Deutscher Raiffeisenverband e.V.

BVA BUNDESVERBAND AGRARHANDEL E.V.

DVT DEUTSCHER VERBAND TIERNAHRUNG E.V.

VGMS Verband der Getreide-, Mühlen- und Stärkewirtschaft VGMS e.V.

Leitfaden Explosionsschutz in der Getreide- und Futtermittelwirtschaft

– Stand: 16. November 2020 –

1 Vorbemerkungen

In Deutschland werden jährlich etwa 30 Mio. t Getreide von Genossenschaften und Landhändlern erfasst. Hinzu kommen etwa 6 Mio. t an importiertem Getreide und 5 Mio. t an Futtermittelvorprodukten. Diese gesamte Menge wird be- und – in Mühlenbetrieben und Kraftfutterwerken – verarbeitet, bevor sie als Mehl an Ernährungshandwerk und –industrie oder als Mischfutter an die Landwirtschaft geliefert werden.

Im Rahmen des Be- und Verarbeitungsprozesses fällt unweigerlich Staub an, und zwar als Anhaftung von Partikeln sowie als Abrieb der Körner und schließlich als fein gemahlenes Getreidemehl. Dieser Staub kann, aufgewirbelt in der Luft, eine explosionsfähige Atmosphäre bilden und – gezündet durch eine wirksame Zündquelle – eine Explosion verursachen.

Der Gesetzgeber hat – um dem vorzubeugen – eine Vielzahl von Regelungen zum Schutz von Mensch und Umwelt erlassen, unter anderem das Arbeitsschutzgesetz (ASG), die Gefahrstoffverordnung (GefStoffV) und die Betriebssicherheitsverordnung (BetrSichV). Ergänzt werden diese Regelungen durch Technische Regeln und Vorschriften der gesetzlichen Unfallversicherungen.

Die Verbände der Getreide- und Futtermittelwirtschaft
Bundesverband Agrarhandel e.V. (BVA)
Deutscher Raiffeisenverband e.V. (DRV)
Deutscher Verband Tiernahrung e. V. (DVT) und
Verband der Getreide-, Mühlen- und Stärkewirtschaft VGMS e.V.
haben den vorliegenden Leitfaden[1)] in einer Projektgruppe aus anerkannten Sachverständigen, Experten der zuständigen Berufsgenossenschaften und erfahrenen Praktikern betroffener Unternehmen erstellt.

Der Leitfaden Explosionsschutz in der Getreide- und Futtermittelwirtschaft und die darin enthaltene Arbeitshilfe richten sich an sämtliche Unternehmen und Personen, die in einem Betrieb mit staubenden pflanzlichen Erzeugnissen (insbes. Getreide und Futtermittel) umgehen. Die Arbeitshilfe gibt einen Überblick über die Elemente einer Gefährdungsbeurteilung und zeigt die wichtigsten Details auf. Zur weiterführenden Information sind die jeweiligen Grundlagen mit entsprechenden Verlinkungen versehen.

Der Leitfaden wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt. Trotzdem können Fehler nicht ausgeschlossen werden. Eine Haftung für diese Angaben und Folgen, die darauf zurückzuführen sind, kann nicht übernommen werden. Die herausgebenden Verbände sind für Hinweise auf eventuelle Fehler dankbar (⇒ reininger@drv.raiffeisen.de).

Berlin/Bonn, im November 2020

---

1) An der Erarbeitung des Leitfadens haben durch Text- und Diskussionsbeiträge insbesondere mitgewirkt:

Gesamtredaktion:	Dr. Michael **Reininger**, Deutscher Raiffeisenverband e.V. (DRV), Vorsitzender der Projektgruppe
Weitere Verbände:	Andreas **Bolte**, Verband der Getreide-, Mühlen- und Stärkewirtschaft VGMS e.V. Johanna **Preuß**, Bundesverband Agrarhandel e.V. (BVA) Peter **Radewahn**, Deutscher Verband Tiernahrung e. V. (DVT)
Sachverständige:	Alexandra **Kirchner**, Internationale Forschungsgemeinschaft Futtermitteltechnik e.V. (IFF)
Berufsgenossenschaften:	Dr. Hans-Peter **Fröhlich**, Berufsgenossenschaft Handel und Warenlogistik (BGHW) Stefan **Grund**, Berufsgenossenschaft Nahrungsmittel und Gastgewerbe (BGN)
Praktiker:	Torge **Brüning**, R+V Allgemeine Versicherung AG Berend Jürgen **Erling**, Roland Mills United GmbH & Co. KG Sven **Olbrechts**, Raiffeisen Waren-Zentrale Rhein-Main eG Andreas **Robke**, Austing Mischfutterwerk GmbH & Co. KG Peter **Stefan**, BayWa AG, CREM – Sonderprojekte Martin **Worm**, Country EHS Lead Germany, Cargill Deutschland GmbH

Inhaltsübersicht

1	Vorbemerkungen	2
2	Das Grundprinzip des Explosionsschutzes	4
3	Explosionsschutzdokument	5
4	Prüfungen im Rahmen des Explosionsschutzes	8
5	Beschreibung der Stoffeigenschaften	11
6	Gefährdungen und deren Bewertung	12
6.1	Gefährdungen durch das Auftreten einer explosionsfähigen Atmosphäre	12
6.2	Gefährdungen durch Aktivierung wirksamer Zündquellen und Beherrschungsmaßnahmen	13
6.3	Konstruktive Maßnahmen zur Minimierung der Explosionsauswirkungen	14
7	Zoneneinteilung	15
8	Schutzmaßnahmen	16
8.1	Auswahl von Geräten und Schutzsystemen	16
8.2	Organisatorische Schutzmaßnahmen	17
9	Umgang mit bestehenden Anlagen	19
9.1	Elektrische Betriebsmittel	20
9.2	Nicht-elektrische Arbeitsmittel	21

Abbildungen und Übersichten

Abbildung 1:	Das Gefahrendreieck	4
Abbildung 2:	Schematische Darstellung der Prozessschritte der Gefährdungsbeurteilung	5
Abbildung 3:	Hilfsschema zum Erkennen von Explosionsgefährdungen und Festlegen von Schutzmaßnahmen bei explosionsfähigen Atmosphären in Anlehnung an TRGS 720/TRBS 2152	6
Abbildung 4:	Frühzeitige Erkennung möglicher Staubablagerungen	12
Abbildung 5:	Getreide-Entladung	13
Abbildung 6:	Eignungskennzeichnung (Typenschild)	17
Übersicht 1:	Prüfungen zum Explosionsschutz auf Grundlage der BetrSichV	9
Übersicht 2:	Sicherheitstechnische Anforderungen aufgrund der Zoneneinteilung	16

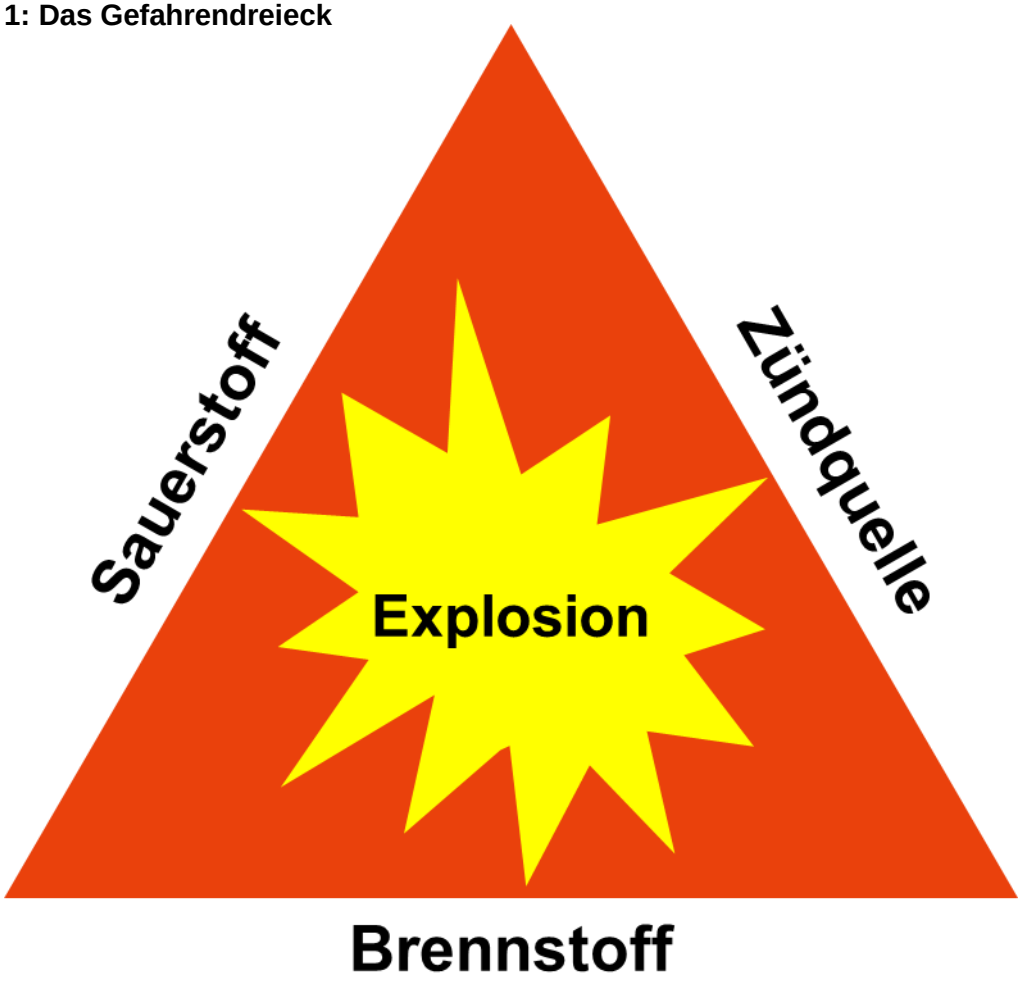
Anhänge

Anhang 1:	Muster-Gliederung Explosionsschutzdokument	22
Anhang 2:	Prüfungen im Rahmen des Explosionsschutzes	23
Anhang 3:	Muster-Einteilung der Betriebsbereiche in Explosionsschutz-Zonen	27
Anhang 4:	Hinweise zum Vermeiden von Explosionsgefährdungen	30
Anhang 5:	Muster-Betriebsanweisung	38
Anhang 6:	Unterweisungsnachweis Explosionsschutz	40
Anhang 7:	Erlaubnisschein für Feuer- und Heißarbeiten und Arbeiten mit möglichem Funkenflug	41
Anhang 8:	Muster für einen Zusatztext zum Erlaubnisschein bei der Beauftragung von Fremdfirmen	42
Anhang 9:	Muster eines Überprüfungsdokuments für das Explosionsschutzdokument	43

2 Das Grundprinzip des Explosionsschutzes

Explosionen können entstehen, wenn drei Kriterien zusammenkommen:

Abbildung 1: Das Gefahrendreieck



Fehlt eines dieser drei Kriterien (Brennstoff, Sauerstoff oder Zündquelle), ist keine Explosion möglich.

Für einen wirksamen Explosionsschutz ist daher jederzeit mindestens eines der genannten Kriterien fernzuhalten.

Da Luft und der darin enthaltene Sauerstoff in Betrieben der Getreide-und Futtermittelwirtschaft kaum beeinflussbar sind, müssen technische und organisatorische Maßnahmen getroffen werden, damit
– eine explosionsfähiges Staub-/Luft-Gemisch verhindert wird
und/oder
– wirksame **Zündquellen** (Flammen und heiße Gase, mechanisch erzeugte Funken etc., siehe Abschnitt 6.2) vermieden werden.

Sofern das nicht möglich ist, sind konstruktive Maßnahmen zu treffen (TRGS 724 vom Juli 2019).

Rangfolge des Explosionsschutzes:

⇒ Vermeidung einer explosionsfähigen Atmosphäre (TRGS 722 / TRBS 2152 Teil 2 vom März 2012)

⇒ Vermeidung von wirksamen Zündquellen (TRGS 723 vom Juli 2019)

⇒ Verringerung der Auswirkungen von Explosionen auf ein unbedenkliches Maß

3 Explosionsschutzdokument

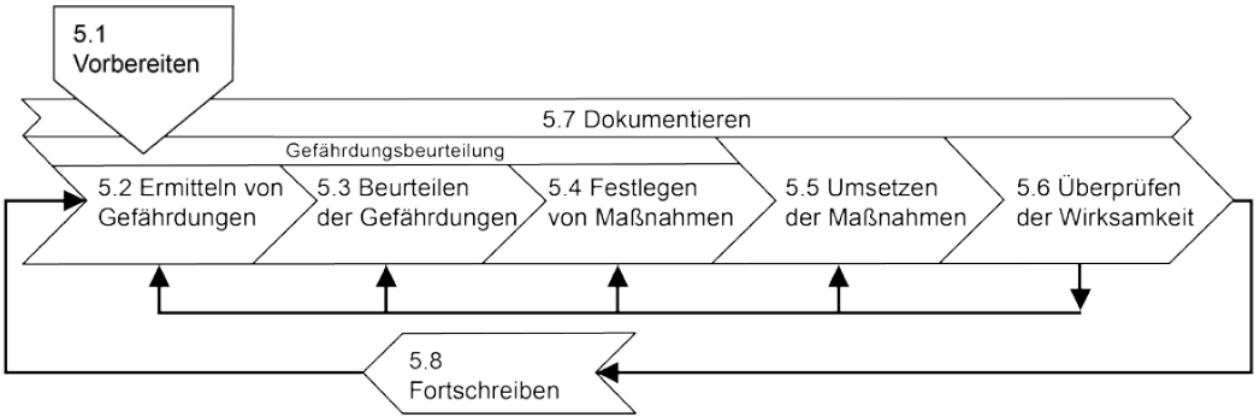
Um die Explosionsgefahr im Betrieb einschätzen und ihr entgegen treten zu können, muss jeder Arbeitgeber eine Gefährdungsbeurteilung für seinen Betrieb erstellen. Dabei muss geprüft werden, ob es Bereiche gibt, in denen Explosionsgefahren auftreten können. Sofern Explosionsgefahren nicht ausgeschlossen werden können, müssen die möglichen Explosionsschutzmaßnahmen tiefergehend betrachtet werden.

Die Gefährdung geht in Betrieben der Getreide- und Futterwirtschaft unmittelbar vom Produkt aus. Somit ist eine Substitution als präventive Maßnahme ausgeschlossen. Deshalb ist für die entsprechenden Betriebe davon auszugehen, dass ein Explosionsschutzdokument (DGUV Information 213-106 Explosionsschutzdokument vom März 2020) zu erstellen ist.

Gefährdungsbeurteilung:

1. Wahrscheinlichkeit und Dauer des Auftretens gefährlicher explosionsfähiger Atmosphäre
2. Wahrscheinlichkeit des Vorhandenseins von Zündquellen
3. Ausmaß der Auswirkungen von möglichen Explosionen

Abbildung 2: Schematische Darstellung der Prozessschritte der Gefährdungsbeurteilung

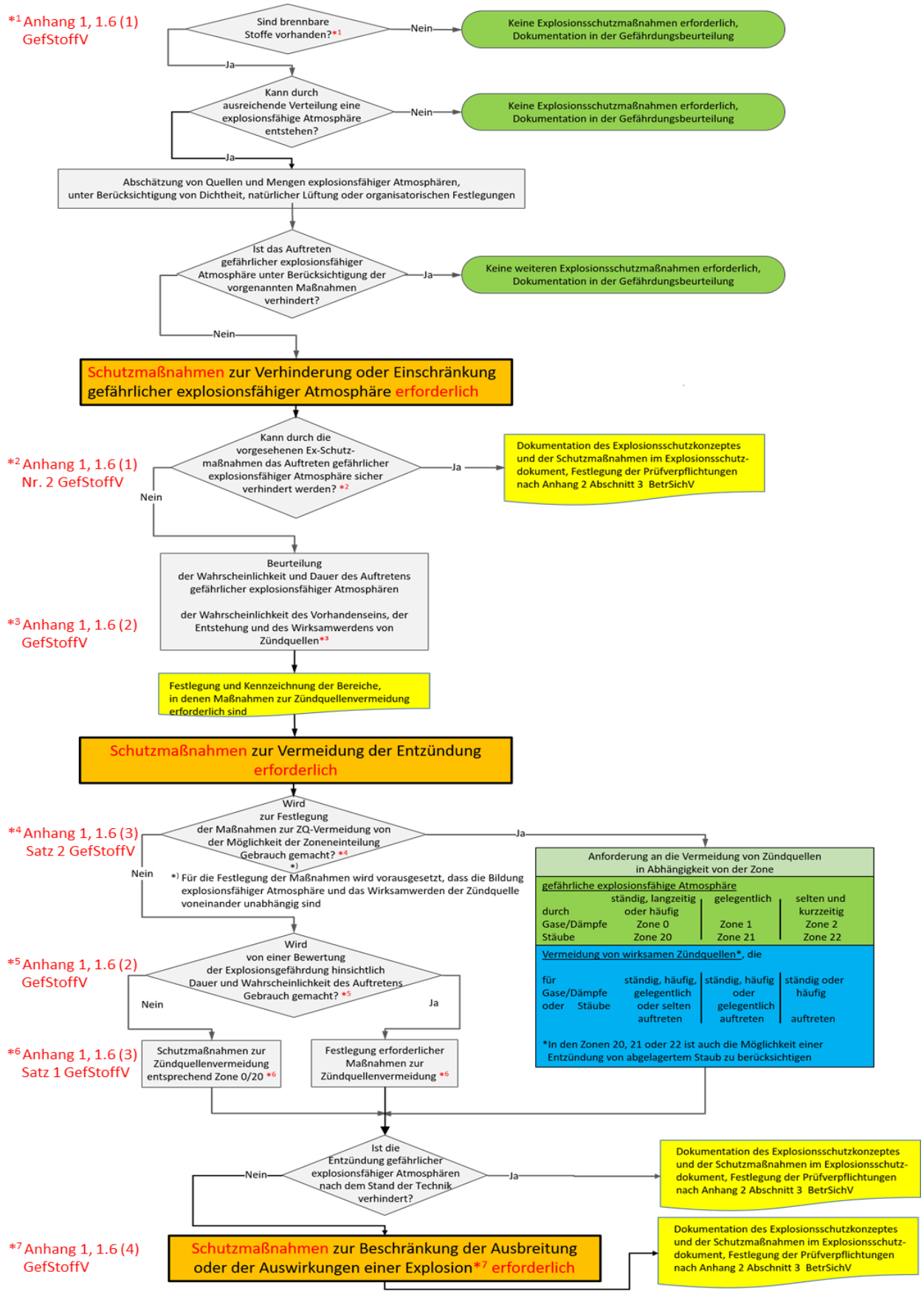


Quelle: ASR V3 „Gefährdungsbeurteilung“ vom Juli 2017

Aus den explosionsschutzrelevanten Ergebnissen der Gefährdungsbeurteilung sowie den daraus abzuleitenden Schutzmaßnahmen ist ein Explosionsschutzkonzept zu entwickeln, das in einem Explosionsschutzdokument gemäß § 6 Abs. 9 GefStoffV vollständig und nachvollziehbar beschrieben werden muss. Das heißt, der Arbeitgeber muss die konkreten Schutzmaßnahmen zur Vermeidung von Explosionen und ihrer eventuell schädlichen Auswirkungen angeben, die er für seinen Betrieb ausgewählt und umgesetzt hat.

