

## TEILSICHERHEITSBERICHT

Gemäß § 9 der 12. BImSchV

für die

# LAGERANLAGE FÜR ABFÄLLE AUS DEM BATTERIE-RECYCLING UND DER CAM-PRODUKTION D266

der BASF Schwarzheide GmbH

Bauten: D266

Gehandhabte Stoffe nach Spalte 1, Anhang 1 der StörfallV vom 19.06.2020

Nr. 1.1.2 H2 Akut toxisch Kat. 2

Nr. 1.3.1 E1 wassergefährdend, Kategorie Akut 1 und Chronisch 1

Nr. 1.3.2 E2 wassergefährdend, Kategorie Chronisch 2

Ersteller: Herr Andreas Schmidt

Herr Ludger Börnecke

Enthält Betriebs- und  
Geschäftsgeheimnisse

## Inhaltsverzeichnis

0	Vorwort.....	5
1	Beschreibung der Anlage und des Verfahrens .....	6
1.1	Allgemeines .....	6
1.2	Beschreibung der Anlage .....	7
1.2.1	Geltungsbereich .....	7
1.2.2	Auslegung der Anlage.....	8
1.2.3	Schutzzonen.....	9
1.3	Verfahrensbeschreibung.....	10
1.3.1	Allgemeine Beschreibung des Verfahrens.....	10
1.3.2	BE01 – Lageranlage .....	10
1.4	Energie- und Medienversorgung .....	11
1.4.1	Elektroenergie .....	11
1.4.2	Mess-, Regel- und Steuersysteme .....	11
1.4.3	Trinkwasser.....	11
1.4.4	Löschwasser/Brauchwasser .....	11
1.4.5	Entwässerungssystem .....	11
1.4.6	Energieausfall .....	11
2	Gehandhabte Stoffe.....	12
2.1	Betriebsgemäß vorhandene Störfall-Stoffe .....	12
2.2	Menge und Zustand der im Prozess befindlichen Stoffe .....	13
2.3	Bildung von Störfall-Stoffen bei Störungen des bestimmungsgemäßen Betriebes .....	13
3	Beschreibung der sicherheitstechnisch bedeutsamen Anlageteile.....	14
4	Schutz des Bedienungspersonals .....	15
4.1	Stärke der Betriebsmannschaft .....	15
4.2	Zusätzliche Personen für Wartungs-, Inspektions- und Reparaturarbeiten .....	15
4.3	Allgemeine Arbeitsschutzmaßnahmen.....	16
4.3.1	Allgemeines.....	16
4.3.2	Gestaltung von Arbeitsplätzen .....	16
4.3.3	Persönlicher Arbeitsschutz .....	17
4.3.4	Medizinische Betreuung.....	17
4.4	Besondere Arbeitsschutzmaßnahmen in Bezug auf Anhang A4 Stoffe und sonstige Gefahrstoffe.....	18
5	Beschreibung der Gefahrenquellen und Störfalleintrittsvoraussetzungen.....	19
5.1	Betriebliche Gefahrenquellen .....	19

5.1.1	Lagerung von giftigen Stoffen .....	19
5.1.2	Lagerung von brennbaren Stoffen .....	19
5.1.3	Sonstige betriebliche Gefahrenquellen .....	19
5.2	Umgebungsbedingte Gefahrenquellen .....	20
5.2.1	Benachbarte Anlagen .....	20
5.2.2	Verkehr .....	20
5.2.3	Naturbedingte Gefahrenquellen .....	21
5.3	Eingriffe Unbefugter .....	22
6	Darlegung der störfallverhindernden Vorkehrungen .....	23
6.1	Vorkehrungen gegen das Freisetzen von giftigen Stoffen .....	23
6.2	Sonstige störfallverhindernde Maßnahmen .....	23
6.2.1	Allgemeine Maßnahmen .....	23
6.2.2	Prüfung der Errichtung und des Betriebes sicherheitstechnisch bedeutsamer Anlagenteile .....	23
6.2.3	Maßnahmen für den Gewässerschutz .....	25
6.2.4	Brandschutz .....	25
6.2.5	Maßnahmen bei Energieausfall .....	26
7	Maßnahmen zur Begrenzung von Störfall-Auswirkungen .....	27
7.1	Bautechnische Maßnahmen .....	27
7.2	Schutzvorkehrungen .....	27
7.3	Alarm- und Gefahrenabwehrplan .....	28
7.4	Ergänzende Anforderungen .....	28
7.4.1	Überwachung, Wartungs- und Reparaturarbeiten .....	28
7.4.2	Schulung des Personals, Arbeits- und Sicherheitsanweisungen .....	28
7.4.3	Dokumentation .....	29
7.4.4	Beauftragte Stellen .....	29
7.5	Störfallauswirkungsbetrachtungen .....	29
	Anhänge .....	32
A1	Anhang 1 .....	32
A1.1	Karten .....	32
A1.1.1	Topografische Karte (Maßstab 1 : 25.000 + 1 : 10.000) .....	32
A1.1.2	Werkslage- und Gebäudeplan (Maßstab 1 : 6.000) .....	32
A1.1.3	Lageplan (Maßstab 1 : 250) .....	32
A1.2	Grundfließbild der Anlage .....	32
A2	Anhang 2 .....	32
A2.1	D266 Grundriss, Schnitte, Außenansichten (Maßstab 1:100) .....	32

A3	Anhang 3.....	32
A3.1	Verfahrensfließbilder entfällt → siehe Grundfließbild unter A1.2.....	32
A4	Anhang 4.....	33
A4.1	Liste der gehandhabten Stoffe und Arnsberger Exceltool .....	33
A4.2	Sicherheitstechnische Beurteilung / Abfalldeklaration D266.....	33
A4.3	Abwasserschutzkonzept D266 .....	33
A5	Anhang 5.....	33
A5.1	Gefahrenabwehrdokument (Inhaltsverzeichnis).....	33
A5.2	Brandschutzkonzept .....	33
A5.3	Betretensordnung .....	33
A5.4	Alarmplan.....	33
A5.5	Ex – Schutzdokument.....	33
A6	Anhang 6.....	33
A6.1	Pläne für Fluchtwege, Feuerlöscher, Augenduschen .....	33
A6.2	Ausstattung der Feuerwehr für den abwehrenden Brandschutz .....	33
A6.3	Hydrantenplan Blockfeld D200 .....	33
A6.4	Requirement SW-R-EMR 001 „Gefahrenabwehr“ .....	33
A7	Abkürzungen / Begriffe .....	34
A8	Tabellenverzeichnis .....	35

## **0 Vorwort**

Die Lageranlage für Abfälle aus dem Batterie-Recycling und der CAM-Produktion D266 ist entsprechend 12. BImSchV Teil des Betriebsbereiches der BASF Schwarzheide GmbH.

Die Dokumentation zum Betriebsbereich ist niedergelegt im geprüften Sicherheitsbericht der BASF Schwarzheide GmbH. Dieser umfasst das Konzept zur Verhinderung von Störfällen und das Gefahrenabwehrdokument der BASF Schwarzheide GmbH.

Für sicherheitstechnisch bedeutsame Anlagen und Anlagenteile werden Teilsicherheitsberichte erstellt.

Dieser Teilsicherheitsbericht liegt in der Form der vorgesehenen Ertüchtigung des bestehenden Gebäudes D266 als Lageranlage für Abfälle aus dem Batterie-Recycling und der CAM-Produktion und der Inbetriebnahme dieser ab dem Jahr 2025 vor. Er wurde entsprechend der 12. BImSchV und auf Basis der Störfall-Verordnung vom 19.06.2020 erstellt.

Auf Grund der Forderungen der Störfallverordnung § 9 Absatz 5 ist der Teilsicherheitsbericht nach dort genannten Anlässen, mindestens aber alle fünf Jahre zu überprüfen und zu aktualisieren.

# 1 Beschreibung der Anlage und des Verfahrens

## 1.1 Allgemeines

Die BASF Schwarzheide GmbH beabsichtigt, das bestehende Gebäude D266 auf dem Blockfeld D200 ihres Betriebsgeländes zu ertüchtigen und als Lageranlage für Abfälle aus dem Batterie-Recycling und der CAM-Produktion mit einer Lagerkapazität von 4.500 t zu nutzen.

Kathodenfolien, Anodenfolien, Zellen ohne Elektrolyte und thermisch behandelte Module sind Aufarbeitungsprodukte aus dem Dismantling und der Vorbehandlung von E-Auto-Batterien zum Recycling.

Black Mass und Mischfraktionen sind Aufarbeitungsprodukte im Recycling-Prozess von Batterie-Kathodenmaterial. Bei Black Mass handelt es sich um graphithaltige Gemische aus Lithiumcarbonat und Mischoxiden von Kobalt, Nickel, Mangan und Aluminium. Die Mischfraktionen enthalten vor allem Metalle, wie Kupfer, Eisen, Aluminium, Polymere, wie Poly-1,1-Difluorethylen und Styren-Butadien-Kautschuk und geringe Rest-Anteile an Black Mass.

Abfälle aus der CAM-Produktion fallen bei der Herstellung von kathodenaktivem Material (CAM) sowie dessen Vorstufe (pCAM) an, wie bspw. als Abfall anzusehende nicht typgerechte Produkte, Produktreste und Filterstäube. Es handelt es sich um Mischoxide von Lithium, Kobalt, Nickel und Mangan sowie auch mit diesen Produkten behaftete technische Materialien, wie bspw. verbrauchte Filterelemente und Keramik-Sagger.

Die Lageranlage ist ein integraler Bestandteil des Materialkreislaufes zur Herstellung von Batterien für die Elektromobilität. BM wird am Standort Schwarzheide in einer Anlage zur Aufarbeitung von Altbatterien und Abfällen aus der Batterieproduktion erzeugt. Abfälle aus der CAM-Produktion fallen am Standort in den Anlagen zur Herstellung kathodenaktiver Materialien an. Die weitere Aufarbeitung erfolgt in anderen Anlagen der BASF-Gruppe oder bei anderen Unternehmen.

Die Anlage ist für einen Betrieb Montag bis Sonntag in der Zeit zwischen 06:00 und 22:00 Uhr konzipiert, dabei auch nicht durchgängig, sondern nur zu den Zeiten logistischer Tätigkeiten.

Die Anlage ist Teil des Betriebsbereiches der BASF Schwarzheide GmbH, für die ein Sicherheitsbericht nach § 9 der 12. BImSchV vorliegt. Ein Teil dieses Sicherheitsberichtes für den Standort ist der hier vorliegende Teilsicherheitsbericht.

Aufbau und Systematik des Sicherheitsberichtes:

Der Sicherheitsbericht orientiert sich in seinem Aufbau an den Vorgaben der Störfallverordnung, Anhang II. Die inhaltlichen Positionen nehmen außerdem ergänzend Bezug auf die 2. Verwaltungsvorschrift zur (alten) Störfallverordnung.

