

Praxisleitfaden zur Erstellung eines Explosionsschutzdokumentes für Brauereien[©]



Ausgabe 2012

FSA – Forschungsgesellschaft für angewandte Systemsicherheit und Arbeitsmedizin
www.fsa.de

BGN – Berufsgenossenschaft Nahrungsmittel und Gastgewerbe
www.bgn.de

A Einleitung

Die gesetzlichen Anforderungen zum betrieblichen Explosionsschutz werden durch die „Betriebssicherheitsverordnung (BetrSichV)“ geregelt.

Hieraus ergibt sich die Forderung, dass der Arbeitgeber eine Gefährdungsbeurteilung zur Bewertung der Explosionsgefahren durchzuführen hat, auf deren Grundlage geeignete Schutzmaßnahmen zu ergreifen sind, die die Sicherheit der Beschäftigten gewährleisten.

Im Explosionsschutzdokument sind die Ergebnisse der Analyse und die Bewertung von Explosionsgefahren sowie die getroffenen Schutzmaßnahmen technischer, organisatorischer und personeller Art unter Berücksichtigung der betrieblichen Belange festzuhalten. Dies gilt unabhängig von der Zahl der Beschäftigten sowie dem Unfallgeschehen.

Mit dem Explosionsschutzdokument hat der Arbeitgeber nachzuweisen:

- dass die Explosionsgefährdungen ermittelt und bewertet worden sind,
- in welchen Bereichen eine explosionsfähige Atmosphäre auftreten kann,
- welche technischen und organisatorischen Schutzmaßnahmen getroffen wurden, um eine Gefährdung zu vermeiden bzw. um auftretenden Gefährdungen zu begegnen,
- nach welchen Kriterien Arbeitsmittel für explosionsgefährdete Bereiche ausgewählt wurden und
- wann und durch wen Prüfungen durchgeführt werden.

Das Explosionsschutzdokument muss insbesondere beinhalten:

eine Gefährdungsbeurteilung inkl. der durchgeführten Maßnahmen,
eine Zoneneinteilung,
Angaben zu Unterweisungen,
Angaben zu Instandhaltungsmaßnahmen,
Angaben zur Koordination von sicherheitstechnischen Maßnahmen,
Angaben zum Prüfkonzept.

Die im Rahmen des Explosionsschutzdokumentes erstellte Gefährdungsbeurteilung ist nicht als eigenständige Betrachtung, sondern als eine Erweiterung der allgemeinen Gefährdungsbeurteilung nach dem Arbeitsschutzgesetz bzw. der Betriebssicherheitsverordnung zu verstehen. Diese muss sowohl für bestehende wie auch für neue Anlagen erstellt werden. Hierbei kann auf vorhandene Gefährdungsbeurteilungen sowie andere gleichwertige Dokumente zurückgegriffen bzw. verwiesen werden.

B Anwendungsbereich des Leitfadens

In Brauereien gibt es Bereiche, in denen Explosionsgefährdungen durch brennbare Stäube insbesondere Malzstäube unter bestimmten Umständen nicht auszuschließen sind.

Beispielsweise sind die folgenden Räume und Einrichtungen, die zur Schrotung und zur Lagerung von Malz dienen, zu betrachten:

Lagerräume für Roh- und Hilfsstoffe,
Gossen bzw. Produktaufgaberäume
Silos, Siloböden und Silokeller,
Be- und Verarbeitungsmaschinen und deren Aufstellungsräume
Transport- und Entstaubungssysteme
Schrotmühle

Explosionsfähige Atmosphären aufgrund von Kälteanlagen werden hier nicht betrachtet.

C Zoneneinteilung für Stäube

Kern des Explosionsschutzdokuments ist die nachfolgend beschriebene Zoneneinteilung der einzelnen Betriebsbereiche in Gefährdungszonen bzgl. möglicher Explosionen. Die Zuordnung der Betriebsbereiche zu den Zonen 20, 21 und 22 erfolgt entsprechend der Dauer und Häufigkeit des Vorhandenseins explosionsfähiger Atmosphäre entsprechend den folgenden Definitionen:

Zone 20

ist ein Bereich, in dem gefährliche explosionsfähige Atmosphäre in Form einer Wolke aus in der Luft enthaltenem brennbarem Staub ständig, über lange Zeiträume oder häufig vorhanden ist.