Für die Erstellung einer Gefährdungsbeurteilung und des Explosionsschutzdokuments ist der Arbeitgeber verantwortlich. Er kann andere, zuverlässige und fachkundige Personen mit der Durchführung einer Gefährdungsbeurteilung beauftragen. Fachkundig ist insbesondere die Fachkraft für Arbeitssicherheit. Bei der Erstellung der Gefährdungsbeurteilung sollten die Sicherheitsfachkraft sowie alle

Abbildung 3: Hilfsschema zum Erkennen von Explosionsgefährdungen und Festlegen von Schutzmaßnahmen bei explosionsfähigen Atmosphären in Anlehnung an TRGS 720 / TRBS 2152 vom Juni 2006 bzw. vom Juli 2020



Quelle: DGUV Information 213-106 Explosionsschutzdokument vom März 2020

betroffenen Personen (insbes. Betriebsstellenleiter, Betriebsarzt, Betriebsrat etc.) einbezogen werden, die gemeinsam den vorgefundenen Ist-Zustand erheben, beurteilen und ggf. erforderliche Maßnahmen und Fristen festlegen. Auf Verlangen muss die Gefährdungsbeurteilung der zuständigen Behörde oder auch dem Unfallversicherungsträger vorgelegt werden.

Bei **gemieteten Anlagen** ist der Mieter als Arbeitgeber und Betreiber der Anlage für die Erstellung der Gefährdungsbeurteilung und des Explosionsschutzdokuments verantwortlich.

Mit dem Explosionsschutzdokument weist der Arbeitgeber schriftlich nach,
- dass die Explosionsgefährdungen ermittelt und bewertet wurden,
- dass angemessene Vorkehrungen getroffen werden, um die Ziele des Explosionsschutzes zu erreichen (Darlegung eines Explosionsschutzkonzeptes),
- ob und welche Bereiche entsprechend in Zonen eingeteilt wurden,
- für welche Bereiche Explosionsschutzmaßnahmen getroffen wurden,
- wie die Zusammenarbeit verschiedener Firmen geregelt ist und
- welche Prüfungen zum Explosionsschutz nach der Betriebssicherheitsverordnung durchzuführen sind.

Für alle Betriebsstätten mit explosionsgefährdeten Bereichen muss ein Explosionsschutzdokument vorliegen.

Prüfe:

1. Bereiche mit Explosionsgefahr?
2. Gefährdungsbeurteilung ⇒ Schutzmaßnahmen?
3. Erarbeitung eines Explosionsschutzkonzepts und Darlegung in einem Explosionsschutzdokument.

Das Explosionsschutzdokument muss regelmäßig überprüft werden. Als praktikabler Zeitraum für das Überprüfungsintervall werden 3 Jahre empfohlen. Bei besonderen Anlässen (z. B. Umbauten, Erweiterungen von Anlagen) muss das Explosionsschutzdokument überprüft und ggf. überarbeitet werden. Dabei ist der Stand der Technik zu berücksichtigen und falls erforderlich, sind Schutzmaßnahmen anzupassen.

Ein Muster eines Überprüfungsdokuments ist beispielhaft als Anhang 9 beigefügt. Das Dokument ist bei Neuanlagen vor Aufnahme der Arbeit (also vor Inbetriebnahme mit Produkt), und bei Änderungen am Arbeitsbereich bzw. des Arbeitsprozesses, die die Sicherheit beeinflussen können, so zu überarbeiten, dass es den veränderten Gegebenheiten Rechnung trägt.

Überprüfung Explosionsschutzdokument:

Explosionsschutzdokument und ggf. -konzept anpassen und Änderungen dokumentieren (insbesondere Datum der jeweiligen Änderung (siehe Anhang 9: Überprüfungsdokument)

Das Explosionsschutzdokument muss im Betrieb jederzeit verfügbar sein.

Es wird empfohlen, das Explosionsschutzdokument in vorhandene Managementsysteme (z. B. AMS, IMS, QMS) zu integrieren. Eine Muster-Gliederung ist als Anhang 1 angefügt.

4 Prüfungen im Rahmen des Explosionsschutzes

Bei Anlagen in explosionsgefährdeten Bereichen (Ex-Anlagen) handelt es sich um überwachungsbedürftige Anlagen im Sinne der Betriebssicherheitsverordnung. Hieraus leitet sich ab, dass im Explosionsschutz eine Reihe von Prüfungen erforderlich sind, die sich je nach Art und Inhalt der Prüfung, nach Art des Prüfgegenstandes und der zur Prüfung befähigten Personen bzw. Institutionen unterscheiden.

Dabei gilt gemäß § 2 Abs.8 BetrSichV (Begriffsbestimmungen):

> „**Prüfung“** ist die Ermittlung des Istzustands, der Vergleich des Istzustands mit dem Sollzustand sowie die Bewertung der Abweichung des Istzustands vom Sollzustand.“

Die BetrSichV fordert in § 14 im Abschnitt 2 „Gefährdungsbeurteilung und Schutzmaßnahmen“ generell die Prüfung der Arbeitsmittel im Rahmen der Gefährdungsbeurteilung.

Im Abschnitt 3 BetrSichV werden spezielle Prüfanforderungen an überwachungsbedürftige Anlagen formuliert, welche eine besonders kritische Untergruppe der „Arbeitsmittel“ darstellt. Zu diesen gehören auch die „Anlagen in explosionsgefährdeten Bereichen“.

> **„Anlagen in explosionsgefährdeten Bereichen“** sind die Gesamtheit der explosionsschutzrelevanten Arbeitsmittel einschließlich der Verbindungselemente sowie der explosionsschutzrelevanten Gebäudeteile.

Nachfolgend sind die Pflichten des Arbeitgebers zu Prüfungen im Explosionsschutz gemäß BetrSichV zusammengefasst. Detaillierte und ergänzende Angaben hierzu sind in Anhang 2 zu finden.

Hinweis:
Mit der BetrSichV 2015 wurde erstmals die wiederkehrende Prüfung von Anlagen in explosionsgefährdeten Bereichen eingeführt. Als Prüfgrundlage hierfür dient das im Explosionsschutzdokument beschriebene Explosionsschutzkonzept. Für Anlagen in explosionsgefährdeten Bereichen ist daher zu überprüfen, ob das im vorhandenen Explosionsschutzdokument beschriebene Explosionsschutzkonzept der betreffenden Anlage nachvollziehbar und plausibel dargelegt ist.

Da das nachvollziehbare und plausible Explosionsschutzkonzept die Voraussetzung für die Durchführung der neuen wiederkehrenden Prüfung ist, ist bei festgestellten Defiziten zunächst das vorhandene Explosionsschutzdokument zu überarbeiten, **bevor** die erstmalige wiederkehrende Prüfung durchgeführt werden kann!

Übersicht 1: Prüfungen zum Explosionsschutz auf Grundlage der BetrSichV

Prüfgegenstand	Zeitpunkt der Prüfung	Prüfinhalt	Prüfbefähigung	Maximales Prüfintervall M / J	Rechtsgrundlage
Anlage in explosionsgefährdeten Bereichen	vor erstmaliger Inbetriebnahme	Konzeptprüfung einschließlich Ordnungsprüfung der Unterlagen, Eignungs- und Funktionsprüfung der technischen Maßnahmen und Eignung der organisatorischen Maßnahmen Ermittlung der Prüffristen	Befähigte Person nach Nr. 3.3 oder zugelassene Überwachungsstelle (ZÜS)		BetrSichV § 15 BetrSichV Anhang 2 Abschnitt 3 Nr. 3.3 BetrSichV Anhang 2 Abschnitt 3 Nr. 4.1
	vor (Wieder-) Inbetriebnahme nach einer prüfpflichtigen Änderung				
	wiederkehrend[1)]			6 J	BetrSichV § 16 BetrSichV Anhang 2 Abschnitt 3 Nr. 3.3 BetrSichV Anhang 2 Abschnitt 3 Nr. 5.1
Arbeitsmittel, hier Geräte, Schutzsysteme, Sicherheits-, Kontroll- und Regeleinrichtungen im Sinne der ATEX-RL 2014/34/EU	vor Inbetriebnahme	Prüfung von Geräten, Schutzsystemen, Sicherheits-, Kontroll- und Regeleinrichtungen einschließlich Ordnungsprüfung der Unterlagen, Eignungs- und Funktionsprüfung der technischen und Eignung der organisatorischen Maßnahmen Ermittlung der Prüffristen	Befähigte Person nach Nr. 3.1 oder zugelassene Überwachungsstelle (ZÜS)		BetrSichV § 15 BetrSichV Anhang 2 Abschnitt 3 Nr. 3.1 BetrSichV Anhang 2 Abschnitt 3 Nr. 4.1
	wiederkehrend			3 J	BetrSichV § 16 BetrSichV Anhang 2 Abschnitt 3 Nr. 3.1 BetrSichV Anhang 2 Abschnitt 3 Nr. 5.2
	Instandhaltungskonzept gemäß TRBS 1201 Teil 1 Ziffer 6			kontinuierlich gemäß Konzept max. 3 J	BetrSichV Anhang 2 Abschnitt 3 Nr. 5.4
	nach Instandsetzung hinsichtlich eines Teils, von dem der Explosionsschutz abhängt	Prüfung auf korrekte Ausführung und Erhalt der sicheren Funktion	Befähigte Person nach Nummer 3.2 oder Hersteller		BetrSichV Anhang 2 Abschnitt 3 Nr. 3.2 BetrSichV Anhang 2 Abschnitt 3 Nr. 4.2
Lüftungsanlagen, Gaswarn- und Inertisierungsanlagen	wiederkehrend	Funktionsprüfung	Befähigte Person nach Nr. 3.1 oder zugelassene Überwachungsstelle (ZÜS)	1 J	BetrSichV § 16 BetrSichV Anhang 2 Abschnitt 3 Nr. 3.1 BetrSichV Anhang 2 Abschnitt 3 Nr. 5.3
	Instandhaltungskonzept gemäß TRBS 1201 Teil 1 Ziffer 6			kontinuierlich gemäß Konzept max. 3 J	BetrSichV Anhang 2 Abschnitt 3 Nr. 5.4

Prüfgegenstand	Zeitpunkt der Prüfung	Prüfinhalt	Prüfbefähigung	Maximales Prüfintervall M / J	Rechtsgrundlage
Elektrische Arbeitsmittel – nicht ATEX[4] – ATEX[4]	vor Inbetriebnahme	Einhaltung von Herstellerbedingungen und Installationsnormen	Befähigte Person gemäß TRBS 1203		TRBS 1201 DIN EN 60079-14 § 14 BetrSichV § 15 BetrSichV
ortsfest ortsbeweglich	wiederkehrend	- Ordnungsprüfung - Sichtprüfung - Nahprüfung - Detailprüfung		4[3] / 3J[2] 6 M[3] / 1J[2]	§ 16 BetrSichV TRBS 1201 TRBS 1201-1 DIN EN 60079-17[2)]
Elektrische Anlage als Teil einer überwachungsbedürftigen Anlage	vor Inbetriebnahme	Einhaltung von Herstellerbedingungen und Installationsnormen	Befähigte Person mit besonderen Kenntnissen gemäß TRBS 1203		§ 15 BetrSichV TRBS 1201 TRBS 1201-1 DIN EN 60079-14
	wiederkehrend	- Ordnungsprüfung - Sichtprüfung - Nahprüfung - Detailprüfung		3 J	§ 16 BetrSichV TRBS 1201 TRBS 1201-1 DIN EN 60079-17[2)]
Erdung	vor Inbetriebnahme	Funktionsprüfung	Errichter, Blitzschutzfachkraft		DIN EN 62305, VDS 2010, VDE 0185 Teil 1 und 2
	gemäß Bedienungsanleitung (Herstellervorgaben)			3 J	
Potentialausgleich	vor Inbetriebnahme	Funktionsprüfung	Errichter, Blitzschutzfachkraft		DIN EN 62305, VDS 2010, VDE 0185 Teil 1 und 2
	gemäß Bedienungsanleitung (Herstellervorgaben)			3 J	
Blitzschutz	vor Inbetriebnahme	Funktionsprüfung	Errichter, Blitzschutzfachkaft		DIN EN 62305, VDS 2010, VDE 0185 Teil 1 und 2
	gemäß Gefährdungssituation			2-4 J	

1) Bei der erstmaligen wiederkehrenden Prüfung für Anlagen, die vor dem 01.06.2012 in Betrieb genommen wurden, ist die Nachvollziehbarkeit und Plausibilität des im Explosionsschutzdokument dargelegten Explosionsschutzkonzeptes und der daraus abgeleiteten Maßnahmen unter Berücksichtigung der zugrundeliegenden Randbedingungen zu prüfen. Das Explosionsschutzdokument muss die örtlichen Gegebenheiten berücksichtigen.

2) Falls im Rahmen der Gefährdungsbeurteilung als Prüfgrundlage die DIN EN 60079-17 herangezogen wurde.

3) Prüfintervall nach DGUV V3, Tabelle 1A bzw. 1B.

4) Unterschiedliche Prüfungen (– / ATEX). Zur Prüfung von ATEX-Geräten ist eine zusätzliche Qualifikation erforderlich.

5 Beschreibung der Stoffeigenschaften

Beim Umgang mit **brennbaren Stäuben** können Explosionsgefahren auftreten, wenn diese Stäube in **feiner Verteilung** vorliegen, ihre **Konzentration** im Gemisch mit Luft innerhalb bestimmter Grenzen liegt und eine wirksame Zündquelle vorhanden ist.

Staub kann beim Herstellen oder Handhaben feinteiliger Materialien ebenso entstehen und freigesetzt werden wie durch Abrieb von groben Feststoffen. Abfallstaub fällt durch Freisetzen beim Herstellen und Verwenden von Nutzstäuben, z. B. durch offenes Handhaben oder aus nicht dicht gekapselten bzw. nicht ausreichend abgesaugten Apparaturen an. Ebenso kann Staub durch Abrieb beim Umfüllen und Fördern gröberer Schüttgüter, z. B. Getreide entstehen. Solche Schüttgüter enthalten meist größere Mengen an Staub, auch wenn der prozentuale Anteil gering ist.

Unter **brennbarem Staub** sind Feststoffpartikel zu verstehen, die unterhalb einer bestimmten Korngröße von i. A. kleiner als 0,5 mm (= 500 µm), verteilt in einem Oxidationsmittel wie Luft, eine explosionsfähige Atmosphäre bilden können. Dies sind alle organischen Stäube sowie Metallstäube. Mit dieser Definition sind auch Produkte wie Pulver, Puder, Mehl u. ä. erfasst.

Die Feinheit eines Staubes wird anhand der **Korngrößenverteilung** beschrieben. Je feiner Stäube sind, umso länger bleiben Staub-/Luftgemische erhalten, umso größer werden maximaler Explosionsdruck und maximaler zeitlicher Druckanstieg und umso niedriger liegt auch die Mindestzündenergie, d. h. die Energie, die notwendig ist, um das Staub-/ Luftgemisch zu zünden. **Teilchen größer als 0,5 mm reagieren im Allgemeinen nicht mehr explosionsfähig**. Enthält Schüttgut explosionsfähige Anteile (Teilchen unter 0,5 mm), so muss auch in diesem Falle mit einer Explosionsgefahr gerechnet werden.

Staub-/ Luftgemische sind nur innerhalb bestimmter **Konzentrationsgrenzen** explosionsfähig, die wiederum von der Staubsorte abhängen. Die untere Explosionsgrenze (UEG) liegt bei der Vielzahl der hier relevanten brennbaren Stäube bei ca. 30 bis 100 g/m³. Die obere Explosionsgrenze (OEG) ist im Kilogrammbereich angesiedelt; ihre Bestimmung ist aufgrund der Inhomogenität von Staub-/Luftgemischen nicht reproduzierbar bestimmbar.