Für die Untersuchung der Betriebsabschnitte im Hinblick auf ihre Sicherheitsrelevanz wird eine systematische, deterministische Methode gewählt. Mit ihrer Hilfe wird festgestellt, ob in den einzelnen Betriebsabschnitten Abweichungen von den Sollzuständen auftreten und sich in der Folge zu Gefährdungen entwickeln können. Diese methodische Untersuchung ist für alle sicherheitstechnisch bedeutsamen Anlagenteile dokumentiert.

## 1.2 Beschreibung der Anlage

### 1.2.1 Geltungsbereich

Die Anlage besteht aus einer Betriebseinheit (BE01). Diese umfasst:

- die Lagerung im Gebäude inklusive der technischen Gebäudeausrüstung,
- verwendete Lagertechnologien, wie Regale und Runggestelle für Paletten,
- die sich Gebäude befindliche Be- und Entladezone.

Tabelle 1: Übersicht der Betriebseinheiten

Betriebseinheit	Bezeichnung	Prozessstufen in der BE
BE 01	Lageranlage für Abfälle aus dem batterie-Recycling und der CAM-Produktion D266	Entladung; Einlagerung in Lagerbereiche; Auslagerung und Verladung

Die Lageranlage ist als Kaltlagerhalle konzipiert und enthält keine zu automatisierenden Anlagen. Das Gebäude ist unbeheizt mit natürlicher Querbelüftung. Die Überwachung erfolgt im Rahmen von regelmäßigen Sicherheitsrundgängen. Es handelt sich um eine ebenerdige 1-geschossige geschlossene Halle. Die Gebäudehöhe beträgt 11,7 m.

Örtliche Lage (siehe Pläne, Anhang A1.1)

Für die Lageranlage für Abfälle aus dem Batterie-Recycling und der CAM-Produktion D266 wird das bestehende Gebäude D266 auf dem Blockfeld D200 ihres Betriebsgeländes ertüchtigt. Das Gebäude befindet sich innerhalb des Werksgeländes der BASF Schwarzheide GmbH auf dem Blockfeld D200 errichtet. Das Gelände ist durch Straßen verkehrstechnisch erschlossen und in die Infrastruktur des Werkes eingebunden.

Die Abstände zu öffentlichen Plätzen in der Werksnachbarschaft, ausgehend von der Lageranlage im Bau D266, betragen:

Tabelle 2: Abstand zu öffentlichen Plätzen in Werksnachbarschaft

Einrichtung	Entfernung
nächste öffentliche Straße; nächste Autobahn (A13)	ca. 400 m ca. 600 m
nächste Schule (Berufsausbildung Bau V413)	ca. 420 m
nächste Eisenbahnstrecke	ca. 620 m
nächstes Wohngebiet	ca. 670 m
nächster Fluss	ca. 900 m
nächste Kindertagesstätte	ca. 1.740 m
nächstes Pflegeheim	ca. 1.590 m

Die Abstände zu den umliegenden Bauten, ausgehend von der Lageranlage (Bau D266), betragen:

Tabelle 3: Abstand zu Nachbaranlagen innerhalb des Werksgeländes

Nachbaranlage	Bau	Entfernung
Technische Materialversorgung	C230, C235, C240	ca. 75 m
Basotect-Lager	D204	ca. 40 m
Lager BM und CAM-Abfälle D206	D266	ca. 15 m
Flüssiggas-Lager	D210	ca. 50 m
Neopolen-Lager und Anlage	D302, D322	ca. 80 m
Schaltheus 20 / 6 kV	D341	ca. 80 m
Ultradur Compoundierungsanlage	E237, E207, E210	ca. 40 m
Laromerfabrik	B360	ca. 250 m

## 1.2.2 Auslegung der Anlage

### 1.2.2.1 Bauten (siehe Grundrisse, Anhang A2.1)

Tabelle 4: Bautenverzeichnis auf dem Blockfeld

Bau	Beschreibung	Teil der Anlage
D206	Lagergebäude Black Mass und CAM-Abfälle	Nein
D204	Lagergebäude (Basotect)	Nein
D210	Flüssiggas-Lager (Neopolen-Anlage)	Nein
<b>D266</b>	Lagergebäude Abfälle aus dem Batt.Recycl. und der CAM-Prod.	<b>Ja</b>
D268	Bürogebäude	Nein

### 1.2.2.2 Lageranlage D266

Die Lageranlage besteht aus dem Gebäude D266 mit im Gebäude befindlicher Be- und Entladezone. Die Zufahrten erfolgen über die internen Werksstraßen L4, L5 und Q2 (siehe Anhang A2.13).

Das Gebäude D266 ist ein eingeschossiges ebenerdiges geschlossenes Gebäude (Massivbau) und enthält einen zusammenhängenden Lagerbereich. Die Be-/ Entladezone befindet sich im Gebäude auf der Westseite. Die LKW-Entladung erfolgt direkt in die Lagerhalle, ebenso die Beladung der LKW direkt aus der Lagerhalle (siehe Anhang 2.1).

Im Gebäude D266 befindet sich darüber hinaus auf der Nord-Ost-Seite ein anteiliger Lagerbereich für technisches Material (Verbrauchsmaterial und Ersatzteile).

### 1.2.2.3 Auffangräume

Die Bodenfläche von D266 hat eine umlaufende Wandung aus Beton-Segmenten (1,18 Meter), sodass Löschwasser zurückgehalten werden kann. Für alle Türen und Tore werden geeignete mobile Löschwasserbarrieren vorgesehen. Das Löschwasser wird im Ereignisfall abgepumpt und einer fachgerechten Entsorgung zugeführt.



#### 1.2.2.4 Zugänglichkeit der Anlage

(siehe Flucht- und Rettungswegeplan, Anhang A6.1)

Die Lageranlage ist so konzipiert, dass stets eine Flucht aus der Anlage möglich ist. Die Lagerhalle hat nur ein Geschoss. Die Notausgänge befinden sich an der Nord- und Westseite des Gebäudes. An der Ostseite wird ein neuer zusätzlicher Notausgang errichtet. Alle Notausgänge führen unmittelbar und hindernislos ins Freie. Tore sowie Notausgänge dienen im Gefahrenfall als Flucht-, Rettungs- sowie als Angriffswege für die Feuerwehr.

Die Werkfeuerwehr ist ca. 320m von der Lageranlage entfernt. Nach Alarmauslösung ist die Werkfeuerwehr, jederzeit in spätestens 5 Minuten nach ihrer Alarmierung an der Einsatzstelle, von der aus vor Ort erste Brandbekämpfungsmaßnahmen vorgetragen werden. Weitere Details sind dem Brandschutzkonzept (Anlage A5.2) zu entnehmen.

#### 1.2.3 Schutzzonen

Bei den eingelagerten Gefahrstoffen handelt es sich ausschließlich um Feststoffe.

Kathodenfolien und Abfälle aus der CAM-Produktion sind nicht brennbar.

Zellen ohne Elektrolyte und thermisch behandelte Module sind auf Grund ihrer intakten Kapselung nicht entzündbar.

Black Mass, Folien mit Grafit-haltigen Staubanhaftungen und die Mischfraktionen haben eine Entzündungstemperatur von ca. 400°C. Für Black Mass getrocknet kann eine Staubexplosionsfähigkeit nicht sicher ausgeschlossen werden (Zone 22 nur im Gebinde). Die Mindestzündtemperatur liegt jedoch erst bei 920°C.

Da in der Lageranlage reine Passivlagerung vorgesehen ist (kein offener Umgang mit Gefahrstoffen) werden im gesamten Lagerbereich keine explosionsgefährdeten Zonen ausgewiesen.

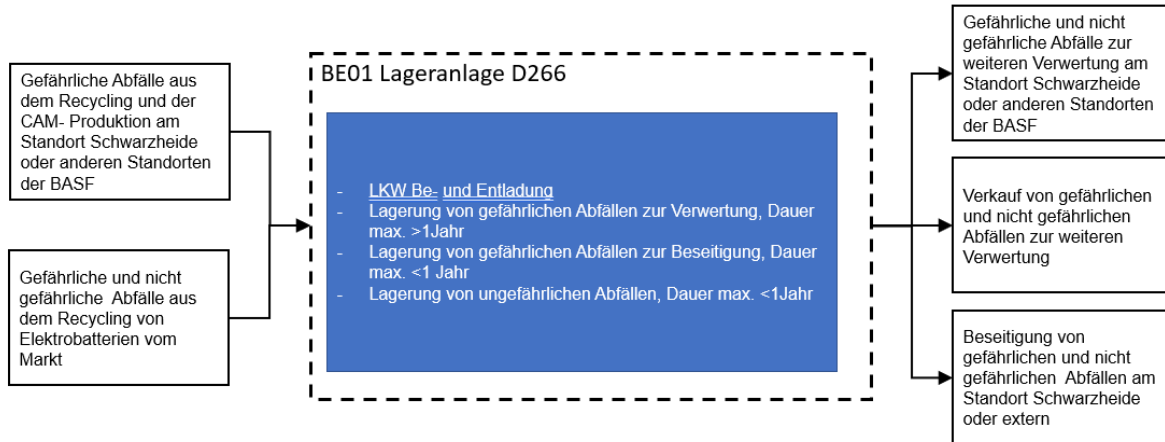
### 1.3 Verfahrensbeschreibung

#### 1.3.1 Allgemeine Beschreibung des Verfahrens

Der Warenfluss zur Lagerung ist in der Abbildung 1 als schematisches Blockfließbild dargestellt.

Abb. 1

Lageranlage für Abfälle aus dem Batterie- Recycling und der CAM- Produktion D266  
**Blockfließbild**



Die einzulagernde Black Mass, Zellen ohne Elektrolyte, thermisch behandelte Module, Kathoden- und Anodenfolien sowie Mischfraktionen stammen anteilig aus:

- BASF-eigenen Anlagen zum Recycling von Lithiumionen-Batterien und
- Lieferanten, die eigene Recycling-Anlagen betreiben und Lieferverträge mit BASF haben

Abfälle aus der CAM-Produktion stammen ausschließlich aus BASF-eigenen Anlagen zur Herstellung von Kathodenmaterialien für die E-Mobilität (bspw. nicht spezifikationsgerechtes Produkt und Filterstäube aus der Herstellung von Katodenmaterial und dessen Precursoren CAM bzw. pCAM sowie produktbehaftetes technisches Verbrauchsmaterial).

#### 1.3.2 BE01 – Lageranlage

Die Anlieferung und der Versand von Abfällen aus dem Batterie-Recycling und der CAM-Produktion erfolgt per LKW-Sattelzug (Planen-/ Kofferauflieger und Containerauflieger). Packmittel sind FIBC (BigBags) und Metallfässer auf Paletten sowie geschlossene Kunststoff-Palettenboxen. Produkt-behaftetes technisches Material ist in Folie staubdicht verpackt und palettiert.

Die LKW- Be-/ Entladung erfolgt mittels Gabelstapler. Es erfolgen ca. 1-2 LKW- Anlieferungen bzw. Abtransporte Montag bis Sonntag in der Zeit zwischen 06:00 und 22:00 Uhr. Die überdachte befestigte Be-/ Entladezone befindet sich innerhalb der Halle auf der Westseite. Die Entladung erfolgt direkt in die Lagerhalle, ebenso die Beladung der LKW direkt aus der Lagerhalle. Die Lagerung in der Halle erfolgt als Blocklagerung mehrlagig in Regalen bzw. stapelbaren Runggengestellen.

