokument	Explosionsschutz	0 29.12.2005
docx	Explosionsschutzdokument-Sonderchargenstation.docx	SEB Ebenhausen		Dokument	Explosionsschutz	2 01.09.2017
docx	Explosionsschutzdokument-Stückgutlagerfläche.docx	SEB Ebenhausen		Dokument	Explosionsschutz	0 24.05.2006
docx	Explosionsschutzdokument-Vakuumanlage.docx	SEB Ebenhausen		Dokument	Explosionsschutz	0 08.06.2016

Des Weiteren konnte dem Sicherheitsbericht u.a. folgende weitere Angaben entnommen werden, welche generell für alle Anlagenbereiche Gültigkeit haben:

- Rauchverbot auf dem gesamten Gelände
- Alle Anlagenteile sind mit Blitzschutzeinrichtungen ausgestattet

- Vorhandensein eines Erdungsnetzes zur Potenzial-Steuerung
- In Bereich sicherheitsrelevanter elektrischer Betriebsmittel sind Überspannungsableiter installiert.
- Etc.

4.3.3 Empfehlungen / Hinweise

Eine Prüfung der Explosionsschutzdokumente bezüglich Inhalt und Vollständigkeit ist nicht Gegenstand dieser Untersuchung. Die Dokumente entsprechen noch nicht den aktuellen gesetzlichen Vorgaben, werden derzeit aber an die neue Gesetzeslage angepasst.

4.4 Störfallbegrenzende Maßnahmen - baulich bzw. techn. Brandschutz –

4.4.1 Anforderungen an den baulichen bzw. technischen Brandschutz

Anforderungen des baulichen und vorbeugenden Brandschutzes sind Bestandteil der Antragsstellung für die jeweiligen Lageranlagen. Erforderliche Maßnahmen werden mit den Antragsunterlagen für die Errichtung und Betrieb der Lageranlage (gemäß Baurecht bzw. BImSchG) eingereicht, durch die zuständige Behörde geprüft und eine entsprechende Genehmigung erteilt.

4.4.2 Umsetzung bei GSB

Bei den Lageranlagen, welche Gegenstand dieser Untersuchung sind, wird davon ausgegangen, dass entsprechende Brandschutzkonzepte erstellt, umgesetzt und durch die zuständigen Behörden genehmigt wurden. Die Richtigkeit und inhaltliche Vollständigkeit dieser Dokumente wird deshalb nicht in Frage gestellt werden. Auf eine inhaltliche Sichtung und Prüfung der Inhalte dieser Dokumente wurde deshalb verzichtet.

Zur Prüfung des Vorhandensein technischer Maßnahmen in Bezug auf den Brandschutz für die Lagerung von Gefahrstoffen in ortsbeweglichen Behäl-

tern wurden die Angaben im Sicherheitsbericht [6] für diese Lageranlage herausgearbeitet und in einer Übersichtstabelle dargestellt. Diese Tabelle ist diesem Gutachten unter Anhang 6.3 beigefügt. In der Regel verfügen alle Lageranlagen mit ortsbeweglichen Behältern über eine bauliche brandschutztechnische Abtrennung, sofern diese aus brandschutztechnischer Sicht erforderlich ist. Hierdurch kann eine Brandübertragung bei einem Feuer in einen benachbarten Bereich, sowie die Ausweitung eines Brandes in andere Bereiche wirksam verhindert werden. Bei genauer Betrachtung kann hierdurch sowohl ein Brand verhindert wie auch begrenzt werden. Des Weiteren verfügen alle Bereiche über automatische Brandmeldeanlagen und ein Großteil auch über stationäre Löschanlagen. Detailinformationen hierzu sind dem Anhang 6.3 zu entnehmen.

Darüber hinaus verfügt GSB über eine sehr gut ausgestattete Werkfeuerwehr. Sie ist mit den Gegebenheiten vor Ort vertraut und kann bei einem Brand innerhalb des Geländes schnell geeignete Gegenmaßnahmen einleiten und trägt somit zur Begrenzung der sich bildenden Brandgasmengen bei.

Bei der Vor-Ort-Begehung befanden sich im Lagerbereich S20 entzündbare Gefahrstoffe der Gefahrgutklasse 3 (H225 und H226). Das Lager befindet sich in unmittelbarer Nachbarschaft zu einem Verwaltungsgebäude. Die Einhaltung der erforderlichen Schutzabstände zwischen dem Lager und dem Verwaltungsgebäude konnte vor Ort nicht eindeutig bestätigt werden.