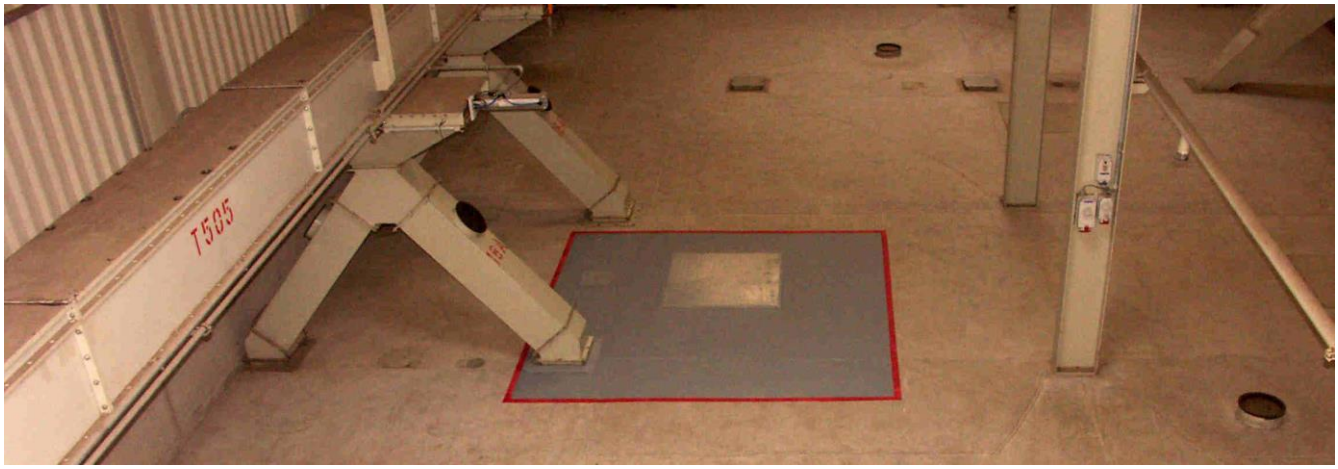
Abgelagerter brennbarer Staub neigt nach Entzündung im Allgemeinen nur zu langsam ablaufenden Reaktionen wie Brennen, Glimmen oder Schwelen. Aufgewirbelter Staub, d. h. eine Staubwolke, kann dagegen innerhalb bestimmter Konzentrationsgrenzen nach einer Entzündung explosionsartig verbrennen.

Bei vielen brennbaren Stäuben reicht bereits eine gleichmäßig über die gesamte Bodenfläche verteilte Staubablagerung von weniger als 1 mm Schichtdicke aus, um beim Aufwirbeln einen Raum normaler Höhe mit explosionsfähigem Staub/Luft-Gemisch vollständig auszufüllen. Infolge einer ersten Explosion kann abgelagerter Staub aufgewirbelt werden und zu Folgeexplosionen führen. In der Gefährdungsbeurteilung ist dies besonders zu beachten, weil in diesem Fall explosionsfähige Staub/Luft-Gemische und wirksame Zündquellen gleichzeitig auftreten. Wegen der zeitlich und räumlich begrenzten Mischbarkeit der Stäube mit Luft treten homogene Staub- /Luftgemische sehr selten auf.

Gemeinsame Lagerung von Getreide/Futter und Düngemittel

Neben Getreide und Futtermittel werden in Unternehmen der Getreidewirtschaft häufig auch **Düngemittel** gelagert und umgeschlagen. Stäube von anorganischen, üblicherweise in der Landwirtschaft gebräuchlichen Düngemitteln, bspw. von ammoniumnitrathaltigen Düngern der Gruppe C (Kalkammonsalpeter), sind für die Beurteilung der Explosionsgefährdung gemäß GefStoffV grundsätzlich nicht relevant, da diese Stoffe nicht explosionsfähig sind.
Beim Umgang mit **ammoniumnitrathaltigen Düngemitteln** sind die in der TRGS 511 Ammoniumnitrat (Stand November 2008) aufgezeigten Maßnahmen zu beachten. Beispielsweise sind ammoniumnitrathaltige Düngemittel von brennbaren Stoffen, wie z. B. Getreide, getrennt zu lagern, da organische Stäube das Brennverhalten des Düngemittels verändern können (Tabelle I zu 6.1.2 TRGS 511).

Abbildung 4: Frühzeitige Erkennung möglicher Staubablagerungen



Das Foto zeigt beispielhaft einen staubfreien Boden in einem Mischfutterwerk mit einer Markierung zur Stauberkennung. Quelle: Austing Mischfutterwerk GmbH & Co. KG

6 Gefährdungen und deren Bewertung

6.1 Gefährdungen durch das Auftreten einer explosionsfähigen Atmosphäre

Je feiner die Staubpartikel, desto größer ist die Möglichkeit einer Aufwirbelung. Es muss damit gerechnet werden, dass aufgewirbelter Staub in der Umgebungsluft eine gefährliche explosionsfähige Atmosphäre entwickelt.

Bei der Gefährdungsbeurteilung sind über die Partikelgröße hinaus die wesentlichen stoffspezifischen Eigenschaften wie z. B. Mindestzündenergie, Zündtemperatur, Glimmtemperatur, Einstufung in die Staubexplosionsklasse mit K_{St}-Wert und der maximale Explosionsüberdruck (für die meisten im Mischfutter- und Getreidebereich eingesetzten Stoffe < 10 bar) zu berücksichtigen (siehe Abschnitt 5). Zu beachten ist, dass die explosionstechnischen Kenndaten keine festen Größen darstellen, sondern auch von Prozessgrößen wie z. B. von Temperatur, Druck und Feuchtigkeit abhängen. So kann sich bspw. die Mindestzündenergie eines Stoffes durch Temperaturverhältnisse, die von den atmosphärischen Bedingungen abweichen, verändern. So wird die Mindestzündenergie bei erhöhten Temperaturen stark herabgesetzt. Die UEG würde sich entsprechend zu einem niedrigeren Wert verschieben.

6.2 Gefährdungen durch Aktivierung wirksamer Zündquellen und Beherrschungsmaßnahmen

Die Mindest-Zündenergie für die hier zu erwartenden Staub-/Luftgemische beträgt 10 Millijoule (mJ). Als Zündquellen mit dieser Energie kommen insbesondere in Frage:

- Heiße Oberflächen
- Flammen und heiße Gase
- Mechanisch erzeugte Funken
- Elektrische Anlagen
- Elektrische Ausgleichsströme
- Statische Elektrizität ⇒ Entladung
- Blitzschlag
- Selbstentzündung und Glimmnester („Exotherme chemische Reaktionen“)

Zündquellen wie elektromagnetische Felder und Strahlung, ionisierende Strahlung, Ultraschall und adiabatische Kompression sowie Stoßwellen sind für die Betrachtung im Staub-Explosionsschutz nicht relevant.

Heiße Oberflächen können u. a. durch Reibung entstehen, beispielsweise durch den Eintrag von Fremdkörpern und somit zur Überlastung (bis hin zur Blockierung) von bewegten Anlagenteilen (z. B. Elevator) führen oder z. B. heiß laufende Läger. Um die Zündung von aufgewirbeltem Staub, d. h. Staub-/Luftgemischen durch heiße Oberflächen zu vermeiden, dürfen keine Flächen vorhanden sein, deren Temperatur 2/3 der Zündtemperatur der Staubwolke überschreitet. Darüber hinaus darf die Temperatur von Oberflächen auf denen sich Staub ablagern kann die Glimmtemperatur des Staubes minus 75 K nicht übersteigen.

Beim Abkippen kann im Umfeld der Schüttgosse eine explosionsfähige Atmosphäre entstehen. Durch Maßnahmen zur Staubreduktion (Absaugung, Staubklappen etc.) kann dies minimiert werden. Abgasanlagen und Motoren von Fahrzeugen können heiße Oberflächen aufweisen. Daher sollte darauf geachtet werden, dass die Staubwolke nicht bis zu diesen reicht. Das Motorfahrzeug sollte deshalb nicht auf der Schüttgosse abgestellt werden. Ansonsten sollte vor dem Abkippen ausreichend Zeit zur Abkühlung eingehalten werden.

Abbildung 5: Getreide-Entladung

Quelle: FSA-Leitfaden

Flammen und heiße Gase als Zündquelle können prozessbedingt beispielsweise in Getreidetrocknern mit Direkttrocknung aktiviert werden, in dem die zu trocknenden Stoffe in direktem Kontakt mit Verbrennungsgasen bzw. der Brennerflamme stehen. Hierunter sind auch Flammen bei Schweiß, Heißlöt- sowie Auftauarbeiten zu zählen. Entsprechende Trockner dürfen in explosionsgefährdeten Bereichen nicht verwendet werden. Heiß- und Feuerarbeiten bedürfen einer vorherigen schriftlichen Erlaubnis (siehe Anhang 7). Heiße Gase können auch bei druckpneumatischen Förderanlagen auftreten und sind ggf. durch den Einsatz von Druckluftkühlern entgegen zu wirken.

Mechanisch erzeugte Funken können grundsätzlich durch Reib-, Schlag- und Abtragevorgänge, z. B. Schleifen, bei denen aus festen Materialien Teilchen mit erhöhter Temperatur abgetrennt werden, entstehen. Hierzu ist auch Funkenflug durch Schweiß- und Flexarbeiten zu zählen. Mechanische Funken können auch durch den Eintrag von Fremdkörpern insbesondere in schnelllaufende Anlagenteile entstehen. Eine solche Funkenbildung ist grundsätzlich zu vermeiden. Heiß- und Feuerarbeiten bedürfen einer vorherigen schriftlichen Erlaubnis (siehe Anhang 7).

Elektrische Zündquellen durch elektrische Anlagen sowie durch **statische Elektrizität** können durch mangelhafte explosionsgeschützte Ausführung relevanter elektrischer Anlagen- und Betriebsmittel sowie einer nicht durchgeführten bzw. unzureichenden Erdung elektrischer leitender Anlagenteile (elektrostatische Aufladungen) entstehen (siehe unten: pneumatische Förderleitungen). Eine Gefährdung durch elektrische Betriebsmittel ist in Abhängigkeit von den entsprechenden Zündschutz- und Gehäuseschutzarten zu betrachten. Die Kategorie der Betriebsmittel und Elektroinstallationen ist entsprechend der Zoneneinteilung auszuwählen (z. B. Zone 22 = Kategorie II 3D, siehe Abbildung 7). Die Betriebsmittelkennzeichnung neuer Komponenten muss entsprechend der Richtlinie 2014/34/EU vom Februar 2014 erfolgen.

Elektrische Ausgleichsströme können durch Spannungsunterschiede zwischen den Körpern elektrischer Betriebsmittel und fremden leitfähigen Teilen entstehen und zündwirksam werden. Sie können durch einen Potenzialausgleich und Erdung vermieden werden.

Blitzschlag kann einen Schaden verursachen, wenn keine funktionsfähige Blitzableitung vorhanden ist. Für die Auslegung ist DIN VDE 0185 Teil 1-4 maßgeblich.

Exotherme chemische Reaktionen, einschließlich Selbstentzündung können beispielsweise bei der längeren Lagerung (einschließlich Produktanbackungen) organischer Schüttgüter in Abhängigkeit von Feuchtigkeit, Temperatur und ggf. bei Insektenbefall auftreten. Vermeidung ist möglich durch regelmäßige Kontrolle des Temperaturverlaufs und erforderlichenfalls Einleitung von Regulierungsmaßnahmen (Kühlung, Belüftung, Umlagerung).

Glimmnester können durch die genannten Zündquellenarten entstehen. Es ist zu beachten, dass Glimmnester in Anlagen über weite Strecken transportiert werden können und in eine explosionsfähige Atmosphäre eingetragen werden können.

Anhang 4 enthält weitere Beispiele möglicher Gefährdungen und Hinweise zu deren Vermeidung. Detailliertere Beschreibungen können dem FSA-Leitfaden (Praxisleitfaden zur Erstellung eines Explosionsschutzdokumentes für Betriebe der Getreideverarbeitung, Getreidelagerung und des Handels vom Oktober 2014) entnommen werden.

6.3 Konstruktive Maßnahmen zur Minimierung der Explosionsauswirkungen

Konstruktive Maßnahmen zur Minimierung der Explosionsauswirkungen einschließlich der Maßnahmen zur explosionstechnischen Entkopplung dienen dazu, die Auswirkungen von Explosionen auf ein Minimum zu reduzieren und eine Ausbreitung auf angrenzende Betriebsteile zu verhindern. Diese sind erforderlich, wenn unter Berücksichtigung der Wahrscheinlichkeit des Auftretens explosionsfähiger Atmosphäre (Zoneneinteilung) die potentiellen Zündquellen nicht mit ausreichender Sicherheit vermieden werden können. Beispiele hierzu sind in Anhang 4 aufgezeigt.

Berechnungen zum konstruktiven Explosionsschutz, z. B. zu Druckentlastungsflächen können nur durch fachkundige Personen durchgeführt werden. Dazu müssen die sicherheitstechnischen Kenngrößen der auftretenden Stäube bekannt sein.

7 Zoneneinteilung

Im Explosionsschutzdokument (siehe Abschnitt 3) hat der Arbeitgeber die Bereiche, in denen eine gefährliche explosionsfähige Atmosphäre vorkommen kann, in Zonen einzuteilen.

Für die Einteilung der Betriebsbereiche in die Zonen werden die Auftrittswahrscheinlichkeiten gefährlicher explosionsfähiger Atmosphären ermittelt und einer Bewertung unterzogen. Kriterium ist die zeitliche Wahrscheinlichkeit für das Auftreten einer explosionsfähigen Atmosphäre, nicht deren Gefährlichkeit.

Die Zoneneinteilung ist sowohl für das Äußere als auch für das Innere der Anlagenbereiche auszuweisen.

Anhang I Nummer 1.7 GefStoffV definiert folgende Zoneneinteilung explosionsgefährdeter Bereiche, *ergänzt um Erläuterungen der Berufsgenossenschaft Nahrungsmittel und Gastgewerbe (BGN)*:

Die Zonen 0, 1 und 2 betreffen Gemische aus Luft und brennbaren Gasen, Dämpfen oder Nebeln, die im Rahmen dieses Leitfadens nicht vertiefend betrachtet werden.

Zone 20 ist ein Bereich, in dem gefährliche explosionsfähige Atmosphäre in Form einer Wolke aus brennbarem Staub, der in der Luft enthalten ist, **ständig, über lange Zeiträume oder häufig** vorhanden ist.
Diese Definition ist dahingehend auszulegen, dass die explosionsfähige Atmosphäre während der Betriebszeit der Anlage zeitlich überwiegend in gefährlicher Menge auftritt.

Zone 21 ist ein Bereich, in dem sich bei Normalbetrieb **gelegentlich** eine gefährliche explosionsfähige Atmosphäre in Form einer Wolke aus in der Luft enthaltenem brennbaren Staub bilden kann.

Zone 22 ist ein Bereich, in dem bei Normalbetrieb eine gefährliche explosionsfähige Atmosphäre in Form einer Wolke aus in der Luft enthaltenem brennbaren Staub **normalerweise nicht oder aber nur kurzzeitig auftritt.**
Bei der Bewertung für die Zone 22 ist davon auszugehen, dass diese Definition im Sinne von „In der Regel nicht und wenn doch, dann während der Betriebszeit der Anlage nur sehr selten und nicht länger als 30 Minuten“ zu verstehen ist (BGRCI sowie Dyrba: Kompendium Explosionsschutz)

Als **Normalbetrieb** gilt der Zustand, in dem Anlagen innerhalb ihrer Auslegungsparameter verwendet werden. Im Zweifelsfall (z. B. im Inneren von Apparaten) ist die strengere Zone zu wählen. Schichten, Ablagerungen und Aufhäufungen von brennbarem Staub sind wie jede andere Ursache, die zur Bildung einer gefährlichen explosionsfähigen Atmosphäre führen kann, zu berücksichtigen. Die Zoneneinteilung ist in der Dokumentation der Gefährdungsbeurteilung (Explosionsschutzdokument) niederzuschreiben.

Gemäß Nummer 2 (2 und 3) TRGS 720 / TRBS 2152 vom Juni 2006 bzw. vom Juli 2020 ist unter Normalbetrieb zu verstehen: „Normalbetrieb ist der Zustand, in dem die Arbeitsmittel oder Anlagen und deren Einrichtungen innerhalb ihrer Auslegungsparameter benutzt oder betrieben werden. […] Störungen (z. B. Versagen von Dichtungen, von Pumpen oder Flanschen oder die Freisetzung von Stoffen infolge von Unfällen), die z. B. Instandsetzung oder Abschaltung erfordern, werden nicht als Normalbetrieb angesehen.“

Entsprechende Störungen müssen deshalb bei der Festlegung von Zonen nicht berücksichtigt werden. Allerdings sind Störungen und angemessene Gegenmaßnahmen im Rahmen der Gefährdungsbeurteilung zu betrachten.

Eine „**gefährliche explosionsfähige Atmosphäre**“ (g. e. A.) ist ein gefährliches explosionsfähiges Gemisch mit Luft als Oxidationsmittel unter atmosphärischen Bedingungen. Gemäß TRGS 721 / TRBS 2152 Teil 1 vom Juni 2006 müssen mehr als 10 Liter zusammenhängende explosionsfähige Atmosphäre in geschlossenen Räumen unabhängig von der Raumgröße grundsätzlich als gefährliche explosionsfähige Atmosphäre angesehen werden.

Gefahrdrohend können auch kleinere Mengen sein, wenn sie sich in unmittelbarer Nähe von Menschen befinden. Als Faustregel gilt, dass in solchen Räumen eine explosionsfähige Atmosphäre von mehr als einem Zehntausendstel des Raumvolumens gefahrdrohend sein kann, also z. B. in einem Raum von 80 m^3 bereits 8 Liter. Hieraus darf aber nicht gefolgert werden, dass dann der gesamte Raum als explosionsgefährdeter Bereich gilt.