## 1.4 Energie- und Medienversorgung

Die Anlage ist an das zentrale Werksnetz für Elektroenergie angeschlossen.

Tabelle 5: Übersicht der verwendeten Energien und Medien

Energie, Medium	Anschluss	Zweck
Elektroenergie	6 kV	Stromversorgung

### 1.4.1 Elektroenergie

Die BASF Schwarzheide GmbH ist mit zwei 110kV-Einspeisungen an das Landesnetz angeschlossen, aus welchem das Werk Strom abnimmt bzw. auch mit seinem eigenen Kraftwerk Strom einspeist. Über mehrere Stufen (110kV => 20kV => 6kV) wird die Spannung für die Verbraucherbedürfnisse heruntertransformiert, wobei weiterhin zwei parallele, voneinander unabhängige Einspeisungen erhalten bleiben (bezeichnet mit Block A und Block B).

Die für das Betreiben der Lageranlage D266 benötigte Elektroenergieversorgung wird über zwei Transformatoren zur Erzeugung von 0,4 kV Niederspannung realisiert. Diese werden vom vorgelagerten 6kV-Netz gespeist (Schalthaus D341).

### 1.4.2 Mess-, Regel- und Steuersysteme

Die Lageranlage enthält keine zu automatisierenden Anlagen.

### 1.4.3 Trinkwasser

Die Lageranlage hat keinen Trinkwasseranschluss. Es werden keine Sanitäranlagen betrieben, diese befinden sich im Gebäude D268 in unmittelbarer Nachbarschaft. Die Festinstallation von Notduschen ist nicht vorgesehen. Im Kontaktfall ist trockenes Abstauben sinnvoller als der Einsatz von Wasser. Mobile Augenduschen werden in ausreichendem Umfang vorgehalten.

### 1.4.4 Löschwasser/Brauchwasser

Löschwasser kann im Gefahrenfall aus den im Anlagenbereich und angrenzendem Bereich befindlichen Überflurhydranten entnommen werden (siehe auch Hydrantenplan im Anhang A6.3).

### 1.4.5 Entwässerungssystem

In der Lageranlage fällt im bestimmungsgemäßen Betrieb kein behandlungsbedürftiges Abwasser an. Niederschlagswasser wird über das Sammelsystem für nicht behandlungsbedürftiges Abwasser abgeleitet. Die abwasserrelevanten Ströme sind im Abwasserschutzkonzept im Anhang A4.3 beschrieben.

### 1.4.6 Energieausfall

Ausfall der Elektroenergieeinspeisung führt zum Ausfall der Beleuchtung. Bei nicht ausreichendem Tageslicht erfolgen dann keine Ein- bzw. Auslagerungen.

## 2 Gehandhabte Stoffe

### 2.1 Betriebsgemäß vorhandene Störfall-Stoffe

Tabelle 6: Übersicht der gehandhabten Stoffe (gerundet auf volle 100 t)

Nr.	Gefahrenkategorie	Gehandhabter Stoff	Hold-Up [kg]*
1.1.2	<b>H2</b> Akut toxisch, – Kategorie 2 (alle Expositionswege), – Kategorie 3 (inhalativer Expositionsweg, oral Expositionsweg)	Black Mass, getrocknet	≤ 4.000.000
		Black Mass, pyrolysiert (sog. Black Mass Output)	≤ 4.000.000
		Module, thermisch behandelt	≤ 2.000.000
		Kathodenfolien	≤ 500.000
		Mischfraktion 2	≤ 2.000.000
		Fehlchargen NCM	≤ 1.000.000
		Fehlchargen pCAM, NCM	≤ 1.000.000
		Filterstaub NCM pCAM & NCM	≤ 500.000
		Andere Abfälle aus der Herstellung und dem Recycling von Li-Ionen-Batterien, bspw. verbrauchtes Filtermaterial, produktbehaftete Keramik-Sagger	≤ 200.000
1.3.1	<b>E1</b> Gewässergefährdend, Kategorie Akut 1 oder Chronisch 1	Black Mass, pyrolysiert (sog. Black Mass Output)	≤ 4.000.000
		Module, thermisch behandelt	≤ 2.000.000
		Fehlchargen pCAM, NCM	≤ 1.000.000
		Filterstaub NCM pCAM & NCM	≤ 500.000
		Andere Abfälle aus der Herstellung und dem Recycling von Li-Ionen-Batterien, bspw. verbrauchtes Filtermaterial, produktbehaftete Keramik-Sagger	≤ 200.000
1.3.2	<b>E2</b> Gewässergefährdend, Kategorie Chronisch 2	Mischfraktion 2	≤ 2.000.000

\*Die gelagerten Mengen können in Summe nur die Lagerobergrenze von 4.500.000 Kilogramm erreichen, die genannten Hold-Ups können bis zu dieser Obergrenze variieren.

Die sicherheitstechnische Beurteilung / Abfalldeklaration der gelagerten Stoffe ist im Anhang A4 zusammengestellt.

## 2.2 Menge und Zustand der im Prozess befindlichen Stoffe

Tabelle 7: Menge der gelagerten bzw. umgeschlagenen Stoffe.  
Die Stoffe werden in staubdichten FIBC bzw. Metallfässern auf Paletten und geschlossenen Kunststoff-Palettenboxen gehandhabt.  
Technische Materialien werden in Folie verpackt auf Paletten gehandhabt.

BE	Prozess	Apparat	Stoff	Menge
BE01 - Lageranlage für Abfälle aus dem Batterie-Recycling und der CAM-Produktion D266	Entladung, Lagerung, Verladung	Lagerbereich 1	Abfälle aus dem Recycling von Lithiumionen-Batterien <ul style="list-style-type: none"> <li>• Black Mass</li> <li>• Module, thermisch behandelt</li> <li>• Zellen ohne Elektrolyte</li> <li>• Kathodenfolien</li> <li>• Anodenfolien</li> <li>• Mischfraktionen</li> </ul> Abfälle aus der CAM-Produktion: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fehlchargen</li> <li>• Filterstaub</li> <li>• Produktbehaftete technische Materialien</li> </ul>	≤ 4.500 t

## 2.3 Bildung von Störfall-Stoffen bei Störungen des bestimmungsgemäßen Betriebes

Bei der Lagerung von Abfällen aus dem Batterie-Recycling und der CAM-Produktion führen auch Störungen des bestimmungsgemäßen Betriebes zu keiner Bildung von zusätzlichen Störfall-Stoffen.

### Störfall-Stoffe im Brandfall

Im Brandfall können durch Packmittel (Polypropylen der FIBC, Kunststoff-Palettenboxen), Paletten und den Inhaltsstoff Graphit Kohlenmonoxid und Kohlendioxid entstehen. Mögliche Zersetzungsprodukte sind ferner Metalloxide, Phosphoroxide, Fluorverbindungen, Säuren.

Bei Reaktion mit Wasser (bspw. Löschwasser) entstehen in geringem Umfang gasförmige Zersetzungsprodukte, wie bspw. Wasserstoff.

### 3 Beschreibung der sicherheitstechnisch bedeutsamen Anlagenteile

Ein Anlagenteil ist sicherheitstechnisch bedeutsam, wenn:

- Stoffe nach Anhang A4.1 in sicherheitstechnisch bedeutsamer Menge vorhanden sind oder entstehen können.
- Das Anlagenteil zum sicheren Betreiben der Anlage notwendig ist, weil dadurch Freisetzungen von Stoffen verhindert bzw. begrenzt werden.
- Das Anlagenteil sonstige für die Betriebssicherheit erforderliche Funktionen hat (z.B. Ableitungen, Rückhaltungen) oder den Betrieb in den bestimmungsgemäßen Zustand zurückführt (z.B. Sicherheitsventile, MSR-Einrichtungen).

Aufgrund der sicherheitstechnisch bedeutsamen Menge der gelagerten Stoffe wird die gesamte Lageranlage als sicherheitstechnisch bedeutsam eingeordnet.

Aufgrund des Gefährdungspotentials der gelagerten Stoffe für Mensch und Umwelt werden für die Lagerung ausschließlich staubdichte FIBC bzw. Metallfässer verwendet. Offener Umgang mit Gefahrstoffen (bspw. Probenahmen) ist im bestimmungsgemäßen Betrieb nicht vorgesehen.

## 4 Schutz des Bedienungspersonals

### 4.1 Stärke der Betriebsmannschaft

Die Anlage ist nicht durchgängig besetzt. Ein- und Auslagerungen erfolgen Montag bis Sonntag in der Zeit zwischen 06:00 und 22:00 Uhr. Ferner finden zu diesen Zeiten regelmäßige Kontrollrundgänge sowie notwendige Instandhaltungsarbeiten statt.

Zuständig für die Lageranlage sind ein Betriebsleiter, das Produktionsmanagement, in dessen Verantwortung der Anlagenbetrieb liegt, sowie das Prozessmanagement und das Technical Management. Weitere Funktionen wie Qualitäts- und EHS-Management sowie Supply Chain Management und Instandhaltungsmanagement (nicht derselben Einheit zugeordnet) unterstützen den Betrieb. Logistische Tätigkeiten werden über Dienstleistungsvertrag beauftragt. Diese werden i.d.R. von einem Kontraktor-Mitarbeiter ausgeführt.

Tabelle 8: Übersicht über Funktionen zum Betreiben der Lageranlage D266

<b>Funktion</b>	<b>Gebäude</b>
Betreiben <ul style="list-style-type: none"><li>• Betriebsleitung, Produktions- und Prozess-Management</li><li>• Technical-, Asset- und Qualitätsmanagement</li></ul>	D268
Unterstützen (unternehmensintern) <ul style="list-style-type: none"><li>• Supply Chain und Waste-Management</li></ul>	D440 V405
Bewirtschaften (externer Dienstleister) <ul style="list-style-type: none"><li>• Logistische Tätigkeiten (Be-/ Entladen; Ein-/ Auslagern)</li></ul>	extern

Die Betreiberaufgaben bestehen in der Beaufsichtigung, Kontrolle und Erfassung der Prozesse vor Ort und im SAP-System, um einen regelmäßigen Betriebsablauf zu gewährleisten. Diese Arbeiten sowie die logistischen Tätigkeiten finden Montag bis Sonntag Montag bis Sonntag in der Zeit zwischen 06:00 und 22:00 Uhr. Im regulären Betrieb werden im Durchschnitt nur eine oder zwei Personen im Betriebsbereich anwesend sein. Die Mitarbeiter halten sich jedoch im Betriebsbereich nicht durchgängig über die gesamte Arbeitszeit auf. Bei auftretenden Unregelmäßigkeiten oder Störungen sind diese durch das Betreiberpersonal zu erfassen und abzustellen oder deren Abstellung zu veranlassen.

### 4.2 Zusätzliche Personen für Wartungs-, Inspektions- und Reparaturarbeiten

Durch das Servicecenter Instandhaltung und Montage werden nach Bedarf Wartungs- und Inspektionsarbeiten sowie Reparaturarbeiten am Gebäude sowie an Elektro- und MSR-Einrichtungen durchgeführt. Dies erfolgt i.d.R. auch unter fachlicher Beteiligung von zusätzlichen Kräften (Partnerfirmen).