Zone 21

ist ein Bereich, in dem sich bei Normalbetrieb gelegentlich eine gefährliche explosionsfähige Atmosphäre in Form einer Wolke aus in der Luft enthaltenem brennbarem 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 brennbarem Staub normalerweise nicht oder aber nur kurzzeitig auftritt.

C.1 Erläuterungen zu den Zonendefinitionen

Zum besseren Verständnis werden im Folgenden die wichtigsten Begriffe aus den Zonendefinitionen erläutert.

Normalbetrieb

Dies ist der Zustand, in dem Anlagen innerhalb ihrer Auslegungsparameter benutzt werden. Störungen, die Instandsetzung oder Abschaltung erfordern, gehören grundsätzlich nicht zum Normalbetrieb. Im Rahmen der Gefährdungsbeurteilung sind aber auch mögliche betriebsbedingt zu erwartende Störungen (z.B. Abriss eines Sacks) und angemessene Gegenmaßnahmen zu betrachten. An- und Abfahren, Probenahme und Reinigen gehören zum Normalbetrieb.

Explosionsfähige Atmosphäre

Explosionsfähige Atmosphäre liegt vor, wenn brennbare Stoffe in feiner Verteilung (hoher Dispersionsgrad) in Form von Gasen, Dämpfen, Nebeln (Flüssigkeitströpfchen bzw. Aerosole) oder Stäuben (Feststoffteilchen) vorhanden sind und ihre Konzentration im Gemisch mit Luft innerhalb der Explosionsgrenzen liegt.

Explosionsfähige Atmosphäre liegt dann in gefahrdrohender Menge vor (gefährliche explosionsfähige Atmosphäre), wenn im Falle ihrer Entzündung die Sicherheit und Gesundheit der Beschäftigten oder Dritter beeinträchtigt werden kann und deshalb besondere Schutzmaßnahmen erforderlich werden.

Staubschichten

Schichten, Ablagerungen und Aufhäufungen von brennbarem Staub sind wie jede andere Ursache, die zur Bildung einer explosionsfähigen Atmosphäre führen kann, bei der Zoneneinteilung zu berücksichtigen.

Die Reinhaltung einer Anlage ist eine sicherheitstechnisch bedeutsame Maßnahme bei der Realisierung des Explosionsschutzes und wirkt sich vorteilhaft bei der Zoneneinteilung aus. Die Reinhaltung ist beispielsweise durch die Umsetzung eines Reinigungsplans zu realisieren.

Wahrscheinlichkeitsbegriff

Die Zone ergibt sich aus der Dauer und der Häufigkeit des Auftretens der gefährlichen explosionsfähigen Atmosphäre. Diese tritt mit einer gewissen Wahrscheinlichkeit auf, die sich in den folgenden Begriffen ausdrückt:

- a) Häufig oder über lange Zeiträume: zeitlich überwiegend bezogen auf die effektive Betriebszeit (z.B. > 50%)
- b) Normalerweise nicht, oder nur kurzzeitig: wenige Male pro Jahr für je ca. ½ Stunde je Vorgang
- c) gelegentlich was zwischen die Begriffe a) und b) fällt

Die oben stehenden Erklärungen dieser Begriffe geben nur orientierende Anhaltspunkte wieder.

Zone 20 ist nur im Inneren von Behältern, Rohrleitungen, Apparaturen usw. anzutreffen. Dies bedeutet aber nicht, dass in Behältern, Rohrleitungen, Apparaten usw. grundsätzlich Zone 20 anzunehmen ist. Wesentlich sind Verfahrensbedingungen (z.B. Füllverfahren) und Stoffeigenschaften (z.B. Staubungsverhalten, Korngröße).