4.4.3 Empfehlungen /Hinweise

GSB ist diese Problematik bekannt. Zur Lösung des Problems ist die Errichtung einer Brandwand zwischen Verwaltungsgebäude und dem Lagerbereich S20 in Planung.

5 Zusammenfassung / Ergebnis

5.1 Zusammenfassung

Die Firma GSB wurde von der Regierung Oberbayern mit Schreiben vom 03.04.2017 [7] aufgefordert eine Aussage zur Bildung gefährlicher Stoffe zu treffen. Hintergrund ist dabei die Novellierung der Störfallverordnung (12. BImSchV) welche das Vorhandensein gefährlicher Stoffe gemäß § 2 Ziff. 5 nun folgendermaßen definiert:

„...das tatsächliche oder vorgesehene Vorhandensein gefährlicher Stoffe oder ihr Vorhandensein im Betriebsbereich, soweit vernünftigerweise vorhersehbar ist, dass sie bei außer Kontrolle geratenen Prozessen, auch bei Lagerung in einer Anlage innerhalb des Betriebsbereichs, anfallen und zwar in Mengen, die in Anhang I genannten Mengenschwellen erreichen oder überschreiten...“

Gemäß dieser Definition sind künftig auch die Stoffe zu betrachten, die bei einem Lagerbrand vernünftigerweise entstehen können und bei denen es sich um gefährliche Stoffe gemäß § 2 Ziff. 4 der 12. BImSchV handelt.

Zur Untersuchung und Beantwortung dieser Fragestellung wurden zunächst alle relevanten ortsfesten und ortsbeweglichen Lager ermittelt und die Brandgasmengen für diese Läger in Anlehnung an den KAS-43 Empfehlung [4] für einen allgemeinen Lagerbrand ermittelt. Da es sich bei GSB bereits um einen Betriebsbereich der oberen Klasse handelt und die Ergänzung der Stoffliste um die Brandgase keine Änderung in dieser Einstufung bewirken kann, wurde im nächsten Schritt ermittelt, bei welcher Lageranlage es sich bei einem Brand aufgrund der ermittelten Brandgase (Art und Menge) um ein SRA handelt und bei welcher nicht.

Gemäß KAS-43 Leitfaden [4] sind jedoch nur die Stoffe zu berücksichtigen, deren Entstehung vernünftigerweise vorhersehbar ist. Im Leitfaden sind diesbezüglich folgende Konkretisierungen aufgeführt:

- Gemäß Nr. 3 → Bei Vorliegen von mindestens zwei unabhängigen technischen Schutzmaßnahmen oder einer inhärent sicheren techni-

schen Schutzmaßnahme, kann der Schluss gezogen werden, dass die Entstehung gefährlicher Stoffe bei außer Kontrolle geratenen **Prozessen vernünftigerweise nicht vorhersehbar ist.**

- Gemäß Nr. 4 → Im Hinblick auf die Mengenermittlung können technisch/bauliche Maßnahmen herangezogen werden, die die **Menge** möglicherweise entstehender gefährlicher Stoffe **wirksam begrenzen** können.

Für GSB bedeutet dies konkret, dass sich die vorhandenen technischen sowie technisch/baulichen Maßnahmen direkt auf das „Vorhandensein gefährlicher Stoffe bei einem Lagerbrand“ auswirken. Gegenstand dieses Gutachtens war deshalb die Untersuchung der vorhandenen Maßnahmen mit einer abschließenden Aussage zur Auswirkung auf das Vorhandensein gefährlicher Stoffe (Lagerbrand).

Die Untersuchung der Maßnahmen erfolgte in mehreren Teilschritten:

- Sichtung vorhandener Unterlagen wie z.B. Sicherheitsbericht der GSB [6]
- Durchführung einer Vor-Ort-Begehung
- Ermittlung der Brandgasmenge gemäß der Vorgaben im KAS-43 Leitfaden [4] für einen allgemeinen Lagerbrand
- Ermittlung der sicherheitsrelevanten Anlagenteile (SRA) aufgrund des Stoffinventars (bezogen auf Brandgase)
- Ermittlung/Darlegung der störfallverhindernden und störfallbegrenzenden Maßnahmen für die ermittelten SRA