## 4.3 Allgemeine Arbeitsschutzmaßnahmen

### 4.3.1 Allgemeines

Die Lageranlage für Abfälle aus dem Batterie-Recycling und der CAM-Produktion D266 wird unter Berücksichtigung der einschlägigen Bestimmungen (Gesetze, Verordnungen, technische Regeln, Richtlinien und Normen) errichtet und betrieben. Dazu gehören insbesondere:

- Arbeitsstättenverordnung mit Technischen Regeln
- Chemikaliengesetz
- Gefahrstoffverordnung mit Technischen Regeln
- Arbeitsmedizinische Vorsorgeverordnung und Arbeitsmedizinische Regeln (AMR)
- Vorschriften und Richtlinien der Berufsgenossenschaft
- VDI-Richtlinien
- VDE-Regelwerk
- Betriebssicherheitsverordnung mit Technischen Regeln.
- DIN- und BASF-eigene Normen

Aufgrund der getroffenen Maßnahmen ist sichergestellt, dass das Personal vor den Auswirkungen von Störungen und Störfällen geschützt ist und dass ohne Gefährdung des Personals Maßnahmen zur Beseitigung solcher Störungen ergriffen werden können. Nicht unterwiesenen Personen ist das Begehen der Anlage nur in Begleitung von Betriebspersonen gestattet.

### 4.3.2 Gestaltung von Arbeitsplätzen

Die Lageranlage stellt keinen Dauerarbeitsplatz dar. Sie wird lediglich zur Durchführung logistischer Tätigkeiten (LKW-Ent-/ Beladung; Ein-/ Auslagerung), zu Kontrollgängen sowie für notwendige Instandhaltungsarbeiten betreten.

Der in der Halle befindlichen Lagerbereich für technische Materialien stellt ebenso keinen Dauerarbeitsplatz dar. Dieser wird lediglich bei Einlagerung oder Entnahme von technischen Ersatzteilen betreten.

Im Anlagenbereich gibt es keine Sozial- und Sanitärräume. Diese befinden sich in unmittelbarer Nachbarschaft im Gebäude D268.

Im Fall eines Kontaktes mit den Gefahrstoffen (Benetzung) ist das trockene Abstauben sinnvoller als das Abwaschen mit Wasser (Verschleppungs-Effekt). Ausgenommen hiervon sind Kontaminationen am/im Auge. Hierfür sind mobile Augenduschen in ausreichender Menge in der Nähe der Fluchtwege vorhanden.

Die Länge der Fluchtwege zu einem Notausgang ist von jedem Punkt der Lageranlage  $\leq 35$  Meter und entspricht den Anforderungen nach TRGS 510, Abschnitt 8.2 (11). Damit ist ein sicheres Verlassen der Lageranlage jederzeit möglich.

Die Aufstellungsorte für Feuerlöscher sind in der Anlage gut sichtbar gekennzeichnet (siehe Anhang A6.1). Die Standorte wurden in Abstimmung mit der Werkfeuerwehr festgelegt (Grundlage ist die ASR 2.2).



### 4.3.3 Persönlicher Arbeitsschutz

Für alle Personen, die die Lageranlage betreten gilt die Betretensordnung (Anhang A5.3).  
Darin sind alle Notwendigkeiten und Handlungen für:

- das Betreten der Anlage (inkl. An- und Abmeldung),
- Persönliche Schutzausrüstung,
- Arbeiten in der Anlage sowie
- Kontrolltätigkeiten

geregelt.

Arbeitsschutzbekleidung im bestimmungsgemäßen Betrieb:

- Arbeitskleidung, Schutzbrille, Sicherheitsschuhe
- Weitere Schutzausrüstungen werden bedingt durch die Art und Weise der zu verrichtenden Tätigkeit durch die Betriebsführung in Abstimmung mit der zuständigen Sicherheitsfachkraft festgelegt (Gefährdungsbeurteilung).

Arbeitsschutzbekleidung im nicht bestimmungsgemäßen Betrieb:

- Bei nicht bestimmungsgemäßem Betrieb (insbesondere bei Stoffaustritt oder im Brandfall) erfolgt umgehend das Verlassen der Lageranlage sowie die Benachrichtigung der Werkfeuerwehr.
- Die Schutzkleidung der dann im Einsatz befindlichen Werkfeuerwehr und ihrer Vorgehensweise zur Schadensbegrenzung ergibt sich aus den vorgehaltenen Einsatzkarten der Werkfeuerwehr (spezifische Einsatztaktik).

### 4.3.4 Medizinische Betreuung

#### 4.3.4.1 Erste Hilfe

Erste Hilfe zur gesundheitlichen Betreuung nach Unfällen ist in jedem Fall durchgehend durch den betrieblichen Rettungsdienst der Werkfeuerwehr gewährleistet. Für kleinere Verletzungen steht im Anlagenbereich für eine erste Versorgung ein Sanitätskasten zur Verfügung. Dieser enthält das vorgeschriebene Erste-Hilfe-Material. Das Material ist gegen schädigende Einflüsse von außen geschützt, ist ausreichend vorhanden und wird bei Bedarf ergänzt bzw. erneuert.

Im unmittelbar benachbarten Bürogebäude D268 ist mindestens ein ausgebildeter Ersthelfer anwesend, der auch an den vorgeschriebenen Fortbildungen teilnimmt. Aufzeichnungen über Erste-Hilfe-Leistungen werden durch Ereignismeldungen erfasst.

Jede Verletzung wird an die Werkfeuerwehr gemeldet, welche die weitere Behandlung übernimmt bzw. veranlasst und diese dokumentiert.

#### 4.3.4.2 Ärztliche Versorgung

Am Standort Schwarzheide ist ein Werksärztlicher Dienst vorhanden, der gemäß des Medizinischen Notfallplanes eine zügige Versorgung verunfallter Personen regelhaft in der Tagschichtzeit gewährleistet. Die ärztliche Erstversorgung wird über den betrieblichen Rettungsdienst der Werkfeuerwehr veranlasst.

Die Werkfeuerwehr ist durchgehend besetzt und hält in jeder Schicht einen Rettungswagen (RTW) sowie zusätzlich einen Krankentransportwagen bereit. Nach Eingang eines Notrufes in der betrieblichen Leitstelle Werkfeuerwehr wird das Einsatzmittel RTW disponiert. Es erreicht innerhalb

von 3 bis 5 Minuten den Einsatzort. In der Regel ist der RTW mit einem Notfallsanitäter/ Rettungsassistenten und einem Rettungsanitäter besetzt.

Am Unfallort erfolgt von diesen Fachkräften die Erstversorgung sowie der fachgerechte Transport in der Regel zum Werksärztlichen Dienst des Standortes oder es erfolgt die Übergabe an den öffentlichen Rettungsdienst zur weiteren Versorgung. Eine interne Sicherheitsrichtlinie schreibt vor, dass der Besatzung des RTW vom Anlagenpersonal das Sicherheitsdatenblatt über den Stoff mitzugeben ist, mit dem der Verletzte in Berührung kam.

Ist kein Werksarzt zur Versorgung verfügbar (regelmäßig außerhalb der Tagschicht), so entscheidet der zuständige Notfallsanitäter/Rettungsassistent über die weitere Behandlung.

#### 4.3.4.3 Arbeitsmedizinische Vorsorge

Die Vorsorgen (Untersuchungen) entsprechend der Verordnung zur Arbeitsmedizinischen Vorsorge (ArbMedVV) werden vom Werksärztlichen Dienst der BASF Schwarzheide GmbH durchgeführt. Mittels vor Aufnahme der Tätigkeit durchgeführter Eignungsuntersuchungen (orientiert an den betrieblichen Gefährdungen) wird weitgehend sichergestellt, dass in der Anlage für die Tätigkeiten gesundheitlich geeignete Mitarbeiter beschäftigt werden.

## **4.4 Besondere Arbeitsschutzmaßnahmen in Bezug auf Anhang A4 Stoffe und sonstige Gefahrstoffe**

Bei allen Arbeiten und Handlungen in den Anlagen sind die unter Punkt 4.3 aufgeführten allgemeinen Arbeitsschutzmaßnahmen in vollem Umfang gültig.

Bei der Ausführung von technischen Arbeiten werden je nach der Arbeit Erlaubnisscheine ausgestellt (Arbeitserlaubnis, Feuererlaubnis), deren genaues Einhalten ein gefahrloses Arbeiten garantieren.

Alle Personen, die Tätigkeiten im in der Halle befindlichen Lagerbereich für technische Materialien ausführen, werden voll umfänglich über die Betretens- und Alarmordnung der Lageranlage für Abfälle aus dem Batterie-Recycling und der CAM-Produktion unterwiesen. Zugangsberechtigungen/-beschränkungen zum Gebäude D266 werden in geeigneter Form organisatorisch geregelt.

## 5 Beschreibung der Gefahrenquellen und Störfalleintrittsvoraussetzungen

Gefahrenquellen und Störfalleintrittsvoraussetzungen sind im vorliegenden Fall Betriebsablaufstörungen, die sich so weiterentwickeln können, dass Stoffe nach Anhang A4 in bedeutsamer Menge freiwerden und durch ihre Toxizität eine ernste Gefahr hervorrufen können. Für Black Mass getrocknet ist eine Gefährdung durch Staubexplosion nicht sicher ausgeschlossen.

Die möglichen Ursachen für die Gefahrenquellen, die zu sicherheitsrelevanten Abweichungen vom bestimmungsgemäßen Betrieb - verbunden mit der Gefahr einer eventuellen Produktfreisetzung - führen können, wurden ermittelt.

### 5.1 Betriebliche Gefahrenquellen

#### 5.1.1 Lagerung von giftigen Stoffen

Die einzulagernden pulverförmigen und feinkörnigen Stoffe (Black Mass, Mischfraktionen, Folien mit staubförmigem Anteil und Abfälle aus der CAM-Produktion) können im gesamten Bereich der Lageranlage nur durch schwere Beschädigungen an den FIBC, Folienverpackungen oder den Metallfässern freigesetzt werden. Ein offener Umgang mit den Gefahrstoffen (bspw. Probenahmen) ist nicht vorgesehen. Von den einzulagernden thermisch behandelten Modulen und Zellen ohne Elektrolyte, kann auf Grund deren Kapselung eine Gefährdung durch Stoffaustritt vernünftigerweise ausgeschlossen werden.

#### 5.1.2 Lagerung von brennbaren Stoffen

Black Mass und Folien mit Grafit-haltigen Staubanhaftungen sind nicht leichtentzündlich, nicht selbstentzündlich. Die Entzündungstemperatur liegt mit ca. 400°C noch deutlich über der von Holz (280-340°C).