Ein **explosionsgefährdeter Bereich** ist der Gefahrenbereich, in dem eine gefährliche explosionsfähige Atmosphäre auftreten kann.

Im Anhang 3 werden beispielhaft Muster-Zoneneinteilungen für Betriebsbereiche aufgezeigt.

8 Schutzmaßnahmen

8.1 Auswahl von Geräten und Schutzsystemen

In explosionsgefährdeten Bereichen (Zonen) dürfen nur Geräte, Komponenten und Schutzsysteme gemäß der Richtlinie 2014/34/EU vom Februar 2014 (früher: ATEX-Richtlinie 94/9/EG) eingesetzt werden (ausgenommen Arbeitsmittel, die keine Zündquelle besitzen – zum Umgang mit bestehenden Anlagen siehe Kapitel 9). Nach dieser Richtlinie werden Geräte und Schutzsysteme in drei Kategorien unterteilt. Die Kategorien spiegeln die sicherheitstechnischen Anforderungen für die Verwendung in einer bestimmten Zone wieder.

Aus der vorgenommenen Zoneneinteilung ergeben sich die sicherheitstechnischen Anforderungen an Anlagen, bestehend aus Geräten, Komponenten und Schutzsystemen, für Neu- und Ersatzinvestitionen sowie an Ersatzteile bei notwendigen Reparaturen gemäß nachfolgender Übersicht 2.

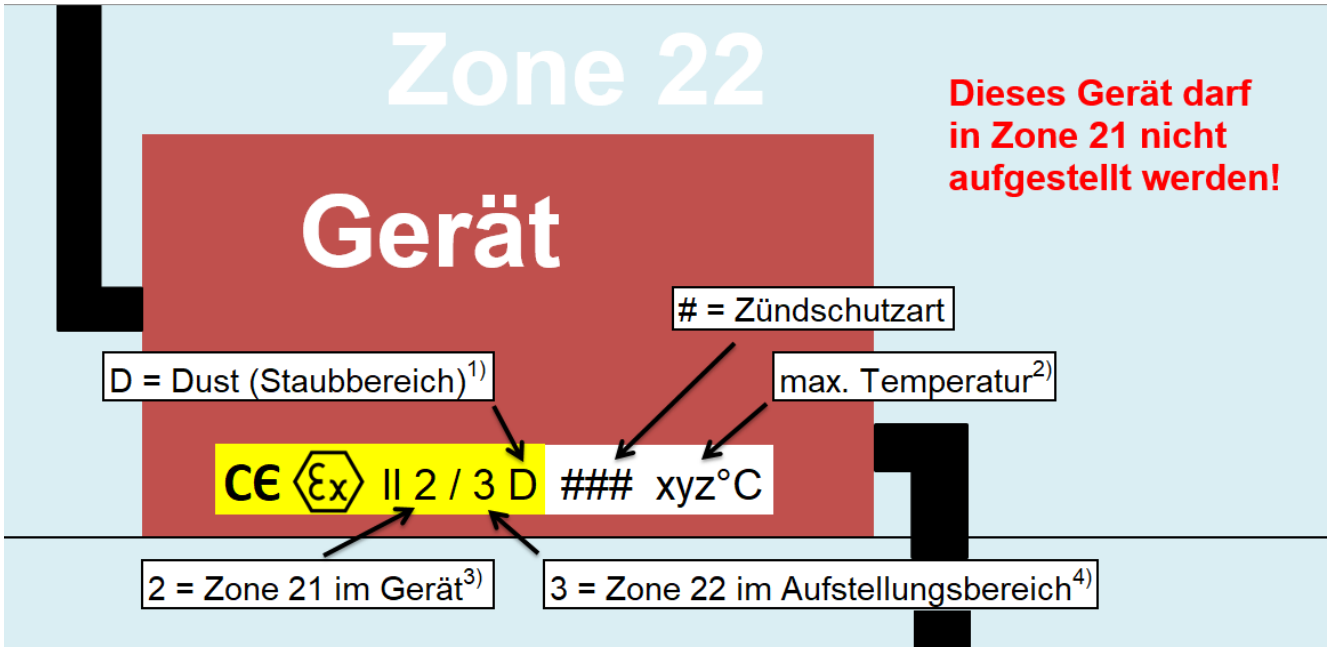
Übersicht 2: Sicherheitstechnische Anforderungen aufgrund der Zoneneinteilung

			Kategorie
Zone 20	⇒		**II1D**
Zone 21	⇒	**mindestens**	**II2D**
Zone 22	⇒	**mindestens**	**II3D**

Sämtliche Arbeitsmittel, die in einer Zone eingebaut werden, müssen nachweisbar der zugeordneten Kategorie entsprechen. Für Arbeitsmittel, bei denen sowohl im Inneren, als auch in der Umgebung eine explosionsfähige Atmosphäre vorliegt, müssen für beide Bereiche die entsprechenden Kategorien zugewiesen sein.

Für die Arbeitsmittel, die der RL 2014/34/EU unterliegen, müssen eine EU-Konformitätserklärung und eine Betriebsanleitung vorliegen und das Arbeitsmittel muss entsprechend gekennzeichnet sein.

Abbildung 6: Eignungskennzeichnung (Typenschild)



1) Für den Einsatz in den Zonen 20 bis 22 ist eine Kennzeichnung mit D (Staubbereich) erforderlich. Eine ggf. gleichwertige Kennzeichnung mit G (für Gas) reicht dagegen nicht aus.
2) Gibt die maximale Oberflächentemperatur des Gerätes an. Diese ist ggf. bei der Zündquellenbetrachtung zu beachten.
3) Beschreibt das Innere des Gerätes, z. B. Elevator. Entfällt bei elektrischen Geräten, da hier im Inneren keine explosionsfähige Atmosphäre auftreten kann.
4) Das Gerät mit dieser Kennzeichnung ist für den Einsatz in Zone 22 geeignet. Es dürfte nicht innerhalb der Zone 21 bzw. 20 aufgestellt werden. Stünde anstatt der 3 „–“, dann dürfte die Maschine **nicht** innerhalb des explosionsgefährdeten Bereiches (Zone 20 bis 22) aufgestellt werden.

Eignungskennzeichnung einer Maschine für den Einsatz in einer Explosionsschutzzone

Die zonenabhängige Eignungskennzeichnung nach Anhang II Nr. 1.0.5 der RL 2014/34/EU bzw. der (Vorgänger-) Richtlinie 94/9/EG muss in den Maschinenschildern / Typenschildern nach der Maschinenrichtlinie 2006/42/EG zusätzlich eingetragen sein. Hierfür ist der Hersteller verantwortlich.

8.2 Organisatorische Schutzmaßnahmen

Kennzeichnung explosionsgefährdeter Bereiche

Explosionsgefährdete Bereiche sind gemäß GefStoffV Anhang 1 Nr. 1, 1.6 Abs. 5 an ihren Zugängen mit dem Warnzeichen gemäß Anhang III der Richtlinie 1999/92/EG zu kennzeichnen.

Zusätzlich ist der Zutritt Unbefugter gemäß GefStoffV Anhang 1 Nr. 1, 1.3 zu untersagen und auf das Verbot hinzuweisen. Altanlagen sind entsprechend nachzurüsten.

Brand-/Explosionsschutz

Grundsätzlich gilt in explosionsgefährdeten Bereichen Rauchverbot, das Verbot offener Flammen sowie sonstiger Zündquellen. Auf das Verbot ist dauerhaft mit einem Verbotsschild hinzuweisen. Altanlagen sind entsprechend nachzurüsten.

Brandschutztüren sind stets geschlossen zu halten oder mit einem automatischen Schließsystem auszustatten. Der Zugang zu Feuerlöschern und Hydranten ist stets freizuhalten.

Fluchtwege

Explosionsgefährdete Bereiche sind mit Flucht- und Rettungswegen sowie Ausgängen in ausreichender Zahl so auszustatten (einschließlich Kennzeichnung gemäß ASR A 2.2 vom Mai 2018, ASR A 2.3, Stand Januar 2017 und ASR A 1.3, Stand Juli 2017), dass diese von den Beschäftigten im Gefahrenfall schnell, ungehindert und sicher verlassen werden können.
Notausgänge sind von innen zu kennzeichnen
und sollten auch von außen gekennzeichnet werden.

Nutzung von Staplern und Radladern

Die Nutzung von Staplern und Radladern in explosionsgefährdeten Bereichen bedarf einer Gefährdungsbeurteilung. Auf die Ergebnisse ist in einer Betriebsanweisung hinzuweisen.

Staubminderung

Durch ein geeignetes Reinigungsmanagement kann das Auftreten von Staubablagerungen in Betriebsbereichen reduziert werden: Staubablagerungen sind regelmäßig zu entfernen. Staubablagerungen sind gefahrlos zu beseitigen. Dazu kann ein Staubsauger verwendet werden, der geeignet ist, brennbare Stäube aufzunehmen. Für das Aufsaugen von abgelagerten brennbaren Stäuben in Arbeitsbereichen der Zone 22 muss der Staubsauger der Bauweise Typ 22 entsprechen und laut Typenschild der ATEX-Kategorie II3D (siehe Übersicht 2 sowie Abbildung 7) entsprechen. Trockenes Kehren oder das Abblasen mit Druckluft ist wegen der Entstehung von Explosionsgefahren zu untersagen. Staubablagerungen lassen sich gut erkennen, wenn die betroffenen Stellen durch farbliche Markierungen vom Untergrund abgesetzt werden (siehe Abbildung 5).

Die **Beseitigung von Staubablagerungen** in der Umgebung staubführender Anlagenteile und Behälter sowie die Bedeutung von Reinigungsplänen sind als **Maßnahme zur Vermeidung explosionsfähiger Gemische** geeignet (TRGS 722 / TRBS 2152 Teil 2 vom März 2012 bzw. DGUV Information 213-106 Explosionsschutzdokument vom März 2020).

Vorhandene Absauge- und Entstaubungseinrichtungen sind bei Betrieb der zugehörigen Anlagenteile immer zuerst einzuschalten und zuletzt auszuschalten.

Durch Verwendung von gereinigtem bzw. entstaubtem Getreide kann der Staubeintrag in den Betriebsbereich reduziert werden. Die Anforderungen an Reinigung und Entstaubung sind im Rahmen der Gefährdungsbeurteilung in Abhängigkeit von den Produkten und der Anlagentechnik festzulegen.

Betriebsanweisung

Die relevanten Schutzmaßnahmen sind auf einer Betriebsanweisung zusammenzufassen. Eine Muster-Betriebsanweisung ist als Anhang 5 beigefügt.

Unterweisungen

Für Arbeiten in explosionsgefährdeten Bereichen muss der zuständige Verantwortliche die Beschäftigten ausreichend und angemessen hinsichtlich des Explosionsschutzes unterweisen. Eine Unterweisung muss vor Beginn der Tätigkeit und danach gemäß DGUV-Vorschrift 1 und GefStoffV mindestens jährlich erfolgen. Zeitpunkt und Inhalte der Unterweisung sind zu dokumentieren (siehe Anhang 6).

Erlaubnisschein für Heißarbeiten

Sämtliche Heißarbeiten (u. a. Schweiß-, Schneid-, Löt-, Auftau- Trennschleif- sowie Bohr- und Stemmarbeiten) dürfen nur nach ausdrücklicher schriftlicher Erlaubnis durchgeführt werden. Ein Muster-Erlaubnisschein für Heißarbeiten ist als Anhang 7 beigefügt.

Koordination von Arbeiten

Der Arbeitgeber oder dessen Vertreter muss anstehende Arbeiten in explosionsgefährdenden Bereichen koordinieren. Mitarbeiter von Fremdfirmen sind nachweislich zu unterweisen (Schriftform zwingend! – Muster siehe Anhang 7 und 8).

9 Umgang mit bestehenden Anlagen

Für alle bestehenden Anlagen muss ein Explosionsschutzkonzept vorliegen bzw. erstellt werden. Aus dem Ergebnis dieser Bewertung müssen die erforderlichen Schutzmaßnahmen unter Berücksichtigung des Standes der Technik abgeleitet werden. Es gibt keinen Bestandschutz für bestehende Anlagen. Dies ergibt sich aus nachfolgenden Regelungen:

Die gesetzlichen Anforderungen zum betrieblichen Explosionsschutz werden durch die GefStoffV und die BetrSichV geregelt.

Nach BetrSichV § 2 (13) fallen überwachungsbedürftige Anlagen nach § 2 Nummer 30 des Produktsicherheitsgesetzes in den Geltungsbereich der BetrSichV. Dies gilt somit auch für alle Anlagen in explosionsgefährdeten Bereichen (Ex-Anlagen) unabhängig davon, ob sich dabei um Alt- oder Neuanlagen handelt.

Jeder Arbeitgeber / Betreiber hat auf Grundlage der o. g. Verordnungen eine Gefährdungsbeurteilung zur Bewertung der Explosionsgefahren durchzuführen. Aus deren Ergebnissen sind geeignete Schutzmaßnahmen abzuleiten, die die Sicherheit der Beschäftigten gewährleisten. Gemäß § 7 und Anhang 1 Nr. 1, 1.2 (2) GefStoffV sowie § 3 BetrSichV ist im Rahmen der Gefährdungsbeurteilung bei der Festlegung der Schutzmaßnahmen der Stand der Technik zu berücksichtigen.

Bei der Verwendung von Arbeitsmitteln in Bereichen mit gefährlicher explosionsfähiger Atmosphäre sind die für die jeweilige Zone geeigneten Geräte und Schutzsysteme im Sinne der Richtlinie 2014/34/EU einzusetzen. Arbeitsmittel, die vor dem 1. Juni 2003 in den Verkehr gebracht wurden und über keine Kennzeichnung gemäß der Richtlinie 2014/34/EU bzw. der (Vorgänger-) Richtlinie 94/9/EG verfügen, sind auf die Eignung für den Einsatz in der jeweiligen Zone hin zu überprüfen.

Die festgelegten Schutzmaßnahmen sind im Explosionsschutzdokument nach § 6 Absatz 8 der Gefahrstoffverordnung zu dokumentieren.

Für den Arbeitgeber / Betreiber bestehender Anlagen bedeutet das, dass er für diese Anlagen eine Bewertung der vorhandenen Schutzmaßnahmen zu Explosionsschutz unter Berücksichtigung des Standes der Technik durchführen muss (siehe TRGS 460 „Vorgehensweise zur Ermittlung des Standes der Technik“ vom Juli 2018). Ergeben sich aus dieser Bewertung Abweichungen zum Sollzustand, sind die bestehenden Anlagen entsprechend nachzurüsten. Im Rahmen der erstmaligen wiederkehrenden Prüfung der bestehenden Anlagen nach BetrSichV ist das festgelegte Explosionsschutzkonzept auf Plausibilität zu prüfen.

Weitere Hinweise zur Beurteilung der Gefährdungen durch explosionsfähige Atmosphäre sowie den erforderlichen Schutzmaßnahmen sind den o.g. Verordnungen sowie den Technischen Regeln TRBS 2152 Teil 0 bis 4 bzw. TRGS 720 bis 727 (Sammlung bei der BAuA) zu entnehmen.

9.1 Elektrische Betriebsmittel

Um festzustellen, ob die elektrischen Betriebsmittel bestehender Ex-Anlagen weiterhin verwendet werden dürfen, muss deren Eignung für den Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen im Rahmen der Gefährdungsbeurteilung überprüft werden. Der Nachweis der Eignung der bestehenden elektrischen Betriebsmittel muss aus der Dokumentation der Gefährdungsbeurteilung (Explosionsschutzdokument) hervorgehen (GefStoffV Anhang 1 Nr. 1, 1.8 (1)).

Sofern in der Gefährdungsbeurteilung nichts Anderes vorgesehen ist, sind in explosionsgefährdeten Bereichen Geräte und Schutzsysteme auf Grundlage der Zoneneinteilung entsprechend den Kategorien der Richtlinie 2014/34/EU auszuwählen.

Für elektrische Altgeräte sind die Bedingungen für den Einsatz in Zone 22 mit den bisher für die Zone 11 geltenden Bedingungen erfüllt. Diese waren in DIN VDE 0165 festgelegt. Die wesentlichen Anforderungen sind die Schutzart IP 54 (bei Motoren mit Käfigläufer genügt, mit Ausnahme des Anschlusskastens, die Schutzart IP 44) und die Oberflächentemperatur, die 2/3 der Zündtemperatur bzw. einen um 75°C unter der Glimmtemperatur liegenden Wert nicht überschreiten darf.

Bei einem Austausch von Altgeräten, z. B. nach einem Defekt, dürfen nur Geräte eingesetzt werden, die den Anforderungen der Richtlinie 2014/34/EU entsprechen.

Beim Verwenden von Leuchten ist zu beachten, dass diese ggf. auch gegen mechanische Einwirkung zu schützen sind.

Gemäß BetrSichV Anhang 2 Abschnitt 3 Ziffer 5.2 sind Geräte, Schutzsysteme, Sicherheits-, Kontroll- und Regelvorrichtungen im Sinne der Richtlinie 2014/34/EU mit ihren Verbindungseinrichtungen als Bestandteil einer Anlage in einem explosionsgefährdeten Bereich und deren Wechselwirkungen mit anderen Anlagenteilen wiederkehrend mindestens alle drei Jahre zu prüfen. Hierzu gehören auch alle in explosionsgefährdeten Bereichen eingesetzten elektrischen Betriebsmittel.