Die Ermittlung der störfallverhindernden und störfallbegrenzenden Maßnahmen erfolgt in Abhängigkeit der Lagerart (ortsfest oder ortsbeweglich). Die Ermittlung störfallverhindernder und –begrenzender Maßnahmen für SRA erfolgt in der Regel im Rahmen einer Gefahrenanalyse. Entsprechend ausführliche Gefahrenanalysen für ortsfeste Lageranlagen sind im Sicherheitsbericht der GSB [6] vorhanden. Für die ortsbewegliche Lagerung wurde aufgrund der einfachen Prozesse, welche dort ablaufen, auf eine systemische tabella-

rische Gefahrenanalyse verzichtet. Zur Untersuchung der Maßnahmen für einen sicheren Betrieb bei der Lagerung von Gefahrstoffen wurde deshalb die TRGS 510 [2] als Bewertungsgrundlage mit herangezogen.

Die Ermittlung und Zuordnung möglicher Maßnahmen als störfallverhindernd bzw. -begrenzend wurde wie nachfolgend beschrieben durchgeführt.

Lagerung von Gefahrstoffen in ortsfesten Behältern:

- Störfallverhindernde und störfallbegrenzende Maßnahmen → Ermittlung und Bewertung dieser Maßnahmen erfolgte bereits bei der Erstellung der Gefahrenanalyse (Sicherheitsbericht [6])

Lagerung von Gefahrstoffen in ortsbeweglichen Behältern:

- Störfallverhindernde Maßnahme → technische Maßnahmen sind hier anlagenbedingt nur begrenzt möglich, weshalb hier auch organisatorische Maßnahmen gemäß TRGS 510 mit einbezogen wurde:
 - Organisatorische Maßnahmen gemäß TRGS 510
 - Explosionsschutz
- Störfallbegrenzende Maßnahmen:
 - Technisch/ baulicher Brandschutz

5.2 Ergebnis der Betrachtung und abschließende Bewertung

5.2.1 Lagerung von Gefahrstoffen in ortsfesten Behältern

Bei der ortsfesten Lagerung von Gefahrstoffen wurden ausreichend technische Maßnahmen im Rahmen der Erstellung von Gefahrenanalysen zur Verhinderung und Begrenzung von Störfällen festgelegt, so dass die Bildung von gefährlichen Stoffen für diese Bereiche auf Grund eines außer Kontrolle geratenen Prozesses vernünftigerweise nicht vorhersehbar ist. Diese Bereiche bilden somit keinen SRA aufgrund ihres Stoffinhalts bezogen auf mögliche Brandgase. Eine Übersicht der ortsfesten Lageranlagen kann dem Anhang 6.1 entnommen.

Hinweis:

Die Gefahrenanalysen sind älteren Datums bilden laut GSB aber den aktuellen Stand wieder, da sich seitdem keine Änderungen an den Anlagen ergeben haben.

5.2.2 Lagerung von Gefahrstoffen in ortsbeweglichen Behältern

Die Ergebnisse der Prüfung bei der Lagerung von Gefahrstoffen in ortsbeweglichen Behältern kann nachfolgender Übersichtstabelle entnommen werden:

Störfallverhindernde / Organisatorische Maßnahmen:

<i>Organisatorische Maßnahme</i>	<i>Empfehlungen und Hinweise</i>
Gefährdungsbeurteilungen	Diese sind aktuell zu halten und bei Änderungen anzupassen
Lagerverwaltung	Berücksichtigung betrieblicher Erfordernisse bei der Anlieferung von Abfällen durch die Disposition → Einhaltung der max. zulässigen Lagermengen
Funktionskontrolle	Prüfung der Rundgangsintervalle im Rahmen einer GBU → ggf. Anpassung der Betriebsanweisung/Schulung der Mitarbeiter Aufnahme Funktionstüchtigkeitsprüfung in Betriebs-/Arbeitsanweisung
Verhalten bei Stoffaustritt	Erstellung einer BA für das richtige Verhalten bei Stoffaustritt
Sicherung palettierter Lagereinheiten	Schulung der Mitarbeiter in Nutzlasten von Paletten / richtige Vorge-

	hensweise bei Umpalettierung
Allgemeine Betriebsanweisung	Erstellung einer gemeinsamen Betriebsanweisung für alle Gefahrstofflager; Inhalt = Vorgaben der TRGS 510 für eine allgemeine BA
Kennzeichnung von Gefahrenbereichen	Kennzeichnung von Gefahrenbereichen gemäß CLP-Verordnung Anbringen Warnhinweis W021
Betriebsmittel	Lagerfläche R23: Anlieferung per LKW, Durchführung von Beprobungen, Erfordernis Gaswarnanlage → Installation einer Gaswarnanlage ist in Planung, langfristig ist die sukzessive Umstellung aus ex-geschützte Flurförderzeuge vorgesehen.