Für Black Mass getrocknet kann Staubexplosionsfähigkeit nicht sicher ausgeschlossen werden. Auf Grund der Schüttdichte des Materials von  $\geq 1,20 \text{ kg/l}$  ist die Bildung einer zündfähigen Staubwolke ( $\text{UEG} = 240 \text{ g/m}^3$ ) jedoch hinreichend unwahrscheinlich. Die Mindestzündenergie liegt darüber hinaus mit  $> 1.000 \text{ mJ}$  noch eine Größenordnung über dem Kriterium ( $> 100 \text{ mJ}$ ) für schwer entzündliche Stäube. Zudem ist das Vorhandensein einer wirksamen Zündquelle (also mit ausreichender Zündenergie bezüglich der betrachteten Umgebung vernünftigerweise auszuschließen.

Kathodenfolien und Mischfraktionen sind auf Grund ihrer Kunststoffanteile brennbar.

Zellen ohne Elektrolyte und thermisch behandelte Module sind auf Grund ihrer intakten Kapselung nicht entzündbar.

Die Abfälle aus der CAM-Produktion sind allesamt nicht brennbar.

#### 5.1.3 Sonstige betriebliche Gefahrenquellen

Grundsätzliche Gefahrenquellen ergeben sich aus den logistischen Abläufen:

- LKW-Verkehr bei Anlieferung / Abholung
- Ein-/ Auslagern mittels Flurförderzeugen (Gabelstaplerverkehr)

## 5.2 Umgebungsbedingte Gefahrenquellen

### 5.2.1 Benachbarte Anlagen

(siehe auch „Lageplan umliegende Anlagen“ im Anhang A1.1.2 und Überblick der Nachbaranlagen in Abschnitt 1.2.1, Tabelle 3)

Die Lageranlage für Abfälle aus dem Batterie-Recycling und der CAM-Produktion D266 befindet sich auf dem Blockfeld D200.

In nordöstlicher Richtung befindet sich in einem Abstand von ca. 50 m das Flüssiggas-Lager (Butan) für die Neopolen-Anlage. Die Neopolen-Anlage selbst befindet sich auf Blockfeld D300, getrennt durch die Straße Q3 in einem Abstand von ca. 80 m.

In nördlicher Richtung befindet sich die Laromerfabrik (Blockfeld B300) getrennt durch die Straßen L4, Q3 und L3 in einer Entfernung von ca. 250 m.

In südöstlicher Richtung befindet sich die Ultradur-Compoundierungs-Anlage (Blockfeld E200), getrennt durch die Straße L5 in einer Entfernung von ca. 40 m.

Die genannten Anlagen sind Bestandteil des Betriebsbereiches BASF Schwarzheide GmbH entsprechend der Störfallverordnung. Anlagensicherheitskonzepte (mit SIL-Schaltungen, Fackelsystemen etc.) verhindern Stofffreisetzungen bzw. reduzieren diese auf ein Minimum. Zur Vermeidung gegenseitiger Beeinträchtigungen bei Unregelmäßigkeiten, wurden Alarm- und Gefahrenabwehrpläne erstellt. Darin sind für den Gefahrenfall wechselseitig organisatorische Maßnahmen festgelegt, die eine ausreichende Gefahrenabwehr sicherstellen.

Tabelle 9: Zusammenstellung der von benachbarten Anlagen ausgehenden Gefährdungen

Betrieb	Bauten	Stoffe	Brand / Explosion	Freisetzung	Abstand	Pflichten nach 12. BImSchV
Tanklager D210	D210	Leichtentzündbare Gase	x		50 m	Ja
Neopolenanlage	D323 D325	Leichtentzündbare Gase, Flüssigkeiten	x		80 m 80 m	Nein
Laromerfabrik	B360 B362 B367	Leichtentzündbare Flüssigkeiten Giftige Stoffe	x		250 m	Ja
Ultradur-Compoundierung	Blockfeld E200	Keine störfallrelevanten Stoffe			40 m	Nein

### 5.2.2 Verkehr

Der Abstand zur nächsten öffentlichen Straße beträgt in Richtung Süd ca. 400 m und zur Autobahn A13 ca. 600m. Die Eisenbahnstrecke Dresden-Cottbus ist ca. 620m entfernt.

Der Verkehr der umliegenden Bauten beschränkt sich im Wesentlichen auf PKW-Verkehr am Bürogebäude D268 sowie den Zu- und Abtransport von Fertigprodukten (Lagerhalle D204) sowie Black Mass und Abfällen aus der CAM-Produktion (Lagerhalle D206). Die Höchstgeschwindigkeit für alle Fahrzeuge ist auf 30 km/h beschränkt.

Die Anlage liegt nicht im Anflugbereich eines Flughafens oder Landeplatzes, deshalb werden Gefahrenquellen, die vom Flugverkehr ausgehen, nicht berücksichtigt.

Verkehrsbedingte Gefahrenquellen sind daher nach technischem Ermessen nicht zu erwarten.

### 5.2.3 Naturbedingte Gefahrenquellen

#### 5.2.3.1 Erdbeben

Die Zuordnung der Erdbebenzone für den Standort BASF Schwarzheide GmbH sagt aus, dass für den Standort Schwarzheide keine Gefahrenquellen durch Erdbeben vorhanden sind.

Die statistische Berechnung erfolgte unter Berücksichtigung der DIN EN 1998-1/NA:2021-07 und anderer einschlägiger technischer Regeln.

#### 5.2.3.2 Überflutungen / Hochwasser (nach TRAS 310)

Eine Gefährdung durch Überflutungen ist ebenfalls nicht zu erwarten, da die Anlage deutlich oberhalb der durch langjährige Beobachtung festgestellten Höchstmarke (97,00m üNN) für Hochwasser errichtet ist (0,00 m der Anlage = 100,20 m üNN).

#### 5.2.3.3 Wind und Wetter

Die Windlasten werden im Rahmen der statischen Berechnungen nach den zum Zeitpunkt der Errichtung gültigen Normen angesetzt. Die Anwendbarkeit der TRAS 320 wurde überprüft und wird innerhalb der Bauplanung berücksichtigt.

#### 5.2.3.4 Schneelast

Die Schneelasten werden im Rahmen der Erstellung der Genehmigungsstatik nach den zum Zeitpunkt der Errichtung gültigen Normen angesetzt. Die Anwendbarkeit der TRAS 320 wurde überprüft und innerhalb der Bauplanung berücksichtigt.

#### 5.2.3.5 Potentialausgleich

Zur Ableitung unzulässiger elektrischer Potentiale existiert ein Potentialausgleichssystem mit einem zentralen Erdungspunkt. In dieses Potentialausgleichssystem sind die Schalträume, Schaltschränke und Gestelle einbezogen.

Die Erdungsanlage ist als Ringerder ausgeführt. Alle leitfähigen Anlagenteile sind mit der Erdungsanlage verbunden. Die Erdungsanlage ist nach VDE 0185 überprüft und wird regelmäßig alle zwei Jahre einer Revision unterzogen.

Gesetzliche Grundlage für alle Anlagen bilden folgende DIN/VDE:

0100, T410	Schutz gegen elektrischen Schlag
0100, T540	Erdung, Schutzleiter, Potentialausgleichsleiter
0165	Errichten elektrischer Anlagen in explosionsgefährdeten Bereichen
0185	Blitzschutz

### 5.3 Eingriffe Unbefugter

Die BASF SE, der Standort Schwarzheide und die zu errichtende Lageranlage für Abfälle aus dem Batterie-Recycling und der CAM-Produktion D266 haben eine Vielzahl von Instrumenten entsprechend den Vorgaben der Kommission für Anlagensicherheit (KAS-51) im Einsatz, um den Gefährdungen durch Eingriffe Unbefugter wirksam zu verhindern. Dies bezieht sich im vorliegenden Fall ausschließlich auf die Gefährdungen durch unbefugten Zutritt, da keine elektronische Datenverarbeitung im Sinne einer Prozesskontrolle existiert, die Angriffsfläche für eine Cyberattacke bieten könnte.

Die Anlage liegt innerhalb des umzäunten Werksgeländes der BASF Schwarzheide GmbH. An den Werkstoren überprüft der Werkschutz den Zugang von Personen.

Die Anlage ist nachts beleuchtet und wird im Rahmen von Kontrollgängen durch die Betriebsmannschaft regelmäßig begangen.

Betriebsfremde, für die das Meldesystem gilt, werden durch entsprechende Beschilderung auf die Meldestelle verwiesen. Darüber hinaus darf betriebsfremdes Personal nur in Begleitung den Produktionsbereich betreten.

Ein Zutritt und Eingriff Unbefugter ist durch die getroffenen Maßnahmen hinreichend auszuschließen.

Gemäß Leitfaden der Kommission für Anlagensicherheit (KAS-51) sind Drohnenangriffe auf Betriebsbereiche nach StörfallV ebenfalls zu bewerten. Grundlegende Maßnahmen gegenüber dieser Art von Gefährdungen sind durch ständige Kommunikation neuer technischer Entwicklungen innerhalb des Gefahrenabwehrmanagementsystems durch Beteiligung der Fachstellen Qualität, Sicherheit, Umwelt und der Werkfeuerwehr gegeben. Somit werden Mitarbeiter am Standort Schwarzheide auch in Schulungen über neue Gefährdungen zum Thema Gefahrenabwehr informiert. Drohnenangriffe stellen ebenfalls ein bekanntes Szenario für den Krisenstab der BASF Schwarzheide GmbH dar. Dem Leitfaden KAS-51 folgend wird die Lageranlage für Black Mass als geschlossenes Gebäude betrieben. Der Lagerbereich innerhalb der Halle ist nicht durch Drohnen (z.B. durch offene Fenster o.ä.) zu erreichen. Somit ist Sichtschutz sowie Schutz vor Eindringen von Drohnen gewährleistet. Aktive Maßnahmen sind durch die große Sichtweite über das wenig bebaute Land außerhalb des Werkgeländes gegeben – ein Drohnenanflug kann frühzeitig erkannt werden. Ein Über- bzw. Vorbeiflug von betriebsfremden Drohnen konnte in der BASF Schwarzheide GmbH bis dato nicht verzeichnet werden. Selbst im höchstunwahrscheinlichen Fall eines Drohneneindringens ist aber nicht anzunehmen, dass ein Schaden durch Dritte hervorgerufen werden kann.

Aus diesen Gründen ist ein Eingriff unbefugter mit gefahrbringenden Konsequenzen ausreichend abgesichert.