Durch Versicherungsbedingungen des Sachversicherers werden oft in Bezug auf die wiederkehrende Prüfung der elektrischen Anlagen kürzere Intervalle gefordert. Die Prüfgrundlage dieser Prüfungen beruht aber in der Regel lediglich auf den VdS-Richtlinien und umfasst nicht die erforderliche Prüftiefe, die laut den Prüfvorschriften der BetrSichV und der DGUV Vorschrift 3 gefordert wird. Bei der Vergabe der Prüfaufträge durch den Betreiber muss daher darauf geachtet werden, dass mindestens alle drei Jahre eine Prüfung auf Grundlage der Vorgaben der der BetrSichV bzw. der DGUV Vorschrift 3 durchgeführt wird. Nach DGUV Vorschrift 3 und dem VDE-Vorschriftenwerk werden für elektrische Anlagen und ortsfeste elektrische Betriebsmittel in „Betriebsstätten, Räumen und Anlagen besonderer Art (DIN VDE 0100 Gruppe 700)“ wie Feuergefährdete Betriebsstätten kürzere Prüffristen (einmal jährlich) gefordert. Die Prüffristen für elektrische Anlagen und ortsfeste elektrische Betriebsmittel sind durch eine Gefährdungsbeurteilung für die gesamte Betriebsstätte zu ermitteln und festzulegen.

Für ortsbewegliche elektrische Betriebsmittel gelten kürzere Prüffristen zwischen 6 Monaten und einem Jahr (DGUV Vorschrift 3).

9.2 Nicht-elektrische Arbeitsmittel

Sofern die Anlage oder Anlagenbereiche aufgrund der Bildung gefährlicher explosionsfähiger Atmosphären in den Geltungsbereich der BetrSichV fallen, müssen hier eingesetzte Arbeitsmittel (z. B. die nichtelektrischen Teile von Elevatoren, Schneckenförderern, Trogkettenförderern, Filter, Abscheider) im Rahmen der Gefährdungsbeurteilung hinsichtlich ihrer Eignung für den Einsatz in explosionsfähiger Atmosphäre beurteilt werden. Hierbei kommt insbesondere der Bewertung von wirksamen Zündquellen eine zentrale Bedeutung zu.

In Bereichen, in denen in Abhängigkeit von der Zoneneinteilung wirksame Zündquellen nicht ausreichend sicher vermieden werden können, ist im Einzelfall über die erforderliche Nachrüstung von konstruktivem Explosionsschutz im Rahmen der Gefährdungsbeurteilung zu entscheiden. Der Einsatz von konstruktivem Explosionsschutz kann z. B. im Fall von Silos/Behälter, Hammermühlen und Entstaubungsfiltern erforderlich sein.

Als Grundlagen für die Bewertung von erforderlichen Schutzmaßnahmen sind sinnvollerweise die TRBS 2152 Teil 0 – 4 bzw. TRGS 720 – 727 (Sammlung bei der BAuA) sowie die DGUV Regel 113-001 (Ex-RL) heranzuziehen.

Im Explosionsschutzdokument nach GefStoffV §6 (9) ist das auf Grundlage der Gefährdungsbeurteilung festgelegte Explosionsschutzkonzept darzulegen. Dies betrifft für nicht-elektrische Geräte insbesondere die Beschreibung der erforderlichen Schutzmaßnahmen zur Vermeidung von Zündquellen. Weiterhin müssen die eventuell erforderlichen Schutzmaßnahmen zum konstruktiven Explosionsschutz einschließlich der explosionstechnischen Entkopplung von Anlagen erfasst werden.

„Altgeräte“ können aufgrund der formellen Anforderungen der Richtlinie 2014/34/EU (früher 94/9/EG) nicht mit einer Konformitätserklärung auf Grundlage dieser Richtlinie versehen werden. Sofern – im Rahmen der Gefährdungsbeurteilung – ihre Eignung für den Einsatz in explosionsfähiger Atmosphäre nachgewiesen wurde, dürfen sie weiterhin eingesetzt werden.

Altanlagen
– genießen keinen Bestandsschutz
– müssen individuell in einer Gefährdungsbeurteilung erfasst werden.
– Angemessene Maßnahmen sind i. d. R. nur im Rahmen einer Einzelfallbetrachtung zu ermitteln.

Anhang 1: Muster-Gliederung Explosionsschutzdokument

mögliche Gliederungspunkte und

⇒ aussagekräftige Bezugsdokumente als Anlagen (in dieser Schrift dargestellt)

1. **Allgemeine Angaben:**
   Name des Betriebs
   Betriebsbereiche
   Geltungsbereich
2. **Verantwortliche Personen für den Betrieb bzw. Betriebsteil:**
   Betriebs-, Abteilungsleitung, weitere Personen mit Aufgaben im Explosionsschutz
   ⇒ Organigramm
3. **Kurzbeschreibung der baulichen und örtlichen Gegebenheiten:**
   ⇒ Lagepläne ca. 1:5.000 und 1:500 mit vollständiger Darstellung der Lage aller Gebäude
   ⇒ Flucht- und Rettungswegepläne für alle Ebenen
   ⇒ Aufstellungsplan der relevanten Betriebs- und Anlagenteile
4. **Verfahrensbeschreibung:**
   Verfahrenstechnischer Ablauf, Fließbilder, relevante Tätigkeiten, sicherheitstechnisch relevante Komponenten (Schutzsysteme, elektrische Anlagen etc.)
5. **Beschreibung der Eingesetzten Stoffe:**
   Stoffdaten, Kenngrößen, Umsatzmenge
6. **Zoneneinteilung**
   Bereiche in denen eine gefährliche, explosionsfähige Atmosphäre auftreten kann
   ⇒ Zoneneinteilung / Zonenplan
7. **Gefährdungsbeurteilung**
   Gefährdungen im Normalbetrieb, bei Störungen, bei An- und Abfahrprozessen, Beurteilung von Zündquellen, Explosionsschutzkonzept (Schutzmaßnahmen), Anforderungen an Geräte
8. **Organisatorische Maßnahmen**
   Betriebsanweisungen, Unterweisungen, Arbeitsfreigabesystem, Koordination, Prüfung Instandhaltung, Kennzeichnung der Zonen
   ⇒ Wartungsplan, Reinigungsplan
   ⇒ Betriebsanweisungen
   ⇒ Erlaubnisschein für Feuer- und Heißarbeiten und Arbeiten mit möglichem Funkenflug
9. **Anhänge**
   Mitgeltende Unterlagen unter Angabe des Revisionsstandes entweder als Anhang oder als Verweisliste.
   ⇒ Sicherheitstechnische Gutachten und / oder Konzepte zum Brand- und Explosionsschutz
   ⇒ Baumusterbescheinigungen, Herstellererklärungen Konformitätserklärungen und Betriebsanleitungen
   ⇒ Nachweis von Druckentlastungsflächen bei druckentlasteten Vorrichtungen (z. B. Filter / Silozellen etc.) (bei Neuanlagen)
   ⇒ Liste aller für den Explosionsschutz relevanten Arbeitsmittel einschließlich Nachweis der Ausführung aller relevanten elektrischen Anlagen und Betriebsmittel in der jeweiligen Schutzart sowie der Anlagenerdung
   ⇒ Muster-Erlaubnisschein für Feuer- und Heißarbeiten
   ⇒ Liste aller prüfpflichtigen, für den Explosionsschutz relevanten Arbeitsmittel einschließlich der zugehörigen Prüfberichte
10. **Maßnahmenplan**
    Durchzuführenden Maßnahme, verantwortliche Personen, Zeitplan für die Maßnahmen

Anhang 2: Prüfungen im Rahmen des Explosionsschutzes

Nachfolgend sind die Pflichten des Arbeitgebers zu Prüfungen im Explosionsschutz gemäß BetrSichV detailliert aufgeführt. Eine Übersicht enthält Abschnitt 4.

1. „Prüfung vor erstmaliger Inbetriebnahme“ und „Prüfung vor Wiederinbetriebnahme nach einer prüfpflichtigen Änderung“

Anlagen in explosionsgefährdeten Bereichen sind vor der erstmaligen Inbetriebnahme und nach prüfpflichtigen Änderungen auf Explosionssicherheit zu prüfen.

Die „Prüfung vor erstmaliger Inbetriebnahme“ einer überwachungsbedürftigen Anlage wird hierbei gleichgesetzt mit der „Prüfung vor Wiederinbetriebnahme nach einer prüfpflichtigen Änderung“. Dabei gilt gemäß § 2 Abs. 9 BetrSichV:

„Prüfpflichtige Änderung“ ist jede Maßnahme, durch welche die Sicherheit eines Arbeitsmittels beeinflusst wird. Auch Instandsetzungsarbeiten können solche Maßnahmen sein.“

Für beide Fälle sind demnach Prüfungen durchzuführen, welche gemäß der im Anhang 2 Abschnitt 3 der BetrSichV festgelegten Vorgaben erfolgen. Bei der Prüfung sind das im Explosionsschutzdokument nach § 6 der GefStoffV dargelegte Explosionsschutzkonzept, die Zoneneinteilung sowie folgende Prüfinhalte zu berücksichtigen:

- Sind die technischen Unterlagen (z. B. EG-Konformitätserklärung und Betriebsanleitung) vollständig vorhanden und ist ihr Inhalt plausibel?
- Befindet sich die Anlage in einem sicheren Zustand?
- Sind die Schutzmaßnahmen geeignet und funktionsfähig und sind die festgelegten organisatorischen Maßnahmen geeignet?
- Sind die Fristen für die wiederkehrenden Prüfungen korrekt festgelegt?
- Ordnungsprüfung, ob in der betreffenden Anlage die Geräte, Schutzsysteme, Sicherheits-, Kontroll- und Regelvorrichtungen im Sinne der RL 2014/34/EU, Lüftungsanlagen, Gaswarneinrichtungen sowie Inertisierungseinrichtungen geprüft und festgestellte Mängel zeitnah behoben wurden (gemäß Satz 7 zu Anhang 2 Abschnitt 3 der BetrSichV).

Die o. g. Prüfungen von Anlagen in explosionsgefährdeten Bereichen sind von einer zugelassenen Überwachungsstelle oder einer zur Prüfung befähigten Person nach Anhang 2 Abschnitt 3 Nummer 3.3 BetrSichV durchzuführen:

§ 2 Abs. 6: „**Zur Prüfung befähigte Person“** ist eine Person, die durch ihre Berufsausbildung, ihre Berufserfahrung und ihre zeitnahe berufliche Tätigkeit über die erforderlichen Kenntnisse zur Prüfung von Arbeitsmitteln verfügt. Soweit hinsichtlich der Prüfung von Arbeitsmitteln in den Anhängen 2 und 3 weitergehende Anforderungen festgelegt sind, sind diese zu erfüllen.

Wie bereits in der alten Betriebssicherheitsverordnung sind auch in der neuen die jeweiligen Anforderungen an die Qualifikation der zur Prüfung „befähigten Person“ gestaffelt und dem Gefährdungsgrad der zu prüfenden Anlagen angepasst. Zu den „Grundanforderungen“ an die befähigte Person nach § 2 Abs. 6 BetrSichV kommen je nach Art der Prüfung weitergehende Anforderungen an die Qualifikation hinzu.

Diese weitergehenden Anforderungen sind – abhängig von den durchzuführenden Prüfungen – im Anhang 2 Abschnitt 3 Nr. 3.1 bis Nr. 3.3 BetrSichV definiert.

A) Zur Prüfung befähigte Person nach Nr. 3.1 (Prüfungen Arbeitsmittel)

Weitergehende Anforderungen an die befähigte Person für die **Prüfung von Arbeitsmitteln und die Prüfung von technischen Maßnahmen in explosionsgefährdeten Bereichen**. Sie muss über die Grundanforderungen nach § 2 Abs. 6 hinaus:

a) über eine einschlägige technische Berufsausbildung oder eine andere für die vorgesehenen Prüfungsaufgaben ausreichende technische Qualifikation verfügen,

b) über eine mindestens einjährige Erfahrung mit der Herstellung, dem Zusammenbau, dem Betrieb oder der Instandhaltung der zu prüfenden Anlagen oder Anlagenkomponenten im Sinne dieses Abschnitts verfügen und

c) ihre Kenntnisse über Explosionsgefährdungen durch Teilnahme an Schulungen oder Unterweisungen auf aktuellem Stand halten.

B) Zur Prüfung befähigte Person nach Nr. 3.2 (Prüfung ATEX-Geräte)

Weitergehende Anforderungen an die befähigte Person für die **Prüfung von ATEX-Geräten, Schutzsystemen etc. nach Instandsetzung eines Teiles mit Relevanz für den Explosionsschutz.** Sie muss über die Grundanforderungen nach § 2 Abs. 6 hinaus:

a) die Anforderungen nach A) erfüllen und darüber hinaus

b) eine behördliche Anerkennung für die Durchführung dieser Prüfungen haben und

c) über die notwendigen Prüfeinrichtungen verfügen.

Diese Prüfungen können auch vom Hersteller durchgeführt werden, was im Bereich der Nahrungsmittelbranche voraussichtlich die Vorzugslösung sein wird. Die befähigte Person nach Nr. 3.2 wird in den Betrieben der Nahrungsmittelbranche eine Ausnahme bleiben.

C) Zur Prüfung befähigte Person nach Nr. 3.3 (Prüfung Anlage)

Weitergehende Anforderungen an die befähigte Person für die **Prüfung von Anlagen in explosionsgefährdeten Bereichen vor der erstmaligen Inbetriebnahme und nach prüfpflichtigen Änderungen.** Sie muss über die Grundanforderungen nach § 2 Abs. 6 hinaus:

a) eine der folgenden Qualifikationen besitzen:
   aa) ein einschlägiges Studium,
   bb) eine einschlägige Berufsausbildung,
   cc) eine vergleichbare technische Qualifikation oder
   dd) eine andere technische Qualifikation mit langjähriger Erfahrung auf dem Gebiet der Sicherheitstechnik,

b) umfassende Kenntnisse des Explosionsschutzes einschließlich des zugehörigen Regelwerkes besitzen,

c) eine einschlägige Berufserfahrung aus einer zeitnahen Tätigkeit nachweisen können,

d) ihre Kenntnisse zum Explosionsschutz auf aktuellem Stand halten und

e) sich regelmäßig durch Teilnahme an einem einschlägigen Erfahrungsaustausch auf dem Gebiet des Explosionsschutzes fortbilden.

Die befähigte Person nach Nr. 3.3 darf auch **die wiederkehrende Prüfung der Anlagen in explosionsgefährdeten Bereichen auf Explosionssicherheit** durchführen, die zukünftig mindestens alle sechs Jahre erfolgen muss.

Hinweis:
Die befähigte Person nach Nr. 3.3 entspricht in etwa derjenigen nach Anhang 4 A Nr. 3.8 in der alten Betriebssicherheitsverordnung (dort „Prüfung der Explosionssicherheit der Arbeitsplätze“ durch eine befähigte Person mit besonderen Kenntnissen auf dem Gebiet des Explosionsschutzes).

2. „Wiederkehrende Prüfung“

Nach der neuen Betriebssicherheitsverordnung müssen Anlagen in explosionsgefährdeten Bereichen mindestens alle 6 Jahre wiederkehrend auf ihren sicheren Zustand hinsichtlich des Betriebes geprüft werden (§ 16 i. Verb. mit Anhang 2 Abschnitt 3 Nr. 5.1 BetrSichV). Bei der wiederkehrenden Prüfung nach Nr. 5.1 sind dabei jeweils auch die Prüffristen für die nächsten wiederkehrenden Prüfungen festzulegen.

Unter Berücksichtigung des Explosionsschutzdokumentes und der Zoneneinteilung muss dabei festgestellt werden, ob

a) die für die Prüfung benötigten technischen Unterlagen vollständig vorhanden sind und ihr Inhalt plausibel ist,

b) die Prüfungen nach den Nummern 5.2 (Prüfung von „ATEX-Geräten) und 5.3 (Lüftungs-, Gaswarn- und Inertisierungsanlagen) vollständig durchgeführt wurden,

c) sich die Anlage in einem dieser Verordnung entsprechenden Zustand befindet und sicher verwendet werden kann,

d) die festgelegten technischen und organisatorischen Maßnahmen wirksam sind und ob

e) (falls vorhanden) das Instandhaltungskonzept nach Nummer 5.4 wirksam ist.

Diese wiederkehrende Prüfung darf von einer zur Prüfung befähigten Person nach Nr. 3.3 oder durch eine zugelassene Überwachungsstelle (ZÜS) durchgeführt werden. Bei Anlagen nach § 18 Nr. 1 Satz 1 BetrSichV darf diese Prüfung nur von einer ZÜS durchgeführt werden.

Prüfung nach Anhang 2 Abschnitt 3 Nr. 5.2 BetrSichV

Zusätzlich gilt, dass **Geräte, Schutzsysteme, Sicherheits-, Kontroll- und Regelvorrichtungen im Sinne der Richtlinie 2014/34/EU** (in diesem Explosionsschutzdokument vereinfachend „**ATEX-Geräte**“ genannt), wiederkehrend **mindestens alle 3 Jahre** geprüft werden müssen, und zwar von einer „befähigten Person nach Nr. 3.1“ (siehe dazu aber Einschränkung 3).

Prüfung nach Anhang 2 Abschnitt 3 Nr. 5.3 BetrSichV

Zusätzlich gilt weiterhin, dass Lüftungsanlagen, Gaswarn- und Inertisierungseinrichtungen **mindestens einmal jährlich** geprüft werden müssen. Auch dies darf von einer „zur Prüfung befähigten Person nach Nr. 3.1“ (siehe oben) durchgeführt werden.