Störfallverhindernde Maßnahmen - Explosionsschutz:

<i>Thema</i>	<i>Empfehlungen und Hinweise</i>
Aktualität der Explosionsschutzdokumente	Die Dokumente sind an die aktuelle Rechtsprechung (CLP-Verordnung) anzupassen => wird derzeit durchgeführt.
Einhaltung der Vorgaben gemäß Explosionsschutzdokumente	Prüfung der Einhaltung der Vorgaben ggf. Anpassungen/Umsetzung geeigneter Maßnahmen (siehe hierzu Spalte „Betriebsmittel; Lagerfläche R23“)

Störfallbegrenzende Maßnahmen – baulicher bzw. technischer Brandschutz:

<i>Thema</i>	<i>Empfehlungen und Hinweise</i>
Brandschutzkonzepte allgemein	Vorgaben gemäß Brandschutzkonzepte sind vollumfänglich einzuhalten und umzusetzen
Sicherheitsabstand	Unterschreitung Sicherheitsabstand zwischen S20 und Verwaltungsgebäude → Errichtung einer Brandwand ist geplant.

GSB verfügt über eine umfassende Dokumentation und über einen sauberen, ordentlichen und gut organisierten Betrieb. Bei Umsetzung und Beachtung der voran aufgeführten Hinweise und Empfehlung ist davon auszugehen, dass bei GSB alle Maßnahmen getroffen und umgesetzt werden, welche zu einem sicheren Betrieb von Lageranlagen für Gefahrstoffe in ortsbeweglichen Behältern führen.

Ludwigshafen, 08.02.2018



Dipl.-Ing. (FH) Carmen Moos
Sachverständige nach § 29b BImSchG



Dipl.-Ing. Harald Jäger
Geschäftsfeldleiter I.01
Anlagensicherheit und Druckgeräte

6 Anhänge

6.1 Ermittlung Brandgasmengen und SRA

6.2 Übersichtstabelle TRGS 510

6.3 Übertragung Anforderungen der TRGS 510 auf die Lagerbereiche der GSB

6.4 Störfallverhindernde Maßnahmen – techn. und baulicher Brandschutz

Quellenverzeichnis (Auszug):

- [1] Zwölfte Verordnung zur Durchführung des Bundesimmissionsschutzgesetzes (12. BImSchV – Störfallverordnung – StörfallV) vom 08. Juni 2005, die durch Artikel 1 der Verordnung vom 9. Januar 2017 (BGBl. I S. 47) geändert wurde
- [2] TRGS 510 „Lagerung von Gefahrstoffen in ortsbeweglichen Behältern“, Januar 2013 zuletzt berichtigt: GMBI 2015 S 1320 (30.11.2015)
- [3] Merkblatt M062 der BG RCI (Berufsgenossenschaft Rohstoffe und chemische Industrie), „Lagerung von Gefahrstoffen“, November 2013
- [4] KAS-43 Empfehlung zur Begriffsbestimmung „Vorhandensein gefährlicher Stoffe“ im § 2 der Störfall-Verordnung
- [5] KAS-01 “Sicherheitsrelevante Teile eines Betriebsbereiches und Richtwerte für sicherheitsrelevante Anlagenteile (SRA)“
- [6] Sicherheitsbericht gemäß § 9 Störfallverordnung für den Betriebsbereich Sonderabfallentsorgungsbetrieb Ebenhausen der GSB; Stand 07/17
- [7] Mail von Hr. Graf (Regierung Oberbayern) an Hr. Bischoff und Hr. Reuter (GSB); Betreff: Vollzug des BImSchG; Novellierung der Störfallverordnung – wesentliche Neuerungen und Übergangsvorschriften; Datum: 3.4.2017

Ermittlung der Brandgasmengen der einzelnen Lagerbereich gemäß KAS-43, Tabelle 17 für einen allgemeinen Lagerbrand