## 6 Darlegung der störfallverhindernden Vorkehrungen

### 6.1 Vorkehrungen gegen das Freisetzen von giftigen Stoffen

Tabelle 10: Übersicht der Vorkehrungen

Gefahrenquelle	Störfallverhindernde Maßnahme
Stoffaustritt durch ungeeignete FIBC, Palettenboxen, Metallfässer	- Lagerung in spezifikationsgerechten Gebinden (Staubdichtheit, Abmaße, Tragkraft) und entsprechend geeigneten Fässern (Material)
Aufreißen von FIBC durch Überlastung	- FIBC stehen einzeln auf Paletten - Kein direktes Übereinanderstellen (Verwendung von Regalsystemen und stapelbaren Rungengestellen)
Überlastung von Regalsystemen und Rungengestellen	- Einhaltung der zulässigen Regallasten - Auswahl geeigneter Rungengestelle bzgl Traglast und Einhaltung der zulässigen Auflast bei Stapelung
„Anstechen“ von FIBC, Palettenboxen oder Fässern mit Gabelstapler-Zinken	- Verhinderung des „Durchstechens“ durch Auswahl von Paletten, Regalsystemen und Rungengestellen in ausreichend großen Abmessungen
Geringfügige Stoffaustritte in Kleinstmengen (durch bspw. unbemerkte Beschädigung oder Materialfehler eines Gebindes bzw. einer Folien-Verpackung)	- Frühzeitiges Erkennen im Rahmen regelmäßiger Kontrollgänge - Prüfkonzept zur Erkennung von Staubaustritten (bspw. Wischproben, Luftanalysen)
Entstehungsbrand infolge einer thermischen Runaway-Reaktion bei nicht vollständig thermisch behandelten Modulen	- Lieferantenaudits zur Sicherstellung der Qualität des thermischen Behandlungsprozesses beim Verarbeiter (Schwerpunkt Prozessstabilität bzgl. Prozessparameter wie bspw. Verweilzeit und Temperatur) - Stichprobenartige visuelle Annahmekontrollen auf klar erkennbare Merkmale einer vollständig erfolgten thermischen Behandlung

### 6.2 Sonstige störfallverhindernde Maßnahmen

#### 6.2.1 Allgemeine Maßnahmen

Fehler beim Bedienen von Flurförderzeugen infolge menschlichen Fehlverhaltens sind als betriebliche Gefahrenquelle grundsätzlich nicht auszuschließen. Es werden jedoch organisatorischen Maßnahmen getroffen, wie Berechtigung zum Führen von Flurförderzeugen, regelmäßige Unterweisungen, Arbeitsabsprachen usw., um die Möglichkeiten, Fehler zu begehen, auf ein Minimum zu reduzieren.

#### 6.2.2 Prüfung der Errichtung und des Betriebes sicherheitstechnisch bedeutsamer Anlagenteile

##### 6.2.2.1 Prüfungen vor und während der Fertigung/Bauarbeiten und Montage

Die Anlage wird nach geltenden gesetzlichen Bestimmungen errichtet.



Die Prüfung erfolgt während der Bau- und Montagephase nach den geltenden gesetzlichen Vorschriften. Die Kontrolle und Einhaltung der in den Bauausführungsunterlagen gemachten Forderungen erfolgt durch einen Bau- bzw. Montageleiter, der den Bauablauf sowie die Montage ständig beaufsichtigt. Insbesondere erfolgen im Rahmen der Vorbereitung zur Inbetriebnahme Funktionsprüfungen mit entsprechenden Prüfprotokollen.

Die BASF Schwarzheide GmbH erhielt für das nachgewiesene Qualitätsmanagementsystem ein Zertifikat nach DIN EN ISO 9001, welches ein vorhandenes Qualitätssicherungssystem in Design/Entwicklung, Produktion und Montage bestätigt. Dieses Zertifikat gilt bis zum 20.01.2024. Das Zertifikat nach DIN EN ISO 14001 Umweltmanagement der BASF Schwarzheide GmbH gilt bis 20.01.2024.

#### 6.2.2.2 Prüfungen vor Inbetriebnahme

Vor Inbetriebnahme und vor Erstinbetriebnahme nach Punkt 6.2.2.1 erfolgen Prüfungen insbesondere zu:

- den Festlegungen aus der BImSchG-Genehmigung
- den Forderungen der Feuerwehr (Umsetzung der Maßnahmen aus dem Brandschutzkonzept)
- den Forderungen aus der Betriebssicherheitsverordnung, der DGUV Vorschrift 3 und der DGUV Regel 113-001
- den Forderungen aus dem WHG

Damit werden die Forderungen des ProdSG hinreichend erfüllt. Das Prozedere hierzu ist in einer internen Regelung festgeschrieben, die Bestandteil des Qualitätsmanagements ist.

Der Montageleiter bestätigt in einem Übergabeprotokoll, dass die Anlage entsprechend der geprüften Unterlagen errichtet wurde.

#### 6.2.2.3 Prüfung während des Betriebes

Basis der Prüfungen während des Betriebes der Anlage sind insbesondere die in Kapitel 6.2.2.2 genannten Verordnungen. In weiteren Regelungen sind die Prüfungen einer Anlage und damit auch der hier betrachteten Lageranlage für Black Mass und Abfälle aus der CAM-Produktion während des Betriebes festgeschrieben.

Es ist gewährleistet:

- die regelmäßige Überwachung der Anlage durch Kontrollgänge
- die planmäßige Instandhaltung einschließlich der Dokumentation.  
Erreicht wird dies durch:
  - regelmäßige Sichtkontrollen und Inspektionen,
  - Funktionsprüfungen in wiederkehrenden Intervallen,
  - Wartungs- und Instandsetzungsmaßnahmen

Bestandteil dieser Prüf- und Überwachungsarbeiten während des Betriebes sind auch die zusätzlichen Prüf- und Überwachungstätigkeiten, die sich aus den geltenden Rechtsvorschriften ergeben.

Die notwendigen Prüfarbeiten z.B. nach der Betriebssicherheitsverordnung, nach den WHG- oder den Unfallverhütungs- Vorschriften der Berufsgenossenschaft werden von Sachverständigen bzw. Sachkundigen in den vorgeschriebenen Intervallen regelmäßig durchgeführt.



Sollten aufgrund betrieblicher Störungen Prüfungen in besonderen Fällen erforderlich werden, so erfolgen diese ebenfalls von den jeweils zuständigen Fachpersonal oder auch von unabhängigen Sachverständigen.

#### 6.2.2.4 Dokumentation

Die Erstellung, Handhabung und Aufbewahrung der Dokumentationen zu den Prüfungen vor der Inbetriebnahme und für die regelmäßig wiederkehrenden Prüfungen sind in innerbetrieblich verbindlichen Regeln, Richtlinien, Betriebs- und Verfahrensanweisungen geregelt.

Für die Lageranlage für Abfälle aus dem Batterie-Recycling und der CAM-Produktion D266 werden z.B. folgende Dokumente gepflegt:

- Wartungsarbeiten und Prüfungen von Lagereinrichtungen und Maschinen / Aggregaten sowie die Prüfung der Elektro-Einrichtungen werden dokumentiert.
- Warenein- und Ausgänge werden im SAP-System erfasst, dokumentiert und archiviert.
- Des Weiteren werden Protokolle über durchgeführte Sicherheitsunterweisungen geführt.

#### 6.2.3 Maßnahmen für den Gewässerschutz

Siehe dazu auch Anhang A4.3

- Die hier vorgesehenen Maßnahmen zu Niederschlagswasser und zum Löschwasser können dem Abwasserschutzkonzept im Anhang entnommen werden.

#### 6.2.4 Brandschutz

Die brandschutztechnischen Maßnahmen für die Lageranlage wurden unter Berücksichtigung der folgenden öffentlich-rechtlichen Vorgaben festgelegt:

- Brandenburgische Bauordnung (BbgBO) vom 18.12.2020, geändert 09.02.2021
- Brandenburgische Bauvorlagenverordnung (BbgBauVorV) vom 07.11.2016, zuletzt geändert 31.03.2021
- Verwaltungsvorschrift Technische Baubestimmungen, Brandenburgische Ausgabe vom 14.04.2021
- Muster-Verwaltungsvorschrift Technische Baubestimmungen (MVV TB), Ausgabe 2020/1
- Muster-Richtlinie über den baulichen Brandschutz im Industriebau (MIndBauRL) 2019-05
- Richtlinie über brandschutztechnische Anforderungen an Leitungsanlagen (Leitungsanlagen-Richtlinie-LAR), Fassung 10.02.2015, zuletzt geändert 03.09.2020
- Richtlinie über brandschutztechnische Anforderungen an Lüftungsanlagen (Lüftungsanlagen-Richtlinie LÜAR), vom 29.09.2005, zuletzt geändert 03.09.2020
- Verordnung über den Bau von Betriebsräumen für elektrische Anlagen im Land Brandenburg (BbgEltBauV) vom 15. August 2014
- Richtlinie über brandschutztechnische Anforderungen an Systemböden, Stand 15.11.2006
- Richtlinie zur Bemessung von Löschwasser-Rückhalteanlagen beim Lagern wassergefährdender Stoffe (LöRüRL) Fassung August 1992, 1)
- Gesetz zur Ordnung des Wasserhaushalts (Wasserhaushaltsgesetz WHG), vom 01.03.2010
- Verordnung über Anlagen zum Umgang mit wassergefährdenden Stoffen und über Fachbetriebe (AwSV)
- DVGW-Regelwerk, Technische Regeln, Arbeitsblatt W 405: Bereitstellung von Löschwasser durch die öffentliche Trinkwasserversorgung Deutscher Verein des Gas- und Wasserfaches e.V., Februar 2008

- Richtlinien über Flächen für die Feuerwehr, Fassung Februar 2007
- DIN 4102-4:2016-05, Brandverhalten von Baustoffen und Bauteilen
- DIN EN 13501, Klassifizierung von Bauprodukten und Bauarten zu ihrem Brandverhalten
- DIN EN 3, Tragbare Feuerlöscher
- VCI-Leitfaden Löschwasserrückhaltung; Juli 2017
- ASR A1.3, Sicherheits- und Gesundheitsschutzkennzeichnung
- ASR A2.3, Fluchtwege und Notausgänge, Flucht- und Rettungsplan
- ASR A3.4/3, Sicherheitsbeleuchtung, optische Sicherheitsleitsysteme
- ASR A2.2, Maßnahmen gegen Brände

Bei Errichtung der Gebäude wurden die Baustoffe Stahl und Stahlbeton verwendet. Für die Verkleidung der Fassaden wurde Trapezblech mit Mineralfaser gedämmt (nicht brennbar) eingesetzt. Sonderbauteile sind entsprechend ihrer Funktion hergestellt (Rauch- und Wärmeabzug).

Flucht- und Rettungswege sind in ausreichender Zahl, Ausführung und Abmessungen entsprechend den Vorschriften vorhanden, dass stets eine Flucht aus der Anlage möglich ist.

Das Lagergebäude wird mit einer Brandmeldeanlage der Kategorie 2 ausgestattet. Über die Brandmeldezentrale werden die ausgelösten Alarme angezeigt, registriert und automatisch zur Leitstelle der Werkfeuerwehr weitergeleitet. Die Alarmorganisation ist in den BASF-Richtlinien "Gefahrenabwehr" (siehe Anhang A6) festgeschrieben und ist entsprechend umgesetzt.

Rauch und Wärmabzug werden anforderungsgerecht umgesetzt. Die erforderlichen Löschmittel, Löschmitteleinheiten und die Standorte werden durch die Werkfeuerwehr festgelegt.

Eine akustische Alarmierung im Ereignisfall erfolgt über Alarmierungshilfsmittel, welche über die Brandmeldeanlage angesteuert wird. Die Anlage ist an das Zentrale Warn- und Informationssystem (ZWIS) angeschlossen. Über dieses System kann informiert und alarmiert werden.