Instandhaltungskonzept nach Anhang 2 Abschnitt 3 Nr. 5.4 BetrSichV als Alternative zu den Prüfungen gemäß 5.2 und 5.3

Auf die wiederkehrenden Prüfungen der „ATEX-Geräte“ (Nr. 5.2) sowie der Lüftungsanlagen, Gaswarn- und Inertisierungseinrichtungen (Nr. 5.3) kann unter bestimmten Voraussetzungen verzichtet werden. Und zwar dann, wenn es ein **Instandhaltungskonzept** gibt, das gleichwertig sicherstellt, dass ein sicherer Zustand der Anlagen aufrechterhalten wird und die Explosionssicherheit dauerhaft gewährleistet ist.

Ob dies so ist, muss im Rahmen der Prüfung vor der erstmaligen Inbetriebnahme bzw. vor der Installation dieses Instandhaltungskonzeptes mitgeprüft werden. Das Instandhaltungskonzept muss auch bei jeder wiederkehrenden Prüfung nach Nr. 5.1 hinsichtlich seiner Wirksamkeit bewertet werden.

Prüfberechtigt ist die befähigte Person nach Nr. 3.3, (sofern es sich nicht um die oben aufgeführten Anlagen mit besonderem Gefährdungspotenzial wie z. B. Lageranlagen bzw. Füllstellen für Alkohol handelt, welche von einer zugelassenen Überwachungsstelle (ZÜS) zu prüfen sind).

3. „Außerordentliche Prüfung“

Schließlich kann die zuständige Behörde gemäß § 19 Abs. 5 BetrSichV bei überwachungsbedürftigen Anlagen im Einzelfall eine außerordentliche Prüfung anordnen, wenn hierfür ein besonderer Anlass besteht. Ein solcher Anlass besteht insbesondere dann, wenn ein Schadensfall eingetreten ist. Der Arbeitgeber hat eine angeordnete Prüfung unverzüglich zu veranlassen.

4. Prüfaufzeichnungen und -bescheinigungen

Der Arbeitgeber muss nach § 17 BetrSichV dafür sorgen, dass die Ergebnisse der Prüfung vor erstmaliger Inbetriebnahme, der Prüfung nach prüfpflichtigen Änderungen sowie der wiederkehrenden Prüfung aufgezeichnet wird.

Daraus muss mindestens hervorgehen:

1. die Anlagenidentifikation mit den Grenzen der jeweils betrachteten Einheit
2. das Prüfdatum,
3. die Art der Prüfung,
4. die Prüfungsgrundlagen,
5. der Prüfumfang,
6. die Wirksamkeit und Funktion der getroffenen Schutzmaßnahmen,
7. das Ergebnis der Prüfung und
8. die Frist bis zur nächsten wiederkehrenden Prüfung nach § 16 Absatz 2 BetrSichV.

Die Berücksichtigung der TRBS 1201 Teil 1 „Prüfung von Anlagen in Ex-Bereichen und Überprüfung von Arbeitsplätzen in Ex-Bereichen“ ist dabei empfehlenswert.

Anhang 3: Muster-Einteilung der Betriebsbereiche in Explosionsschutz-Zonen

Im Zweifelsfall ist die strengere Zone zu wählen. Schichten, Ablagerungen und Aufhäufungen von brennbarem Staub sind wie jede andere Ursache, die zur Bildung einer gefährlichen explosionsfähigen Atmosphäre führen kann, zu berücksichtigen, ebenso weitere Betriebsteile (z. B. Gefahrstofflager oder Tankstelle).

Betriebsbereich bzw. Anlagenteil	**Zone[1)]**	**Bedingungen / Voraussetzungen / Bemerkungen**
Eingehauste Tiefenannahme (Annahmegosse)	21	Unterhalb des Gossenrostes ist g. e. A.[2)] gelegentlich vorhanden.
	22	Innerhalb der Annahmeeinhausung im Radius r = 0,5 m oberhalb Gossenrost, wenn Staubablagerungen nur kurzzeitig vorhanden (ohne Absaugung).
	keine	Wenn keine Staubablagerungen über 1 mm Schichtdicke innerhalb der Annahmeeinhausung mit Absaugung.
Offene Annahmegosse	21	Unterhalb des Gossenrostes ist g. e. A.[2)] gelegentlich vorhanden, wenn der Staub durch Staubsperren/-Klappen zurückgehalten wird.
	22	Oberhalb des Gossenrostes im Radius von 0,5 m um den Abwurfbereich bis zum Gitterrost.
	keine	Weitere Umgebung oberhalb des Gossenrostes. Durch natürliche Luftbewegung Verteilung und damit Unterschreitung der UEG.
Schwingsieb / Plansichter-Siebreinigung	21	g. e. A. ist gelegentlich vorhanden.
Trieure, innerhalb	22	Geringer Luftdurchsatz, geringe Bildung von Abriebstäuben, g. e. A. ist nicht oder nur kurzfristig vorhanden.
Steigsichter, Umlufttarare (Separatoren), Aspirateur	22	Hoher Luftdurchsatz, g. e. A. ist nicht oder nur kurzfristig vorhanden
Steinausleser	22	Hoher Luftdurchsatz, nur selten g. e. A.
Scheuermaschine	21	Auftreten von Abriebstäuben
Durchlaufwaage	20	Sofern in Teilbereichen g. e. A. häufig vorhanden (bei Mehl- und staubförmigen Produkten).
	21	Bei Getreide ohne Absaugung der Waage ist g. e. A gelegentlich vorhanden.
	22	Bei Getreide mit Absaugung der Waage (bei alten Waagen über natürliche Lüftung[3)]) ist g. e. A. nicht oder nur kurzfristig vorhanden. (gereinigtes Getreide oder ungereinigtes Getreide mit Absaugung)
Trocknungsanlage, innerhalb ohne Abscheideeinrichtung	keine	keine g. e. A. aufgrund der Produkteigenschaften, z. B. Feuchte und hohem Luftdurchsatz (Unterschreitung der UEG). Abscheideeinrichtungen werden getrennt bewertet.
Schüttguthallen, innerhalb	21	An Abwurfstellen ist gelegentlich (während der Befüllung) g. e. A. vorhanden (i. d. R. Umkreis 2 m, abhängig von Fallhöhe und Absaugung).
	22	Im übrigen Lagerbereich, mit Staubablagerungen von mehr als 1 mm Schichtdicke
	keine	Im übrigen Lagerbereich, sofern keine Staubablagerungen > 1 mm Schichtdicke vorhanden
Silozellen und Behälter, innerhalb	20	Bei vertikaler Befüllung (z. B. Fallrohre) mit **reinen staubförmigen Stoffen** bei denen die explosionsfähige Atmosphäre häufig oder über lange Zeiträume ansteht. Das Produkt wird häufig ein- und ausgetragen oder umgewälzt.
	21	Bei vertikaler Befüllung mit Getreide u. ä. Bei vertikaler Befüllung mit staubförmigen Stoffen mit geringer Entleerrate, z. B. Lagersilos. Bei Befüllung mit staubförmigen Stoffen und Getreide über Fallrohre und u. ä. Bei tangentialer Befüllung mit staubförmigen Stoffen (bei gut schwebefähigen Stoffen).
	22	Bei tangentialer Befüllung mit Getreide u. ä. oder bei Befüllung z. B. mit abriebfesten Pellets.

Betriebsbereich bzw. Anlagenteil	Zone[1)]	Bedingungen / Voraussetzungen / Bemerkungen
Abstehzellen	22	Genetztes und gereinigtes Getreide
Silo-/Maschinenböden	22	g. e. A. nicht oder nur kurzzeitig vorhanden.
	keine	Sofern keine Staubablagerungen > 1 mm Schichtdicke vorhanden Gute Reinhaltung mit Reinigungsplan ist einzuhalten!
Pneumatische Förderung Dünnstromförderung (Flugförderung)	20 oder 21	Bei Dünnstromförderung organischer Schüttgüter wird während der An- und Abfahrbedingungen, bei denen die Staubkonzentration reduziert ist, der explosionsfähige Bereich durchfahren. Abhängig von den Betriebsbedingungen und der Gutbeladung ist g. e. A. häufig bzw. gelegentlich vorhanden.
Pneumatische Förderung Pfropfenförderung (Dichtstromförderung)	21 oder 22	Die Wahrscheinlichkeit des Auftretens explosionsfähiger Staub/Luft-Gemische ist im Einzelfall zu beurteilen und u.a. abhängig von der Art des Förderzustandes. Es ist davon auszugehen, dass insbesondere beim An- und Abfahren mit explosionsfähigen Gemischen gerechnet werden muss. Die Häufigkeit des An- bzw. Abfahrvorgangs kann zu einer Verschärfung der Zone führen.
Elevatoren	20	Bei brennbaren, staubförmigen Stoffen (Korngröße < 0,5 mm) ist g. e. A. häufig vorhanden (mit und ohne Entstaubung), z. B. Mehl, Aspirationsabfälle aus der Vorreinigung.
	21	Grobkörnige Schüttgüter (über ca. 1 mm) mit explosionsfähigem Staubanteil < 3 Gew.-% (z. B. Getreide) Auch beim Vorhandensein einer Aspiration ist mit einem gelegentlichen Auftreten einer g. e. A. zu rechnen (VDI 2263 Blatt 8 Tab. 1).
	22	Gereinigtes Getreide
Trogkettenförderer (Redler) / Schneckenförderer	21	Für staubförmige Stoffe und Getreide mit hohem Feinstaubanteil. Auftreten von g. e. A. ist im Wesentlichen an den Abwurf- und Aufgabestellen zu erwarten.
	22	Für Stoffe mit geringem Staubanteil.
Netzschnecke	keine	Wasseraufgabe, Staubbindung
Geschlossener Bandförderer	21	Im unmittelbaren Bereich von Abwurf- oder Übergabestellen für staubförmige Stoffe und Getreide mit hohem Feinstaubanteil
	22	Im unmittelbaren Bereich von Abwurf- oder Übergabestellen für staubförmige Stoffe und Getreide mit Absaugung des Übergabebereichs
	22	Innerhalb der Einhausung für geschlossene Bandförderer bei Ablagerungen
Offener Bandförderer	21	Im unmittelbaren Bereich von Abwurf- oder Übergabestellen für staubförmige Stoffe und Getreide mit hohem Feinstaubanteil
	keine	Offene Bandförderer für staubförmige Produkte
Sackentleerung, Sackschütte	21	G. e. A. kann innerhalb der Sackschütte gelegentlich auftreten.
	22	In der Umgebung im Umkreis von 1 m um die Sackschütte bis auf den Boden.
	keine	Falls keine Staubablagerung vorhanden.
Walzenstuhl	21	Aufgrund des hohen Stoffstromes ist mit g. e. A. nur gelegentlich beim An- und Abfahren zu erwarten.
Schnelllaufende Mühlen (z. B. Hammermühlen) und Nachbehälter, Entgranner	20	G. e. A. ist betriebsmäßig zu erwarten. Mit explosionsfähiger Atmosphäre muss durch starke Aufwirbelung von explosionsfähigen Feinfraktionen über lange Zeiträume oder häufig gerechnet werden
Mischer (z. B. Horizontalmischer)	20	Mischer für staubförmige Produkte mit beweglichen Einbauten und einer Umfangsgeschwindigkeit wesentlich > 1 m/s. G. e. A. tritt langzeitig oder häufig auf.
Langsam drehende Mischer (z. B. Konusmischer, Vertikalmischer)	21	Mischer für staubförmige Produkte. G. e. A. ist aufgrund einer geringen Staubungsneigung der Mischgüter und einer maximalen Umfangsgeschwindigkeit der beweglichen Einbauten von < 1 m/s nur während des Befüllens und Entleerens vorhanden.
Mehlkühler	21	G. e. A. tritt gelegentlich auf
Pelletpressen	22	Produkt wird vor der Presse befeuchtet. G. e. A. ist nicht oder nur kurzzeitig vorhanden.
Pelletkühler	keine	Keine G. e. A., da das Produkt eine Feuchtigkeit von über 10 % hat und der Abrieb gering ist.

Betriebsbereich bzw. Anlagenteil	Zone[1)]	Bedingungen / Voraussetzungen / Bemerkungen
Absackstellen (Sackbefüllung)	21	Im Nahbereich (ca. 0,5 m Umkreis), wenn Abriss oder Platzen eines Packmittels möglich ist.
	22	Im Nahbereich (ca. 0,5 m Umkreis), in dem – trotz regelmäßiger Reinigung – begrenzte Staubablagerungen (Staubschicht > 1mm) nicht vermieden werden können.
	keine	sofern Staubablagerungen > 1mm durch regelmäßige Reinigung vermieden wird
Big-Bag-Abfüllung	21/22	Im Inneren des Big-Bags je nach Staubungsneigung
	22	Im Nahbereich (ca. 0,5 m Umkreis) um die Andockstelle ist g. e. A nicht oder nur kurzfristig vorhanden.
Verladung innerhalb einer Umhausung	21	Bei wirksamer Aspiration im Fülltrichter und Übergabepunkten ist g. e. A. gelegentlich vorhanden.
	keine	Bei wirksamer Aspiration der Verladegarnitur. Staublagerungen im übrigen Raum werden durch entsprechendes Reinigungsmanagement vermieden.
Aspirationsleitungen innerhalb	21	Undefinierte Staubmengen können auftreten, z. B. bei Absaugung mehrerer Anlagenbereiche
	22	Staubablagerungen können nicht sicher vermieden werden.
Zyklone für die Aspiration	21	Bei höherer Beladung (z. B. in Transportleitungen)
	22	Überschreitung der UEG nur kurzzeitig.
Zyklone für Produkte/ Rohstoffe	20	Staubwolkenbildung zeitlich überwiegend, z. B. bei Mehl, ungereinigtes Getreide etc.
Filter rohgasseitig	20	Sofern die Konzentration des Rohgases ständig oder über lange Zeiträume über der UEG liegt oder das regelmäßige Abreinigen häufig erfolgt..
	21	Sofern die Konzentration des Rohgases verfahrenstechnisch bedingt (Aspiration, Objektabsaugung) unter der UEG liegt. Dennoch ist bei der Filterabreinigung (z. B. zum Schichtende) eine g. e. A gelegentlich vorhanden..
Filter reingasseitig	22	Der abgesaugte Luftstrom (Rohgasseite) liegt oberhalb der UEG. Das Auftreten von g. e. A. ist nur selten und dann auch nur kurzzeitig möglich, jedoch wird ein Filterdurchbruch kurzfristig erkannt (z. B. durch ein Überwachungssystem) und Anlage wird unverzüglich abgefahren und instandgesetzt.
	22	Der abgesaugte Luftstrom (Rohgasseite) liegt unterhalb der UEG. Sofern Filterschäden unentdeckt bleiben, kann eine g. e. A entstehen.
	keine	Der abgesaugte Luftstrom (Rohgasseite) liegt unterhalb der UEG. Sofern die Anlage regelmäßig gewartet und auf Undichtigkeiten inspiziert wird.
Staubkammern[4)]	20	G. e. A. ist häufig bzw. gelegentlich vorhanden.
Prallmaschinen / Entoleter	20	Bei Beladung der Förderluft mit weniger als 8 kg/m³ ist g. e. A. zeitlich überwiegend vorhanden.
	21	Bei Dichtstromförderung mit Beladung der Förderluft von mindestens 8 kg/m³ entsteht g. e. A. nur beim An- und Abfahren der Anlage.
Wirbelstromsiebmaschine	20	Mit g. e. A. muss durch starke Aufwirbelung von Feinfraktionen langzeitig gerechnet werden

1) Es handelt bei den o. g. Zonenangaben um Beispiele für gebräuchliche Anlagen bei bestimmungsgemäßer Verwendung. Von diesen Zonenangaben kann im Rahmen einer individuellen Gefährdungsbeurteilung mit einer entsprechenden Begründung im Explosionsschutzdokument abgewichen werden. Gründe für Abweichungen können z. B. besondere betriebliche Bedingungen oder vorliegende Testate der Hersteller sein.

2) G. e. A. bzw. g. e. A.: gefährliche explosionsfähige Atmosphäre

3) Eine natürliche Lüftung wird gewährleistet, in dem der betreffende Raum oder die betreffende Maschine nicht dicht abgegrenzt ist.

4) Verwendung wegen zu hoher Gefährdung für die Umgebung abzulehnen.

Anhang 4:

Hinweise zum Vermeiden von Explosionsgefährdungen

Maßnahmen zum Explosionsschutz werden in folgenden drei Abschnitten aufgezeigt:
1. Vermeidung explosionsfähiger Atmosphäre
2. Vermeidung von Zündquellen
3. beispielhafte konstruktive Maßnahmen zur Minimierung von Explosionsauswirkungen

1. Vermeidung explosionsfähiger Atmosphäre

Staubexplosionsgefahr besteht nur dann, wenn aus brennbarem Staub eine Staubwolke gebildet wird und gleichzeitig eine wirksame Zündquelle vorhanden ist.

Bei Getreide handelt es sich grundsätzlich um ein brennbares Schüttgut. Darüber hinaus besteht bei Getreide grundsätzlich bei einem zu hohen Feuchtigkeitsgehalt und bei Insektenbefall die Gefahr der Selbsterhitzung. Es bleibt jedoch festzuhalten, dass die Neigung zur Selbsterhitzung mit steigendem Reinheitsgrad und sinkendem Feuchtigkeitsgehalt vermindert wird und dann als gering einzustufen ist.

Durch Sedimentation von Stäuben in Luft treten praktisch niemals homogene Staub/Luft-Gemische auf. Daher ist der explosionsfähige Bereich bei Staub/Luft-Gemischen nicht so eindeutig abzugrenzen wie bei Gas/Luft-Gemischen. Dies gilt vor allem für die obere Explosionsgrenze. Bei Staubkonzentrationen unter 30 g/m³ in Luft sind Staubexplosionen bei den im Kraftfutterwerk oder der Getreideverarbeitung eingesetzten Stoffen im Allgemeinen nicht zu befürchten.