Hinweis: Für die Ermittlung der Brandgasmengen wurde die konservative Betrachtungsweise gewählt, dass alle gelagerten Stoffe brennbar sind. Ausnahmen

Nr. gemäß 12. BImSchV	SRA aufgrund des Stoffinhaltes gemäß KAS-1 Leitfadens							
	CO	HCN			NO2		HCL	COCl2
	Kohlenmonoxid	Cyanwasserstoff			Stickstoffdioxid		Chlorwasserstoff	Phosgen
	1.1.2.	1.1.1.	1.2.5.1.	1.3.1.	1.1.1.	1.2.4.	2.17.	2.32.
Mengenschwelle SRA (kg) gemäß KAS-1	1000	100	200	2000	100	1.000	125	1,5

Bezeichnung des Lagers	Art der gehandhabten Stoffe (Quelle: Tabelle III.1 Sibi Stand 2017)	Lagerung ortsbeweglich	Lagerung ortsfest	max. Lagermenge gemäß Tabelle III.1 in kg	Brandgasmengen gemäß KAS-43 Empfehlung								Lagerbereich = SRA ?
					CO	HCN			NO2		HCL	COCl2	
					0,24 kg / kg Lagergut	0,014 kg / kg Lagergut	0,014 kg / kg Lagergut	0,014 kg / kg Lagergut	0,016 kg / kg Lagergut	0,016 kg / kg Lagergut	0,149 kg / kg Lagergut	0,00022 kg / kg Lagergut	
S 27 / S 28 (Fasszwischenlager)	feste und flüssige Abfälle verschiedener Gefährlichkeitsmerkmale (im Lagerbereich S 27 nur nicht brennbare Stoffe)	x		640.000	153.600	8.960	8.960	8.960	10.240	10.240	95.360	141	ja
Abstellfläche östlich Bunker Süd N20	Druckgase verschiedener Gefährlichkeitsmerkmale	x		15.000	3.600	210	210	210	240	240	2.235	3	ja
Peroxidlager im Gebäude R23 (Lagerschränke)	organische Peroxide	x		6.000	1.440	84	84	84	96	96	894	1	ja
L-Fläche Q15	brennbare und nicht brennbare feste und pastöse Abfälle	x		383.000	91.920	5.362	5.362	5.362	6.128	6.128	57.067	84	ja
S 20 I (Bereitstellungsfläche)	feste und flüssige Abfälle verschiedener Gefährlichkeitsmerkmale	x		60.000	14.400	840	840	840	960	960	8.940	13	ja
S 20 II Teilfläche 1 (Bereitstellungsfläche)	feste und flüssige Abfälle verschiedener Gefährlichkeitsmerkmale	x		40.000	9.600	560	560	560	640	640	5.960	9	ja
S 20 II Teilfläche 2 (Bereitstellungsfläche)	feste und flüssige Abfälle verschiedener Gefährlichkeitsmerkmale	x		20.000	4.800	280	280	280	320	320	2.980	4	ja
Stückgutabstellfläche R 23 (Annahme)	feste und flüssige Abfälle verschiedener Gefährlichkeitsmerkmale	x		656.000	157.440	9.184	9.184	9.184	10.496	10.496	97.744	144	ja
Stückgutabstellfläche R 23 (Lagerbereich)	feste und flüssige Abfälle verschiedener Gefährlichkeitsmerkmale	x		656.000	157.440	9.184	9.184	9.184	10.496	10.496	97.744	144	ja