#### 6.2.5 Maßnahmen bei Energieausfall

Bei Ausfall der Elektroenergieeinspeisung treten keine gefährlichen Betriebszustände auf. Die Anlage kann jedoch nur bedingt weiter betrieben werden. Beleuchtung und ein Torantrieb gehen außer Betrieb. Ein sicheres Arbeiten in der Lagerhalle ist nurmehr bei ausreichend Tageslicht möglich. Das Rolltor an der Westseite des Gebäudes kann nicht bedient werden.

Neben der Elektroenergie-Versorgung gibt es keine weiteren Energien / Medien.

## 7 Maßnahmen zur Begrenzung von Störfall-Auswirkungen

### 7.1 Bautechnische Maßnahmen

Alle tragenden Gebäudeteile wurden entsprechend den baurechtlichen Vorschriften und einschlägigen Normen für den bestimmungsgemäßen Betrieb ausgelegt. Sie sind im Rahmen der Genehmigungen auf Standfestigkeit geprüft und genügen den zu erwartenden Beanspruchungen.

Die Hülle der Lageranlage genügt den Anforderungen an die Dichtigkeit zum sicheren Schutz vor Regenwasser. Zur Gewährleistung eines ausreichenden Rauchabzuges sowie als Querbelüftung werden die Fensterbänder der Halle durch Lüftungsgitter-Anlagen in mindestens einem Maße ersetzt, die 5% der Dachfläche entspricht.

Die Bodenplatte der Lagerhalle bildet den Rückhalteraum. Der gesamte Bereich ist ausreichend aufgekantet. Ebenerdige Öffnungen (Tore, Türen) werden mit Löschwasserrückhaltevorrichtungen versehen.

Fluchtwege entsprechend der Arbeitsstättenverordnung sind vorhanden.

### 7.2 Schutzvorkehrungen

Die Lageranlage ist kein ständiger Arbeitsplatz. Mitarbeiter halten sich hier nur während der logistischen Vorgänge sowie im Rahmen von Überwachungs- und Instandhaltungs-Tätigkeiten auf. Im bestimmungsgemäßen Betrieb erfolgt kein offener Umgang mit Gefahrstoffen. Die zur Lagerung verwendeten FIBC, Metallfässer, Palettenboxen und Folien-Verpackungen sind staubdicht verschlossen. Bei den logistischen Abläufen ist bei sachgerechtem Umgang nicht von einer Gefahrstoff-Exposition auszugehen. Daher kann im gesamten Arbeitsbereich auf über den Standard (Sicherheitsschutzhelm, Sicherheitsschuhe, lange Arbeitskleidung) hinausgehende PSA verzichtet werden. Die Mitarbeiter nutzen die am Standort vorhandenen zentralen und dezentralen Umkleidemöglichkeiten.

Mobile Augenbrausen sind in genügender Zahl vorhanden.

Der Maßnahmenkatalog für den Fall von Störungen einschließlich Brand und Emissionen ist Bestandteil des Alarmplanes der Anlage.

Der Standort verfügt über eine Werkfeuerwehr, welche ständig und rund um die Uhr besetzt ist. Innerhalb der Tagschichtzeit steht der Werksärztliche Dienst zur Verfügung (siehe Anhang A5.2).

Die Lageranlage ist für Rettungs- und Feuerwehrangegriff gut zugänglich. Die Anlage ist in die Überwachung durch eine Brandmelde-Anlage eingebunden. Über die Brandmeldezentrale werden die in der Anlage ausgelösten Alarmer angezeigt, registriert und automatisch zur Leitstelle der Werkfeuerwehr weitergeleitet. Zusätzlich kann die Werksfeuerwehr über Handmelder alarmiert werden. Sie übernimmt unverzüglich, zusammen mit den zuständigen betrieblichen Stellen, die Bekämpfung des Schadensereignisses und die Abwehr der Gefahren. Die Zeitspanne zwischen Alarmauslösung und Eintreffen der Feuerwehr beträgt maximal 5 Minuten.

Die Ausrüstung der Anlage mit Kleinlöschgeräten erfolgt in Anlehnung an die ASR 2.2. Die Standorte der Kleinlöschgeräte erfolgen in Abstimmung Werkfeuerwehr und Projektteam.

Löschwasser wird im Auffangraum des Gebäudes D266 zurückgehalten (siehe Abschnitt 1.2.2.2). Eine Berechnung zur Löschwasserrückhaltung erfolgte auf Grundlage des VCI-Leitfadens. Die Berechnung ist Bestandteil des Brandschutzkonzeptes.

### 7.3 Alarm- und Gefahrenabwehrplan

Sollten trotz aller Sicherheitsvorkehrungen Abweichungen vom bestimmungsgemäßen Betrieb, die zu Störungen führen, auftreten, sind Alarmierungen gemäß Anlagenalarmplan vorgesehen. In ihm sind die anlagenspezifischen Charakteristika erfasst und mit ihren möglichen Auswirkungen auf die unmittelbare Umgebung der Anlage dargestellt. Die notwendigen Informationen sind in Art, Umfang und mit Adresse genannt.

Neben dem Alarmplan der Anlage und den Alarmplänen der anderen Produktionsanlagen des Werkes existiert für den gesamten Standort ein Gefahrenabwehrplan, der die spezifischen Belange der Anlage in allgemeiner Form berücksichtigt. Insbesondere ist darin beschrieben, wie das Zusammenwirken bei Großschadensereignissen mit den zuständigen Behörden organisiert ist, wie die territorialen Kräfte im Bedarfsfall an den Schadensherd herangeführt werden und wie die eventuell gefährdete Bevölkerung informiert wird (siehe auch Inhaltsverzeichnis des Gefahrenabwehrdokuments im Anhang A5.1).

Außerdem sind in diesem Plan Sicherheitsbetriebsanweisungen, Ausrückkarteien, Wasserversorgungspläne, stoffbezogene Daten sowie Abwehrpläne dokumentiert.

Dieser Gefahrenabwehrplan steht mit den Plänen des örtlichen Katastrophenschutzes im Einklang, wird ständig fortgeschrieben und ist mit der unteren Katastrophenschutzbehörde des Landkreises abgestimmt.

Die Ausrüstung der Feuerwehr wird entsprechend dem vorhandenen Gefährdungspotential ständig ergänzt und entspricht den Anforderungen, welche die Störfallverordnung zur Schadensbegrenzung fordert.

Ausführliche Angaben hierzu sind im Anhang A6.2 „Ausstattung der Feuerwehr für den abwehrenden Brandschutz“ enthalten.

### 7.4 Ergänzende Anforderungen

#### 7.4.1 Überwachung, Wartungs- und Reparaturarbeiten

Eine Überwachung und Kontrolle der Anlage und deren Versorgung mit Betriebsmitteln erfolgt durch regelmäßige Sicherheits- und Kontrollrundgänge.

Die sicherheitstechnischen Installationen werden entsprechend der gesetzlichen Forderungen regelmäßig überprüft. Die erforderlichen Wartungs- und Reparaturarbeiten werden entsprechend dem Stand der Technik von ausgebildeten Fachkräften durchgeführt.

#### 7.4.2 Schulung des Personals, Arbeits- und Sicherheitsanweisungen

Zur Vermeidung von Fehlhandlungen werden die erforderlichen organisatorischen Vorkehrungen getroffen. So wird das Betriebspersonal in regelmäßigen Abständen über Gefahren, welche von den gelagerten Stoffen ausgehen und über sicheres Verhalten am Arbeitsplatz unterwiesen.

Es werden weiter regelmäßige Unterweisungen durchgeführt, unter Berücksichtigung der beim Betreiben der Lageranlage gemachten Erfahrungen. Durch diese betriebsnahen und praxisbezogenen Unterweisungen kann mögliches Fehlverhalten weitestgehend verhindert werden.

#### 7.4.3 Dokumentation

Für die sicherheitstechnisch relevanten Installationen in der Lageranlage im Sinne des vorliegenden Teilsicherheitsberichts gilt:

Wartungsarbeiten und Prüfungen (z. B. optisch oder mechanisch) werden auf Prüfblättern bestätigt.

Die regelmäßige Kontrolle der Lageranlage vor Ort durch das Betriebspersonal wird protokolliert.

#### 7.4.4 Beauftragte Stellen

Die mit der Begrenzung der Auswirkungen von Störfällen beauftragte Stelle im Sinne des § 5 Absatz 2 der 12. BImSchV in der BASF Schwarzheide GmbH ist die ständig besetzte Werksfeuerwehr.

Es ist im Werk ein Störfallbeauftragter benannt.

### 7.5 Störfallauswirkungsbetrachtungen

Aufgrund der chemisch physikalischen Eigenschaften der gehandhabten Stoffe ist mit einem In-Brand-Geraten der Abfälle aus der CAM-Produktion nicht zu rechnen. Die eingelagerte Black Mass sowie die eingelagerten Module sind wegen des Grafit-Anteils, die eingelagerten Kathodenfolien und Mischfraktionen sind wegen des Kunststoff-Anteils jedoch als brennbar klassifiziert. Aufgrund der getroffenen Sicherheitsmaßnahmen ist mit einer Freisetzung der Stoffe, die zu einem Störfall führen könnte, oder die Auswirkungen eines Störfalls verschlimmern könnten, nach technischem Ermessen nicht zu rechnen. Eine Freisetzung von wassergefährdenden Stoffen in Boden oder angrenzende Gewässer ist gemäß dem Abwasserschutzkonzept vernünftigerweise auszuschließen.

Auf Grund des ausschließlichen Umgangs von Feststoffen ist mit einer luftgetragenen Gefährdung ebenfalls nicht zu rechnen. Gleiches gilt auf Basis der chemisch-physikalischen Eigenschaften der gehandhabten Stoffe für eine Gefährdung durch Zersetzung, diese kann vernünftigerweise als nicht vorhersehbar betrachtet werden.

Sollte es trotz aller Vorsichtsmaßnahmen zu einem Brand in der Anlage kommen, sind die vorhandenen Packmittel und gegebenenfalls auch Black Mass, Module, Kathodenfolien und die Mischfraktionen als Brandlast zu betrachten, bei deren Verbrennung Kohlenmonoxid, Kohlendioxid und Ruß entstehen. In diesem Fall gelten die Festlegungen des Gefahrenabwehrplanes. Aufgrund der Verfügbarkeit einer anerkannten Werkfeuerwehr am Standort ist vernünftigerweise anzunehmen, dass ein Brand gelöscht ist, bevor die Gebäudeintegrität gefährdet ist und damit nicht mit einem Produktaustritt, verursacht durch den Brand oder Mitriss durch Brandgase, zu rechnen ist.

Eine Ausbreitungsbetrachtung ist für in diesem Bericht betrachtete Lageranlage nicht notwendig, da sich die gelagerten Stoffe (auch im Brandfall) in einem festen Aggregatzustand befinden. Ein Gutachten zu erforderlichen Abständen liegt im Rahmen des Genehmigungsantrags vor.

Die eingelagerten brennbaren Abfälle stellen somit, wegen des festen Aggregatzustandes und, da es sich um nur schwer entzündbare Stoffe handelt, ein geringes Gefährdungspotential für die benachbarten Betriebe bzw. die Nachbarschaft am Standort dar.