Je feiner Stäube sind, desto länger bleiben Staub/Luft-Gemische erhalten, desto größer werden der maximale Explosionsdruck (p_{max}) und insbesondere der maximale zeitliche Druckanstieg, und desto niedriger liegt die Mindestzündenergie. Teilchen mit Durchmessern oberhalb ca. 500 µm reagieren im Allgemeinen nicht mehr explosionsartig. Enthält solcher Grobstaub allerdings Feinstaub innerhalb der Explosionsgrenzen, so nimmt auch ein Teil des Grobstaubes an der Explosion teil. Es ist stets zu beachten, dass aus Grobanteilen durch Abrieb Feinstaub entstehen kann.

Um ein Explosionsschutzkonzept erstellen zu können, müssen die relevanten sicherheitstechnische Kenngrößen der auftretenden Stäube bekannt sein (z. B. Gestis-Staubdatenbank: http://www.dguv.de/ifa/de/gestis/expl/index.jsp).

Typische Maßnahmen zur Vermeidung explosionsfähiger Atmosphäre sind z. B.:

– Ablagerungen von brennbaren Stäuben insbesondere in der Umgebung von Anlagen sind zu vermeiden, z. B. durch Anwendung eines geeigneten Reinigungsmanagements
– Um ungewollte Ablagerungen / Staubansammlungen in Anlagen zu vermeiden, sind diese durch geeignete Aspirationseinrichtungen zu besaugen. Hierbei sind Punktabsaugungen zentralen Aspirationsanlagen vorzuziehen.
– Treten Undichtigkeiten an Maschinen und Anlagen auf, sind diese umgehend zu beseitigen. Hier hat sich die Anwendung eines Instandhaltungskonzeptes unter Berücksichtigung von Maßnahmen zur vorbeugenden Wartung bewährt.
– Findet in Teilbereichen der Produktion ein offener Umgang mit staubförmigen Produkten statt, z B. im Bereich der Schüttgosse oder dem Flachlager, ist das Aufwirbeln von Staub z. B. durch Anwendung geringer Schütthöhen zu minimieren.

2. Vermeidung von Zündquellen

Gefährdung / Zündquellen	typische Ursachen	geeignete Maßnahmen
Tiefenannahme (Schüttgosse)		
heiße Oberflächen	anliefernde Fahrzeuge, z. B. Motor, Auspuff, Katalysator	Entstaubung räumliche Trennung Abkühlzeit
Flammen und heiße Gase	offenes Licht Zigaretten	Verbot, z. B. Betriebsanweisung und Kennzeichnung
Mechanisch erzeugte Funken	eingetragene Fremdkörper	möglichst enges Rost nachgeschaltet: Magnet Reinigung
Elektrische Anlagen	Anlage entspricht nicht den Anforderungen Anlage defekt	anforderungsgerechte Auslegung, z. B. Staubdichtheit, ATEX-Kategorie regelmäßige Prüfung
Elektrische Ausgleichsströme	fehlender Potentialausgleich	Potentialausgleich herstellen
Statische Elektrizität ⇒ Entladung	fehlender Potentialausgleich	Potentialausgleich herstellen
Blitzschlag	Gewitter	geeignete Blitzschutzanlage installieren
Selbstentzündung und Glimmnester („Exotherme chemische Reaktionen“)	Ware kann Glimmnester enthalten	Sicherheitsrost ggf. nachgeschaltet Glimmnestdetektion Temperaturmessung im Wareneingang
Pneumatische Annahme und Förderer		
Mechanisch erzeugte Funken	eingetragene Fremdkörper können Einzelfunken erzeugen	ggf. Fremdkörperabscheider in der Annahme
Elektrische Ausgleichsströme	fehlender Potentialausgleich	Potentialausgleich herstellen
Statische Elektrizität ⇒ Entladung	fehlender Potentialausgleich z. B. beim Einblasen	Potentialausgleich herstellen
Blitzschlag	Gewitter	geeignete Blitzschutzanlage installieren
Selbstentzündung und Glimmnester („Exotherme chemische Reaktionen“)	Ware kann Glimmnester enthalten	Einzelfallbetrachtung der Annahme unter Berücksichtigung der geförderten Stoffe Temperaturmessung im Wareneingang

Elevatoren im Rahmen der Gefährdungsbeurteilung ist zu differenzieren zwischen Annahmeelevatoren und solchen für gereinigte Ware		
heiße Oberflächen	Lager Scheuern von Bechern und Gurten an Wandung Schlupf erhitzte Produktreste	Temperaturüberwachung Schieflaufwächter Drehzahlüberwachung Überwachung Kopf- und Fußtemperatur
Mechanisch erzeugte Funken	Anschlagen von Bechern und Gurten an Wandung eingetragene Fremdkörper	Schieflaufwächter vorgeschalteter Magnetabscheider
Elektrische Anlagen	Anlage entspricht nicht den Anforderungen Anlage defekt	anforderungsgerechte Auslegung, z. B. Staubdichtheit, ATEX-Kategorie regelmäßige Prüfung
Statische Elektrizität ⇒ Entladung	fehlender Potentialausgleich elektrostatische Aufladung des Elevatorgurts	Potentialausgleich herstellen elektrostatisch Ableitfähiger „antistatischer“ Elevatorgurt
Blitzschlag	Gewitter	geeignete Blitzschutzanlage installieren
Selbstentzündung und Glimmnester („Exotherme chemische Reaktionen“)	Eingetragene Glimmnester	kann der Eintrag von Glimmnestern nicht sicher ausgeschlossen werden, ist konstruktiver Explosionsschutz erforderlich. z. B. Annahmeelevatoren

Band-, Schnecken- und Trogkettenförderer		
heiße Oberflächen	Defekte Lager Scheuern von Ketten oder Gurten an Wandung oder Anbauten Schlupf besonders bei Bändern	Regelmäßige Sichtkontrollen Lagertemperaturmessung Bei besonders gefährdeten Bändern ggf. auch Drehzahlüberwachung, ähnlich wie bei Elevatoren
Mechanisch erzeugte Funken	Schlagen der Ketten an Wandung oder Konstruktion	Achten auf ungewöhnliche Geräusche und rasche Ursachenfeststellung, regelmäßige (mindestens jährliche) Wartung
Elektrische Anlagen	Anlage entspricht nicht den Anforderungen Anlage defekt	anforderungsgerechte Auslegung, z. B. Staubdichtheit, ATEX-Kategorie regelmäßige Prüfung
Elektrische Ausgleichsströme	fehlender Potentialausgleich	Potentialausgleich herstellen
Statische Elektrizität ⇒ Entladung	fehlender Potentialausgleich	Potentialausgleich herstellen

Entstaubungsanlage und enthaltene Ventilatoren		
heiße Oberflächen	Lager von mechanische Austragseinrichtungen (falls vorhanden) Lagerschaden am Abluftventilator	Lagertemperaturüberwachung G. e. A auf der Reingasseite im Falle eines Filterbruches möglich. Vermeidung des Auftretens einer g. e. A. durch Detektion eines Filterbruches mittels einer Staubdetektion. Alternative zur Staubdetektion: Schwingungs- und Lagertemperaturüberwachung
Flammen und heiße Gase	Offenes Feuer, Zigaretten Heißarbeiten	Verbot, z. B. Betriebsanweisung und Kennzeichnung Freigabeverfahren mit Erlaubnisschien für Heißarbeiten
Elektrische Anlagen	Anlage entspricht nicht den Anforderungen Anlage defekt	Elektrische Betriebsmittel müssen gemäß der jeweiligen Zone zugehörigen Gerätekategorie gemäß EG-RL 2014/34/EU ausgeführt sein.
Elektrische Ausgleichsströme	fehlender Potentialausgleich	Potentialausgleich herstellen
Statische Elektrizität ⇒ Entladung	fehlender Potentialausgleich, Filtergehäuse insbesondere aber auch an den Filterkörben elektrostatische Aufladung des Elevatorgurts	Potentialausgleich der gesamten Entstaubungsanlage herstellen; Filterkörbe müssen durch geeignete Maßnahmen elektrisch ableitend mit dem Filtergehäuse verbunden sein. Geeignete Maßnahme: geschraubte Verbindung zwischen Filterkorb und Filtergehäuse, eingewebte leitfähige Litzen im Filterschlauch
Blitzschlag	Gewitter	geeignete Blitzschutzanlage installieren
Selbstentzündung und Glimmnester („Exotherme chemische Reaktionen“)	Eingetragene Glimmnester aus den aspirierten Anlagenteilen	Kann ein Eintrag von Glimmnestern nicht sicher ausgeschlossen werden, ist ein konstruktiver Explosionsschutz , z. B. eine Druckentlastung, an der Entstaubungsanlage vorzusehen

Mahlanlagen Bei Mahlanlagen ist i. d. R. eine sichere Vermeidung von Zündquellen nicht möglich, so dass konstruktiver Explosionsschutz notwendig wird.		
heiße Oberflächen	Lager, aufeinander laufende Walzen, Fremdkörpereintrag	Lagertemperaturüberwachung (siehe 3.8), vorgeschaltet Staumelder, Siebaggregate und Magnete, Schwerteilausleser (siehe 3.5)
Mechanisch erzeugte Funken	eingetragene Fremdkörper	Magnet Reinigung Funkendetektion mit Zwangsabschaltung und nachgelagerter Schutzeinrichtung, z. B. Löscheinrichtung, Ausschleusung
Elektrische Anlagen	Anlage entspricht nicht den Anforderungen Anlage defekt	anforderungsgerechte Auslegung, z. B. Staubdichtheit, ATEX-Kategorie regelmäßige Prüfung
Elektrische Ausgleichsströme	fehlender Potentialausgleich	Potentialausgleich herstellen
Statische Elektrizität ⇒ Entladung	fehlender Potentialausgleich	Potentialausgleich herstellen

Mischanlagen		
heiße Oberflächen	heißlaufende Lager, z. B. von Wellen oder Messerkopfeinrichtungen	überwachte Spülung der Wellendurchführungen, Temperaturüberwachung an Teilen, bei denen ein Heißlaufen nicht sicher vermieden werden kann regelmäßige Wartung und Instandhaltung
Mechanisch erzeugte Funken	eingetragene Fremdkörper Lösung von Metallteilen, z. B. Muttern, an Mischwerkzeugen	Verzicht auf lösbare Verbindungen im Inneren, z. B. an Verschleißleisten von Mischwerkzeugen
Elektrische Anlagen	Anlage entspricht nicht den Anforderungen Anlage defekt	Elektrische Betriebsmittel müssen gemäß der jeweiligen Zone zugehörigen Gerätekategorie gemäß EG-RL 2014/34/EU ausgeführt sein.
Elektrische Ausgleichsströme	fehlender Potentialausgleich	Potentialausgleich herstellen
Statische Elektrizität ⇒ Entladung	fehlender Potentialausgleich z. B. an Schlauchverbindungen von pneumatischen Produktzuführleitungen	Potentialausgleich herstellen geeignete Schläuche für den Transport von brennbaren Stäuben mit einem Oberflächenwiderstand der inneren Oberfläche $<10^8$ Ohm verwenden
Blitzschlag	Gewitter	geeignete Blitzschutzanlage installieren
Selbstentzündung und Glimmnester („Exotherme chemische Reaktionen“)	mit dem Produkt eingetragene Glimmnester	Der Eintrag von Glimmnestern wird z. B. durch vorherige Siebung des Produktes sicher verhindert.

Rohrsysstem (Lauf- oder Fallrohre)		
Mechanisch erzeugte Funken	eingetragene Fremdkörper, die im Fall an Wandung schlagen	Vorgeschalteter Magnet; Reinigung der Ware
Elektrische Anlagen	Anlage entspricht nicht den Anforderungen; Anlage defekt	anforderungsgerechte Auslegung, z. B. Staubdichtheit, ATEX-Kategorie regelmäßige Prüfung
Statische Elektrizität ⇒ Entladung	fehlender Potentialausgleich	Potentialausgleich herstellen und wiederkehrend instandhalten
Blitzschlag	Gewitter	geeignete Blitzschutzanlage installieren

Trieure, Entgranner etc.		
heiße Oberflächen	Defekte Lager Scheuern von Maschinenteilen an Wandung oder Anbauten	Regelmäßige Sicht- und Hörkontrollen Lagertemperaturmessung Bei besonders gefährdeten Maschinen ggf. auch Temperaturüberwachung der Gehäuse
Verschmutze Maschinen	Selbstentzündung alter, lange verbliebene Produktreste durch z. B. laufende Reibung	Regelmäßige Reinigung der Maschinen
Mechanisch erzeugte Funken	Schleifen der drehenden Teile an Wandung oder Konstruktion	Achten auf ungewöhnliche Geräusche und rasche Ursachenfeststellung, regelmäßige (mindestens jährliche) Wartung
Elektrische Anlagen	Anlage entspricht nicht den Anforderungen Anlage defekt	anforderungsgerechte Auslegung, z. B. Staubdichtheit, ATEX-Kategorie regelmäßige Prüfung
Elektrische Ausgleichsströme	fehlender Potentialausgleich	Potentialausgleich herstellen
Statische Elektrizität ⇒ Entladung	fehlender Potentialausgleich z. B. beim Einblasen	Potentialausgleich herstellen

Pressen		
heiße Oberflächen	Heiße Lager	Sauberkeit Temperaturüberwachung Lager
Flammen und heiße Gase	Heiß- und Feuerarbeiten	Betriebsanweisung und Kennzeichnung
Mechanisch erzeugte Funken	eingetragene Fremdkörper Kontakt Matrize-Koller	Vorgeschalteter Magnet Presseneinlauf Drehzahlüberwachung Koller-Matrize Temperaturmessung Pressenausgang
Elektrische Anlagen	Anlage entspricht nicht den Anforderungen Anlage defekt	anforderungsgerechte Auslegung, z. B. Staubdichtheit, ATEX-Kategorie regelmäßige Prüfung
Elektrische Ausgleichsströme	fehlender Potenzialausgleich	Potenzialausgleich herstellen
Selbstentzündung und Glimmnester („Exotherme chemische Reaktionen“)	Ware kann Glimmnester enthalten	Reinigung Matrizenraum und Presseneinlauf und -auslauf

Kühler		
heiße Oberflächen	Feinanteile Produkt heißes Produkt	Entstaubung Kontrolle Abscheider und Kühler
Flammen und heiße Gase	Heiß- und Feuerarbeiten	Betriebsanweisung und Kennzeichnung
Mechanisch erzeugte Funken	Fremdkörper Kontakte Matrize-Koller	Funkenmelder Brandgasdetektion CO, H_2, NO_x Brandschutzklappe Abluft Temperaturmessung Abluft Manuelle Wasserlöschung
Elektrische Anlagen	Anlage entspricht nicht den Anforderungen Anlage defekt	anforderungsgerechte Auslegung, z. B. Staubdichtheit, ATEX-Kategorie regelmäßige Prüfung
Elektrische Ausgleichsströme	fehlender Potenzialausgleich	Potenzialausgleich herstellen
Selbstentzündung und Glimmnester („Exotherme chemische Reaktionen“)	Ware kann Glimmnester enthalten	Reinigung Kühler und Kühlereinlauf Funkenmelder Brandgasdetektion CO, H_2, NO_x Brandschutzklappe Abluft Temperaturmessung Abluft Manuelle Wasserlöschung

Reiniger		
Flammen und heiße Gase	offenes Licht Zigaretten	Verbot, z. B. Betriebsanweisung und Kennzeichnung
Mechanisch erzeugte Funken	Nicht relevant.	Nicht relevant
Elektrische Anlagen	Anlage entspricht nicht den Anforderungen Anlage defekt	Elektrische Betriebsmittel müssen gemäß der jeweiligen Zone zugehörigen Gerätekategorie gemäß EG-RL 2014/34/EU ausgeführt sein.
Elektrische Ausgleichsströme	fehlender Potentialausgleich	Potentialausgleich herstellen
Statische Elektrizität ⇒ Entladung	fehlender Potentialausgleich	Potentialausgleich aller Produktberührten Teile herstellen
Blitzschlag	Gewitter	geeignete Blitzschutzanlage installieren

Trockner In einem Getreidetrockner selbst ist nicht mit dem Auftreten einer g. e. A. zu rechnen, sehr wohl jedoch in den Fördereinrichtungen (siehe Fördereinrichtungen) und in den Abluftanlagen (siehe Ventilator/Filter). Grundsätzlich ist jedoch die Brandgefahr in einer Trocknungseinrichtung deutlich erhöht. Durch die Verbindung zu Anlagenteilen, die eine g. e. A. aufweisen können, wird hier analog eine Zündquellenbetrachtung für das vornehmliche Ereignis „Brand“ durchgeführt.		
Flammen und heiße Gase	Direkte Befeuerung mit Transport feststoffbeladener Luft (z. B. Staub, Laub, etc.) und Entzündung am Brenner Rostpartikel vom Brenner Defekte Wärmetauscher indirekte Befeuerung	Unterweisung Bedienerpersonal auf Reinhaltung der Ansaugbereiche Installation Schmutzfangmatten/-gitter vor der Ansaugung Wartung / Instandhaltung Brenner Ggf. Funkenfänger in der Zuluft Sicherheitstemperaturbegrenzer
Elektrische Anlagen	Anlage entspricht nicht den Anforderungen Anlage defekt	anforderungsgerechte Auslegung, z. B. Staubdichtheit, ATEX-Kategorie regelmäßige Prüfung
Statische Elektrizität ⇒ Entladung	fehlender Potentialausgleich z. B. beim Einblasen	Potentialausgleich herstellen
Blitzschlag	Gewitter	geeignete Blitzschutzanlage installieren
Selbstentzündung und Glimmnester („Exotherme chemische Reaktionen“)	„Übertrocknung“ des Trockengutes und von Anhaftungen bis zur Selbstentzündung Stockungen im Produktfluss Produktbeimengung anderer Trocknungsgüter und Störstoffe	Einhaltung der vorgeschriebenen Reinigungsintervalle und regelmäßige Kontrolle der Anlage Vorreinigung der Trocknungsgutes