R 21 II W-Raum (Wasser reaktive Stoffe)	mit Wasser entzündbare Gase bildende Stoffe	x		10.000	2.400	140	140	140	160	160	1.490	2	ja
Peroxidlager im Gebäude R23 (Lagerschränke)	organische Peroxide	x		6.000	1.440	84	84	84	96	96	894	1	ja
Gebindelager L 21	entzündbare, nicht entzündbare Abfälle in flüssiger, pastöser oder fester Form	x		750.000	180.000	10.500	10.500	10.500	12.000	12.000	111.750	165	ja
Gebindelager S 29	entzündbare, nicht entzündbare Abfälle in flüssiger, pastöser oder fester Form	x		750.000	180.000	10.500	10.500	10.500	12.000	12.000	111.750	165	ja
Lagerhalle L 29	feste und flüssige brennbare Abfälle, Flammpunkt > 60 °C	x		250.000	60.000	3.500	3.500	3.500	4.000	4.000	37.250	55	ja
Kleinlager Druckbehälter südlich N19	Gasflaschen mit Gasen, welche gefährliche Stoffe enthalten	x		600	144	8	8	8	10	10	89	0	Nein
S 25 Annahmefläche für Fassbehandlungsanlage und Vakuumstation (hier werden die zu entleerenden Gebinde vorgehalten)	feste und flüssige Abfälle verschiedener Gefährlichkeitsmerkmale	x		75.000	18.000	1.050	1.050	1.050	1.200	1.200	11.175	17	ja
N19 Quecksilberkonditionierung	feste und flüssige Abfälle verschiedener Gefährlichkeitsmerkmale	x		200	48	3	3	3	3	3	30	0	nein
Sonderchargenstation P20	flüssige Sonderchargen und flüssige / druckverflüssigte Sonderchargen	x		40.000	9.600	560	560	560	640	640	5.960	9	ja
Müllbunker für Verbrennungsanlage Feststoff Nord (Feststoffe) VA1	R 20 Bunkergebäude mit Kassetten 1 bis 5 (pastöse und feste Abfälle für Kranbeschickung der VA)		x	800.000	192.000	11.200	11.200	11.200	12.800	12.800	119.200	176	ja
Müllbunker für Verbrennungsanlage Feststoff Süd (Feststoffe) VA2/3	P 20 Bunkergebäude mit Kassetten 6 bis 9 (pastöse, feste und flüssige Abfälle für Kranbeschickung bzw. Dickstoffpumpe zur VA)		x	600.000	144.000	8.400	8.400	8.400	9.600	9.600	89.400	132	ja
Tanklager I	flüssige Abfälle verschiedener Gefährlichkeitsmerkmale		x	400.000	96.000	5.600	5.600	5.600	6.400	6.400	59.600	88	ja
Tanklager II	flüssige Abfälle verschiedener Gefährlichkeitsmerkmale		x	400.000	96.000	5.600	5.600	5.600	6.400	6.400	59.600	88	ja
Tanklager III	flüssige Abfälle verschiedener Gefährlichkeitsmerkmale		x	800.000	192.000	11.200	11.200	11.200	12.800	12.800	119.200	176	ja
Tanklager IV	flüssige Abfälle verschiedener Gefährlichkeitsmerkmale		x	600.000	144.000	8.400	8.400	8.400	9.600	9.600	89.400	132	ja