Eine nach Leitfaden KAS-43 beschriebene Abschätzung der Mengen gefährlicher Stoffe bei außer Kontrolle geratenen Prozessen ist in diesem Fall nur bedingt anzuwenden. Gemäß der im Leitfaden benannten Vorgehensweise ist eine Zersetzung der in der Lageranlage befindlichen Stoffen (auch im Brandfall) auf Grund ihrer chemisch-physikalischen Beschaffenheit vernünftigerweise auszuschließen.

Bei den eingelagerten Verpackungsmaterialien, Kunststoff-Filtern und Paletten ist im Brandfall mit der Entstehung von Verbrennungsgasen in Form von Kohlendioxid und in Abhängigkeit zum Sauerstoffgehalt der Verbrennungsluft auch mit der Bildung von Kohlenmonoxid zu rechnen. Die Entstehung von gefährlichen Stoffen im Fall eines außer Kontrolle geratenen Prozesses (hier im weitesten Sinne: Brand des Logistikbereiches) ist in Bezug auf den Leitfaden KAS-43 Abschnitt 3 vernünftigerweise nicht vorhersehbar.

Werden die im Leitfaden genannten Annahmen wider Erwarten eines real annehmbaren Szenarios angewendet, lassen sich folgende Fälle in Betracht ziehen:

Im Falle einer vollständigen Verbrennung der Gesamtmenge des Verpackungsmaterials sind durch Abschätzung der im Leitfaden KAS-43 empfohlenen Berechnungsgrundlage folgende Abschätzungen anzunehmen:

Im Bereich der Lageranlage befinden sich die in Tabelle 11 aufgeführten Mengen an Verpackungsmaterialien für den ungünstigsten Fall, dass nur Lagerung auf Paletten und nicht in Metallfässern oder Palettenboxen erfolgt:

Tabelle 11: Lagermengen zur Ermittlung der Brandgasmenge nach KAS-43.

	Lagermenge	Gebindegröße	Anzahl	Brandlast	Stoff
FIBC – Black Mass und Mischfraktionen	3.000 t	1.200 kg	2.500	10.000 kg	PP
FIBC – Abfälle aus der CAM-Produktion	1.500 t	1.200 kg	1.250	29.000 kg	PP
Paletten	4.500 Stck.	23 kg	4.500	103.500 kg	Holz
<b>Summen</b>				<b>39.000 kg</b>	<b>PP</b>
				<b>103.500 kg</b>	<b>Holz</b>

Aus den Angaben der KAS-43 kann entnommen werden, dass unter ungünstigen Abbrand-Bedingungen (Sauerstoffarmut) aus 1 g PE 0,270 g Kohlenmonoxid entstehen können. Dies entspräche im hier vorliegenden Fall für die maximal mögliche Lagermenge einer Masse von 15,7 Tonnen Kohlenmonoxid. Bei der Verbrennung von PP ist die Entstehung weiterer Brandgase auf Stickstoff- oder Halogenbasis auf Grund der chemischen Beschaffenheit auszuschließen. Auf Grund der toxischen Eigenschaften soll ausschließlich CO und weder Wasser noch CO<sub>2</sub> als Verbrennungsprodukt bewertet werden.

Eine analoge Berechnung nach KAS-43 ergibt bei der Verbrennung von Holz die Freisetzung von 0,5 g Kohlenmonoxid pro 1 g Holz und somit im vorliegenden Fall eine Masse von 51,75 Tonnen Kohlenmonoxid. Angaben für andere Brandgase bei der Verbrennung von Holz werden in der KAS-43 für Cyanwasserstoff mit einer Entstehung von 0,4 mg/g angegeben. In der theoretischen Betrachtung würde dies einer Freisetzung von 41,4 kg entsprechen.

Unterstellt man die unvollständige Verbrennung des in Black Mass enthaltenen Grafits zu Kohlenmonoxid (Grafit bis zu 40% Massenanteil, der Masseanteil in anderen Abfällen ist deutlich geringer

und wird hier vernachlässigt), könnten somit aus 1.200 Tonnen Grafit 2.800 Tonnen Kohlenmonoxid bzw. bei vollständiger Verbrennung 4.400 Tonnen Kohlenstoffdioxid entstehen.

Für den nicht bestimmungsgemäßen Betrieb soll ein weiteres Brandszenario betrachtet werden und an dieser Stelle die Entstehung von atemgängigen Nickelverbindungen diskutiert werden:

Gemäß DIN EN 481 wird atemgängiger Staub („E-Staub“) als solcher mit einem aerodynamischen Durchmesser kleiner als 100 Mikrometer angenommen. Für die in der Anlage gelagerten Stoffe entfällt dieser Teil laut Partikelgrößenverteilung auf > 99%. Nach der Definition für Kategorie 2.31 des Anhangs I der 12. BImSchV sind im betrachteten Fall jedoch nur Nickelmonoxid und Nickeldioxid einzubeziehen. Im Brandfall wird die Annahme eines vollständigen Umsatzes zu Nickeldioxid ausgegangen. Durch den Brand können im FIBC gelagerte atemgängige Nickelverbindungen entstehen und durch den thermischen Auftrieb des Brands mitgerissen werden (konservative Annahme: 15%wt.). Dies geschieht jedoch nur zu einem geringen Anteil auf der Oberflächenlage des FIBC.

In der Grenzbetrachtung für pCAM (Gemisch mit dem höchsten Nickelanteil der gelagerten Stoffe) ergäbe dies einen Massenanteil von:

$1.200 \text{ kg pCAM pro FIBC} \times 15 \% \text{ Mitriss} \times 65\% \text{ Nickeldioxidanteil des pCAM} = 117 \text{ kg pro FIBC}$

Es sei jedoch deutlich darauf hingewiesen, dass die mitgerissene Masse rein theoretischer Natur ist. Die Brandbekämpfung setzt unmittelbar nach Einkunft der Feuerwehr ein. Ein Mitriss würde also durch verschiedene Maßnahmen verhindert werden, zumal bei bestehender Gebäudeintegrität ein Austritt in die Umwelt nicht anzunehmen ist.

Die Ergebnisse der berechneten Massen für die Entstehung im nicht bestimmungsgemäßen Betrieb sind in Tabelle 12 aufgeführt.

Tabelle 12: Übersicht der im nicht bestimmungsgemäßen Betrieb gebildeten Stoffe.

Im nicht bestimmungsgemäßen Betrieb entstehender Stoff	Zuordnung nach 12. BImSchV, Anhang 1	Entstehende Masse im Brandfall pro Packeinheit [kg]	Masse bei Totalverlust (vollständiger Abbrand) [kg]
Kohlenmonoxid	1.1.2 / 1.2.2	1,6 (aus PP)	15.660 (aus PP)
		13,8 (aus Holzpalette)	51.750 (aus Holzpaletten)
Cyanwasserstoff	1.1.1 / 1.2.5.1 / 1.3.1	9 Gramm (aus Holzpalette)	41,4 (aus Holzpaletten)
Einatembare pulverförmige Nickelverbindungen (hier; NiO <sub>2</sub> )	2.31	Grenzbetrachtung: 117 kg (aus pCAM-Abfällen)	nicht sinnvoll anzugeben

Der Entstehung und der Ausbreitung eines Brandes in den Lagereinheiten wird somit durch verschiedene technische und organisatorische Maßnahmen entgegengewirkt. Der Fall des totalen Abbrandes ist vernünftigerweise auszuschließen, da die im Brandschutzkonzept beschriebenen Gegenmaßnahmen eine Ausbreitung eines Entstehungsbrandes verhindern.



## **Anhänge**

**Anmerkung:** Anhänge sind in der Version zur Offenlegung aus Gründen der Geheimhaltung von Betriebs- und Geschäftsgeheimnissen nicht vorhanden. Ergänzende, für die Offenlegung relevante Dokumente sind im BImSchG-Antrag vorhanden.

### **A1 Anhang 1**

#### **A1.1 Karten**

- A1.1.1 Topografische Karte (Maßstab 1 : 25.000 + 1 : 10.000)
- A1.1.2 Werkslage- und Gebäudeplan (Maßstab 1 : 6.000)
- A1.1.3 Lageplan (Maßstab 1 : 250)

#### **A1.2 Grundfließbild der Anlage**

### **A2 Anhang 2**

- A2.1 D266 Grundriss, Schnitte, Außenansichten (Maßstab 1:100)**

### **A3 Anhang 3**

- A3.1 Verfahrensfleißbilder**  
entfällt → siehe Grundfließbild unter A1.2



## **A4 Anhang 4**

**A4.1 Liste der gehandhabten Stoffe und Arnsberger Exceltool**

**A4.2 Sicherheitstechnische Beurteilung / Abfalldeklaration D266**

**A4.3 Abwasserschutzkonzept D266**

## **A5 Anhang 5**

**A5.1 Gefahrenabwehrdokument (Inhaltsverzeichnis)**

**A5.2 Brandschutzkonzept**

**A5.3 Betretensordnung**

Wird erstellt vor Inbetriebnahme.

**A5.4 Alarmplan**

Wird erstellt vor Inbetriebnahme.

**A5.5 Ex – Schutzdokument**

## **A6 Anhang 6**

**A6.1 Pläne für Fluchtwege, Feuerlöscher, Augenduschen**

Wird erstellt vor Inbetriebnahme.

**A6.2 Ausstattung der Feuerwehr für den abwehrenden Brandschutz**

**A6.3 Hydrantenplan Blockfeld D200**

**A6.4 Requirement SW-R-EMR 001 „Gefahrenabwehr“**

## **A7 Abkürzungen / Begriffe**

BM	Black Mass
EHS	Environment, Health and Safety
FIBC	Flexible Intermediate Bulk Container, "Bigbag" oder "Supersac"
MSR	Mess-, Steuer- und Regeltechnik
WHG	Wasserhaushaltsgesetz
ZWIS	Zentrales Warn- und Informationssystem

## **A8 Tabellenverzeichnis**

Tabelle 1:	Übersicht der Betriebseinheiten.....	7
Tabelle 2:	Abstand zu öffentlichen Plätzen in Werksnachbarschaft .....	7
Tabelle 3:	Abstand zu Nachbaranlagen innerhalb des Werksgeländes.....	8
Tabelle 4:	Bautenverzeichnis auf dem Blockfeld .....	8
Tabelle 5:	Übersicht der verwendeten Energien und Medien .....	11
Tabelle 6:	Übersicht der gehandhabten Stoffe (gerundet auf volle 100 t) .....	12
Tabelle 7:	Menge der gelagerten bzw. umgeschlagenen Stoffe. ....	13
Tabelle 8:	Übersicht über Funktionen zum Betreiben der Lageranlage D266 .....	15
Tabelle 9:	Zusammenstellung der von benachbarten Anlagen ausgehenden Gefährdungen .....	20
Tabelle 10:	Übersicht der Vorkehrungen .....	23
Tabelle 11:	Lagermengen zur Ermittlung der Brandgasmenge nach KAS-43. ....	30
Tabelle 12:	Übersicht der im nicht bestimmungsgemäßen Betrieb gebildeten Stoffe. ....	31