Silos		
Flammen und heiße Gase	offenes Licht Zigaretten	Verbot, z. B. Betriebsanweisung und Kennzeichnung
Elektrische Ausgleichsströme	fehlender Potentialausgleich	Potentialausgleich herstellen
Statische Elektrizität ⇒ Entladung	fehlender Potentialausgleich z. B. beim Einblasen	Potentialausgleich herstellen, keine isoliert eingebauten Metallteile
Blitzschlag	Gewitter	geeignete Blitzschutzanlage installieren
Selbstentzündung und Glimmnester („Exotherme chemische Reaktionen“)	Ware kann Glimmnester enthalten	Temperaturüberwachung

Flachlager		
heiße Oberflächen	Fahrzeuge in der Halle, z. B. Motor, Auspuff, Katalysator	Entstaubung Abkühlzeit
Flammen und heiße Gase	offenes Licht Zigaretten	Verbot, z. B. Betriebsanweisung und Kennzeichnung
Elektrische Anlagen	Anlage entspricht nicht den Anforderungen Anlage defekt	anforderungsgerechte Auslegung, z. B. Staubdichtheit, ATEX-Kategorie regelmäßige Prüfung
Statische Elektrizität ⇒ Entladung	fehlender Potentialausgleich z. B. beim Einblasen, Befüllen	Potentialausgleich herstellen
Blitzschlag	Gewitter	geeignete Blitzschutzanlage installieren
Selbstentzündung	Lagerdauer	Temperaturmessung

sonstige Räume, in denen eine explosionsfähige Atmosphäre auftreten kann		
heiße Oberflächen	elektrische Kleingeräte	Verbot, z. B. Betriebsanweisung und Kennzeichnung
Flammen und heiße Gase	offenes Licht Zigaretten	Verbot, z. B. Betriebsanweisung und Kennzeichnung
Mechanisch erzeugte Funken	Wartungsarbeiten	funkenarmes Werkzeug verwenden
Elektrische Anlagen	Anlage entspricht nicht den Anforderungen Anlage defekt	anforderungsgerechte Auslegung, z. B. Staubdichtheit, ATEX-Kategorie regelmäßige Prüfung
Elektrische Ausgleichsströme	fehlender Potentialausgleich	Potentialausgleich herstellen
Blitzschlag	Gewitter	geeignete Blitzschutzanlage installieren

3. Beispielhafte konstruktive Maßnahmen zur Minimierung der Explosionsauswirkungen

Hierunter fallen alle Maßnahmen, die die Auswirkungen von Explosionen minimieren.

Konstruktive Maßnahmen sind immer dann erforderlich, wenn explosionsfähige Atmosphären und Zündquellen nicht sicher vermieden werden können. Dies können entweder geräteeigene oder auch eingetragene Fremdkörper sein.

Zu den konstruktiven Maßnahmen gehören
– Druckfeste Ausführung
– Druckstoßfeste Ausführung in Verbindung mit Explosionsunterdrückung oder -druckentlastung
– Explosionstechnische Entkopplung

Hinweise:

1. Bei der Ausführung einer Explosionsdruckentlastung ist darauf zu achten, dass die Entlastung in einen ungefährdeten Bereich zu erfolgen hat. Druckentlastung in den Raum ist unzulässig. Entlastungsbereiche müssen von Personenverkehr freigehalten sein. Flammenlängen von 25 m sind durchaus realistisch.
2. Bei der Installation von flammlosen Druckentlastungen müssen die von den Herstellern vorgegebenen Abstände (Schutzbereiche) zu Verkehrswegen und anderen Anlagenteilen eingehalten werden, da – im Falle einer Explosion – mit dem Austritt von heißen Gasen und mit einer Druckwirkung zu rechnen ist.

Beispielhaft Anlagenteile und Schutzeinrichtungen:

– **Elevatoren**
  ⇒ Druckstoßfeste Bauweise, Druckentlastung oder Explosionsunterdrückungsanlage
– **Entstaubungsanlage und enthaltene Ventilatoren**
  ⇒ Druckstoßfeste Bauweise, Druckentlastung, Entkopplung
– **Mahlanlagen (insbes. Hammermühlen, Stiftmühlen, Vertikal-Rotormühlen etc.)**
  ⇒ Druckfeste und druckstoßfeste Bauweise, Druckentlastung, Entkopplung

Anhang 5:

Muster-Betriebsanweisung

Ein wichtiges Element im Rahmen des Arbeitsschutzes ist die Erstellung einer Betriebsanweisung. Jeder Arbeitgeber ist verpflichtet, in Abhängigkeit einer Gefährdungsbeurteilung eine oder mehrere Betriebsanweisungen zu erstellen und die Beschäftigten vor Aufnahme der Beschäftigung und danach mindestens jährlich arbeitsplatzbezogen hieran zu unterweisen. Inhalt und Zeitpunkt der Unterweisung sind schriftlich festzuhalten und von den Unterwiesenen durch Unterschrift zu bestätigen.

.....	.....	.....
Firma	Arbeitsbereich/Arbeitsplatz	Tätigkeit

Anwendungsbereich

Diese Betriebsanweisung dient dem Schutz der im Lager Beschäftigten, der Nachbarschaft und der Umwelt. *Sie muss in einer für die Beschäftigten verständlichen Form und Sprache gestaltet sein.*

Sie gilt für den Umgang mit losen Schüttgütern, deren Stäube gefährliche explosionsfähige Staub-Luft-Gemische bilden können, insbesondere bei der Getreideerfassung, in Mühlen und Mischfutterwerken. Für bestimmte Bereiche ist sie ggf. zu ergänzen bzw. konkreter zu fassen.

Die Betriebsanweisung erfüllt die Anforderungen, die sich aus folgenden Regelwerken ergeben:

- Arbeitsschutzgesetz, *insbes. § 4, § 9 Abs. 1, § 12 Abs. 1,*
- Gefahrstoffverordnung *(GefStoffV), insbesondere § 14 (Unterrichtung und Unterweisung der Beschäftigten)*,
- TRGS 555 *(Betriebsanweisung und Information der Beschäftigten)*,
- TRGS 510 *(Lagerung von Gefahrstoffen in ortsbeweglichen Behältern)*,
- Betriebssicherheitsverordnung *(BetrSichV, insbes. § 12)*,
- DGUV V1 *(insbesondere Notfallmaßnahmen, Erste Hilfe sowie Persönliche Schutzausrüstung)*.

Gefahren für Mensch und Umwelt

Bei Nichteinhaltung der aufgeführten Schutzmaßnahmen kann durch gefährliche explosionsfähige Staub-Luft-Gemische eine Explosion hervorgerufen werden.

Schutzmaßnahmen und Verhaltensregeln

Die gefährdeten Bereiche und Anlagen sind sauber zu halten und regelmäßig zu reinigen. Dazu ist ein staub-ex-geschützter Staubsauger zu verwenden. Staub aufwirbelnde Reinigungsverfahren (trockenes Kehren oder Abblasen mit Druckluft) sind grundsätzlich nicht zulässig.

Feuer, Rauchen und offenes Licht ist in den gekennzeichneten Bereichen verboten.

Unbefugten ist der Zutritt zu den gekennzeichneten Bereichen nicht gestattet.

Feuer- und Heißarbeiten dürfen nur nach vorheriger schriftlicher Erlaubnis des Betriebsleiters durchgeführt werden.

Bei Austausch oder Erweiterung der Anlage müssen elektrische und nichtelektrische Anlagen und Geräte

- in Zone 20 der Kategorie II 1D
- in Zone 21 mindestens der Kategorie II 2D
- in Zone 22 mindestens der Kategorie II 3D

entsprechen. (Die Zoneneinteilung ist dem Explosionsschutzdokument zu entnehmen)

Während der Befüllung dürfen Schüttgutlagerstätten nicht mit Fahrzeugen befahren werden.

Um Mängel an den Betriebseinrichtungen rechtzeitig zu erkennen, sind

- Prüf- und Wartungsintervalle der elektrischen Anlage, Maschinen und Betriebseinrichtungen einzuhalten
- regelmäßige Kontrollen der Maschinenfunktion und der sicherheitstechnischen Einrichtungen durchzuführen
- Mitarbeiter einzuweisen, Mängel an Vorgesetzte zu melden
- sicherheitstechnisch relevante Mängel unverzüglich zu beseitigen oder betroffene Einrichtungen der Benutzung zu entziehen (Maschinen abschalten, Bereiche räumen und sperren).

Verhalten bei Störungen

Elektrische Anlagen allpolig vom Netz trennen. Gegen unbefugtes und irrtümliches Einschalten sichern.

Mitarbeiter und Vorgesetzte informieren.

Betriebsfremde von eventuellen Gefahrenzonen fernhalten.

Funktionsabläufe verfolgen, Staubabscheider (Zyklone) kontrollieren.

Mit Instandhaltungs- und Entstörungsarbeiten erst nach Sicherung gegen irrtümliches und unbefugtes Ingangsetzen beginnen (Hauptschalter abschließen).

Verhalten bei Bränden

Brandalarm auslösen (Feuerwehr, Mitarbeiter und Vorgesetzte informieren).

Gefährdete Betriebsbereiche von Personen räumen.

Brände in staubexplosiblen Bereichen nicht mit Wasser oder Schaum löschen.

Silobrände nicht mit Wasser oder Schaum löschen.
Die Feuerwehr wird die betroffenen Zellen von unten mit einem Inertgas (N_2) fluten.

Zufahrts- und Angriffswege für die Feuerwehr freimachen.

Feuerwehr einweisen und auf die Gefahr einer möglichen Staubexplosion hinweisen.
Zur Unterstützung sach- und ortskundigen Mitarbeiter dafür abstellen.

Anordnungen der Einsatzleitung befolgen.

Unkontrolliertes Ablaufen von Löschwasser verhindern (z. B. Gullys schließen oder abdecken).

Verhalten bei Unfällen

Unfallstelle und Umfeld sichern. Hierzu folgende Mittel verwenden:

.....

Verletzte bergen und versorgen – Erste-Hilfe-Maßnahmen einleiten, Vorgesetzte verständigen.

Notruf: ..... **Ersthelfer: .....**

Instandhaltung und Entsorgung

Feuer- und Heißarbeiten und Arbeiten mit möglichem Funkenflug bedürfen einer vorherigen schriftlichen Erlaubnis. Hierzu ist das entsprechende Muster zu verwenden.

Die im Betrieb anfallenden Abfälle sind ordnungsgemäß zu entsorgen.

……..... und .....

Datum Unterschrift des Betriebsleiters oder dessen Beauftragten

Anhang 6:

Unterweisungsnachweis Explosionsschutz

gemäß § 4 der DGUV V1 „Grundsätze der Prävention“ bzw. § 12 Arbeitsschutzgesetz in Verbindung mit § 14 GefStoffV, BetrSichV

Firma: .....

Name des Unterweisenden: .....

Ort der Unterweisung: .....

Datum der Unterweisung: .....

Dauer der Unterweisung: .....

Unterweisungsinhalte / Inhalte der Sicherheitsübungen
und Schulungsunterlagen beifügen:

Beschreibung der wesentlichen unterwiesenen Inhalte:

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

Teilnehmer	Betriebsstätte	Unterschrift

Anhang 7:

Erlaubnisschein für Feuer- und Heißarbeiten und Arbeiten mit möglichem Funkenflug

1	Arbeitsort / -stelle	.....
2	Gültig ab	Datum, Uhrzeit
3	Art und Zweck der Arbeiten	☐ Schweißen /Brennen ☐ Stemmen ☐ Bohren ☐ Löten /Auftauen ☐ Schleifen ☐ ..... Genauer Arbeitsauftrag (z. B. Konsole anschweißen): .....
4	Zeitangabe	Die o.g. Arbeiten werden durchgeführt am ..... in der Zeit zwischen ..... und ..... Uhr.
5	Name der ausführenden Person des Aufsichtführenden Fachkundigen	....
6	Sicherheitsvorkehrungen vor Beginn der Arbeiten	☐ Entfernen sämtlicher brennbarer Gegenstände und Stoffe, auch Staubablagerungen, im Umkreis von ..... m und – soweit erforderlich – auch in angrenzenden Räumen ☐ Abdecken der gefährdeten brennbaren Gegenstände, z. B. Holzbalken, Holzwände und –fußböden, Kunststoffteile usw. ☐ Abdichten der Öffnungen, Fugen und Ritzen und sonstigen Durchlässe mit nichtbrennbaren Stoffen ☐ Entfernen von Umkleidungen und Isolierungen ☐ Beseitigen der Explosionsgefahr und Behältern und Rohrleitungen ☐ Bereitstellen einer Brandwache mit Feuerlöschern, gefüllten Wassereimern oder angeschlossenem Wasserschlauch
7	Brandwache	während der Arbeit Name: ..... nach Beendigung der Arbeit Name: ..... Dauer: ..... Std.
8	Alarmierung	Standort des nächstgelegenen – Brandmelders ..... – Telefons ..... **Feuerwehr-Rufnummer** .....
9	Löschgerät und Löschmittel	☐ Feuerlöscher mit ☐ Wasser ☐ CO_2 ☐ Pulver ☐ gefüllte Wassereimer ☐ angeschlossener Wasserschlauch
	Erlaubnis	Die aufgeführten Arbeiten sind nach Durchführung aller genannten Sicherheitsvorkehrungen gemäß den obigen Angaben zu erledigen. Die Unfallverhütungsvorschriften der Berufsgenossenschaften (DGUV Vorschrift 1so-wie DGUV-Regel 100-500 Nr 2.26), ggf. die Landesverordnungen zur Verhütung von Bränden und die Sicherheitsvorschriften der Versicherer werden beachtet. Fremdfirmen verfügen über ausreichenden Versicherungsschutz. ..... Datum ..... Unterschrift des Betriebsleiters oder dessen Beauftragten ..... Unterschrift des Ausführenden
	Abschluss der Arbeiten	..... Datum und Uhrzeit ..... Unterschrift des Ausführenden
	Abschluss der Kontrolle	..... Datum und Uhrzeit ..... Unterschrift des Betriebsleiters oder dessen Beauftragten

Original: z. Hd. des Ausführenden – **1. Durchschlag:** für den Auftraggeber – **2. Durchschlag:** für den Auftragnehmer

Anhang 8:

Muster für einen Zusatztext zum Erlaubnisschein bei der Beauftragung von Fremdfirmen:

Zur Abstimmung der Arbeiten Ihres Unternehmens mit unseren Arbeiten/mit den Arbeiten des Unternehmens _____ haben wir unseren Mitarbeiter / unsere Mitarbeiterin, Herrn /Frau _____, zum Koordinator bestellt. Er /Sie wird die Durchführung der vorgesehenen Arbeiten koordinieren, um mögliche gegenseitige Gefährdungen zu vermeiden.

Der Koordinator hat Weisungsbefugnis auch gegenüber Ihren bei uns tätig werdenden Mitarbeitern, soweit dies für einen sicheren Arbeitsablauf erforderlich ist. Den Weisungen des Koordinators ist deshalb zu folgen. Unterrichten Sie bitte vorab bereits Ihre Mitarbeiter entsprechend.

Vor Beginn der Arbeiten haben sich Ihre bei uns tätig werdenden Mitarbeiter oder deren Vorgesetzter beim Koordinator zu melden. Der Koordinator wird den Ablauf der Arbeiten bis zum Schluss überwachen. Er ist daher für Ihre mit der Durchführung der Arbeiten beauftragten Mitarbeiter Kontaktperson und ständiger Ansprechpartner.

Vorsorglich weisen wir darauf hin, dass die Weisungsbefugnis unseres Koordinators sich beschränkt auf die Koordinierung der vorgesehenen Arbeiten. Ihre Vorgesetzten sind weiterhin für die ihnen unterstellten Mitarbeiter verantwortlich. Sie haben alle Einrichtungen zu schaffen und alle Vorkehrungen zu treffen, die zur Durchführung der für Ihr Unternehmen und für uns geltenden Unfallverhütungsvorschriften oder sonst nach Lage der Verhältnisse zum Schutze der Beschäftigten erforderlich sind. Dazu zählt insbesondere auch die Vermeidung der Gefährdung anderer Mitarbeiter.

Anhang 9:

Muster eines Überprüfungsdokuments für das Explosionsschutzdokument

Aktualisierung und Überprüfung Explosionsschutzdokument (§ 6 Abs. 10 GefStoffV)[1)]					
Fortschreibungsblatt zum Ex-Dokument vom:					
Standort:					
Datum	Kapitel	Seite	Änderung	Name	Unterschrift

1) Diese Form der Aktualisierung kann verwendet werden, wenn

1. keine sicherheitsrelevante Veränderungen der Arbeitsbedingungen einschließlich der Änderung von Arbeitsmitteln, der Anlage oder der eingesetzten oder entstehenden Stoffe,
2. keine Änderungen einer Anlage oder eines Arbeitsplatzes im explosionsgefährdeten Bereich mit Auswirkungen auf das Explosionsschutzkonzept,
3. keine neuen Informationen, insbesondere Erkenntnisse aus dem Unfallgeschehen festzustellen sind und
4. die Prüfung von Eignung und Funktion der Schutzmaßnahmen ergeben hat, dass die festgelegten Schutzmaßnahmen nach wie vor wirksam und ausreichend sind.