■ Grenzwert für einen SRA gemäß KAS-1 Leitfadens wird überschritten
■ Grenzwert für einen SRA gemäß KAS-1 Leitfadens wird Nicht überschritten

Übersichtstabelle TRGS 510

Gefahrstoffart / Einstufung	H-Sätze	generelle Maßnahmen												zusätzliche Maßnahmen; abhängig von Stoffart und -menge										Anlagen zur TRGS 510														
		Grund-sätze	Maß. beim Lagern außerhalb von Lagern (zulässige bis...kg)	Maßnahmen beim Lagern in Lagern										akut toxische, (sehr) giftige Stoffe - krebserz./mutagene Stoffe - oxid. Fl u.F u G - entzünd. G u. Fl., - Pyrophore Fl.			besond. Brand-schutz-maßnahmen	Zusammen-lagerung		Lagerung akut Tox. Fl. u F.		Lagerung oxid. Fl. u. F		Lagerung Gase unter Druck		Lagerung Aerosol-pack. / Druckgas-kartuschen	Lagerung Entzünd. Fl.			Anlagen zur TRGS 510								
				Lager	Lager-organisation	Sicherung Lagergut	Qualifizierung Mitarbeiter	Alarmier-ung	PSA	Hygiene	Erste-Hilfe	Prüfung-en	bauliche Anf.	Zugangsbe-schränkung-en	Maßn. Brand / Leckage	Grund-regeln		Tabelle LGK	Org. Maßn.	Baul. Anf. / Brand-schutz	Org. Maßn.	Baul. Anf. / Brand-schutz	Org. Maßn.	Baul. Anf. / Brand-schutz	bes. Schutz-maßn.	Baul. Anf. / Brand-schutz	zul. Lager-menge	Baul. Anf. / Brand-schutz	Auffang-räume	Hin-weise zur GBU	Lagerung in Verkaufsräum on/Wohnhäu-sern	Lagerung entz. Fl in Sicherheits-schränken	Leitfaden Festlegung Lagerklassen	Besond. Maßn. Brand-/Ex-Schutz entzünd. Flüssigk.	weitere stark oxid. /sehr reakt. Stoffe			
4.1	4.2	4.3.1	4.3.2.	4.3.3	4.3.4	4.3.5	4.3.6	4.3.7	4.3.8	4.3.9	6.2	6.3	5.4	8.2	7.1	7.2	8.2	8.3	9.2	9.3	10.2	10.3	10.4	11.2	12.2	12.3	12.4	1	2	3	4	5	6					
alle Gefahrstoffe	-	x	≤ 1.000 kg																																			
akut tox. Gef.Stoffe	300, 301, 310, 311, 330, 331	x	≤ 50 kg																																			
Karzinogene, Keimzellen-mutagene Gef.-Stoffe	340, 350, 350i	x	≤ 50 kg																																			
Gefahrstoffe mit speziellen toxischen Eigenschaften	370, 372	x	≤ 50 kg																																			
extrem u. leicht entzündbare Fl.	224, 225	x	≤ 20 kg (davon bis 10 kg extrem entzündbar) => Lagerung nach Anlage 3 empfohlen																																			
entzünd. Flüssigkeiten	226	x	≤ 100 kg																																			
entzünd. Festst.	228	x	-																																			
pyrophore Stoffe/Gemische	250	x	-																																			
selbsterhitzungsfähige Stoffe / Gemische	251, 252	x	-																																			
Selbstzersetzliche Stoffe und Gemische	242	x	-																																			
oxidierende Fl. Und Feststoffe	271, 272 in Anlage 6 genannt (bisher sind noch keine genannt) 271, 272 nicht in Anlage 6 genannt	x	≤ 1 kg ≤ 50 kg																																			
Gase in Druckgasbehälter	280, 281 220, 221 270	x	≤ 2,5 l ≤ 2,5 l ≤ 2,5 l																																			
Aerosolpackungen / Druckgaskartuschen	220, 221 222, 223	x	≤ 20 kg ≤ 20 kg																																			
Gefahrstoffe die erfahrungsgemäß brennbar sind	260, 261	x	≤ 200 kg																																			
brennbare Flüssigk.	ohne Kennzeichnung LGK 10	x	≤ 1000 kg																																			
Brennbare Feststoffe	ohne Kennzeichnung LGK 11, sowie andere feste Gefahrstoffe, die erfahrungsg. brennbar sind (Papier, Holz, Polystyrol etc.)	x	vom Arbeitgeber festzulegen, im Tonnenbereich																																			

F = Feststoff
Fl = Flüssigkeit
G = Gas
LGK = Lagerklasse

Störfallbegrenzende Maßnahmen des technischen/baulichen Brandschutzes
Lagerung von Gefahrstoffen in ortsbeweglichen Behältern
- Firma GSB -

Anhang 6.4

Neu	Bestand	Bezeichnung des Lagers	Art der gehandhabten Stoffe (Quelle: Tabelle III.1 Sibi Stand 2018)	Lagerung ortsbeweglich	Lagerung ortsfest	Brandwand zur Abtrennung der verschiedenen Lagerbereiche voneinander	automatische Brandmelder	Löschanlage
	X	S 27 / S 28 (Fasszwischenlager)	feste und flüssige Abfälle verschiedener Gefährlichkeitsmerkmale (im Lagerbereich S 27 nur nicht brennbare Stoffe)	x		überdachte Freifläche in der Mitte Brandwand vorhanden	vorhanden	Sprühwasserlöschanlage mit Schaummittelzumischung
	X	Abstellfläche östlich Bunker Süd N20	Druckgase verschiedener Gefährlichkeitsmerkmale	x		Brandwand zum benachbarten Geb. N19 und O19	UV-Flammenmelder (unter Wetterschutzdach)	nicht vorhanden
	X	Peroxidlager im Gebäude R23 (Lagerschränke)	organische Peroxide	x		Lagercontainer in F 90	Rauchmelder innerhalb der 3 Container Container stehen innerhalb der Stückgutabstellfläche welche mit UV/IR-Melder ausgestattet sind	Sprinkleranlage ==> fest installierte Rohrleitungen mit Sprinklern innerhalb und oberhalb der Lagercontainer
	X	L-Fläche Q15	brennbare und nicht brennbare feste und pastöse Abfälle	x		Freifläche ohne Überdachung	UV- und IR-Brandmelder	nein
	X	S 20 I (Bereitstellungsfläche)	feste und flüssige Abfälle verschiedener Gefährlichkeitsmerkmale (ebenerdig und Regal)	x		Überdachung mit Trapezblech, Lagerung in 5 Regalcontainern in F 90 (jeweils eigener Brandabschnitt)	UV- und IR-Brandmelder	nein
	X	S 20 II Teilfläche 1 (Bereitstellungsfläche)	feste und flüssige Abfälle verschiedener Gefährlichkeitsmerkmale (brandfördernde anorgan. Stoffe, vorwiegend Chlorkalk oder Betriebschemikalien wie Natriumnitrit, Wasserstoffperoxid etc.)	x		angrenzender W-Raum ist in F90 abgetrennt	UV- und IR-Brandmelder	nein
	X	S 20 II Teilfläche 2 (Bereitstellungsfläche)	feste und flüssige Abfälle verschiedener Gefährlichkeitsmerkmale (cyanid- und sulfidhaltige Abfälle)	x		angrenzender W-Raum ist in F90 abgetrennt	UV- und IR-Brandmelder	nein
	X	Stückgutabstellfläche R 23 (Annahme)	feste und flüssige Abfälle verschiedener Gefährlichkeitsmerkmale (Gebinde bis 1 m ³ , mit Planen abgedeckte Mulden bis 15 m ³ , Absetztanks bis 3 m ³)	x		keine Unterteilung, Brandwand zu Nachbargebäuden (südlich und westlich)	UV- und IR-Brandmelder	Wasservorhang zum benachbarten Tanklager (bei Brand in R23 Verhinderung der Strahlungswärme auf das Tanklager und umgekehrt). Stat. automatische Löschanlage (VdS 2109) mit Schaumbeimischung Brandbekämpfung in Absetzmulden über Sprühfutanlage
	X	Stückgutabstellfläche R 23 (Lagerbereich)						
	X	Peroxidlager im Gebäude R23 (Lagerschränke)	organische Peroxide	x		Lagercontainer in F 90	Rauchmelder innerhalb der 3 Container Container stehen innerhalb der Stückgutabstellfläche welche mit UV/IR-Melder ausgestattet sind	Sprinkleranlage ==> fest installierte Rohrleitungen mit Sprinklern innerhalb und oberhalb der Lagercontainer
	X	R 21 II W-Raum (Wasser reaktive Stoffe)	mit Wasser entzündbare Gase bildende Stoffe	x		F-90 Abtrennung	UV/IR-Melder	Halbstationäre Pulverlöschanlage
X		Gebindelager L 21	entzündbare, nicht entzündbare Abfälle in flüssiger, pastöser oder fester Form	x		nein (überdachte Freifläche)	UV- und IR-Brandmelder	Schaum-Wasser-Sprinkler
X		Gebindelager S 29	flüssige entzündbare, gefährliche Abfälle in flüssiger, pastöser und fester Form siehe Spalte "Anmerkung"	x		nein (überdachte Freifläche)	UV- und IR-Brandmelder	Schaum-Wasser-Sprinkler
X		Lagerhalle L 29	brennbare Abfälle, Flammpunkt > 60 °C	x		nein	Ausstattung mit automatischer Branderkennung	nein
X		Kleinlager Druckbehälter südlich N19	Gasflaschen mit Gasen, welche gefährliche Stoffe enthalten				kein SRA	
X		S 25 Annahmefläche für Fassbehandlungsanlage und Vakuumstation	feste und flüssige Abfälle verschiedener Gefährlichkeitsmerkmale	x		nein	automatische Flammenmelder	automatische Schaum-Wasser-Sprinkler
X		N19 Quecksilberkonditionierung (Fassbehandlung)	feste und flüssige Abfälle verschiedener Gefährlichkeitsmerkmale (hier ausschließlich Berücksichtigung der Gebinde)				kein SRA	
X		Sonderchargenstation P20 (befindet sich im Bunkergebäude für die VA2 und VA3)	flüssige Sonderchargen und flüssige / druckverflüssigte Sonderchargen	x		Brandwand zur Ofenhalle der Verbrennungsanlagen	UV- und IR-Flammenmelder	automatische Schaumfeuerlöschanlage