Zu **Zone 21** können u.a. Bereiche in der unmittelbaren Umgebung von Staubentnahme- oder Füllstationen gehören.

Zu **Zone 22** gehören u.a. auch Bereiche in der Umgebung Staub enthaltender Apparaturen, wenn Staub zwar nur in nicht explosionsfähiger Konzentration austritt aber sich längerfristig Staubablagerungen bilden, die kurzzeitig zu gefährlichen explosionsfähigen Staub/-Luftgemischen aufgewirbelt werden können.

Beispiel für ein Explosionsschutzdokument

Im Folgenden wird ein Beispiel für ein Explosionsschutzdokument für eine Brauerei gegeben.

Dieses Explosionsschutzdokument bezieht sich konkret auf eine Beispielanlage. Eine Übertragung auf andere Anlagen ist ohne Anpassung nicht möglich!



Explosionsschutzdokument

nach §6 Betriebssicherheitsverordnung

Malzannahme, -lagerung und -schrotung

BRAUEREI MUSTERBRÄU

Inhalt

1 Betriebsbereich

2 Verantwortliche für den Betrieb

3 Verfahrensbeschreibung

4 Beschreibung und Mengen der brennbaren Stoffe

4.1 Allgemeines

4.2 relevante sicherheitstechnische Kenngrößen

5 Zoneneinteilung

5.1 Zoneneinteilung im Anlageninneren

6 Gefährdungsbeurteilung

6.1 Beurteilung der Zündquellen

6.2 Technische Maßnahmen

6.3 Gefährdungsbeurteilung Explosionsgefahren

7 Organisatorische Maßnahmen

7.1 Kennzeichnung explosionsgefährdeter Bereiche

7.2 Unterweisung der Beschäftigten

7.3 Koordination

7.4 Prüfungen

7.5 Reinigung

7.6 Instandhaltung

7.7 Arbeitsfreigaben

8 Anhang

1 Betriebsbereich

Das vorliegende Explosionsschutzdokument der BRAUEREI MUSTERBRÄU in Ort, Straße Nr., gilt für die Anlagen zur Annahme, Lagerung und Schrotung von Malz. Die räumliche Aufteilung der Anlage ist dem Aufstellungsplan im Anhang dieses Dokumentes zu entnehmen.

Die Grenzen der hier betrachteten Anlage sind:

- die Malzannahme (Schüttgasse)
- die Eintragung des Malzschrotes in die Einmischung (Austrag Schrotschnecke)
- die Ausblasöffnungen nach den Filtern
- die Abblaskanäle nach den Berstscheiben

2 Verantwortlich für den Betrieb

Anlagenbetreiber: Brauerei MusterBräu
Straße PLZ Ort

Anlagenerrichter: Pils Maschinenbau GmbH
Industriestraße
PLZ Ort

Betriebsleitung:

Technische Leitung:
Sicherheitsfachkraft:

Befähigte Person (Elektrik und Steuerungstechnik):
Befähigte Person (Anlagentechnik)

Dr. P. Müller-Maier
Dr.-Ing. Meistermann
Dipl.-Brmstr. R. Huber
F. Schutzmann
E. Fachmann

3 Verfahrensbeschreibung

Die Annahme und Einlagerung (Silierung) besteht aus einer Lkw-Anlieferung mit Heckabladung, einer Schüttgasse (Punktannahme), einem Queredler (Trogkettenförderer), der das Produkt auf eine Schrägschnecke übergibt, einem Elevator zur Überhebung auf den Siloboden, einem weiteren Queredler und einem Verteilredler, der das Produkt über Schurren in das jeweils angesteuerte Silo führt.

Über einen Trogkettenförderer im Silokeller wird das Produkt dem Schrotereievator zugeführt, der das Produkt einem Steinausleser übergibt. Von dort gelangt es über eine Waage und einen Vorbehälter in einen Walzenstuhl. Das zerkleinerte Produkt ge-

langt in den sich anschließenden Schrotkasten und wird über eine Trogschnecke der Einmischung zugeführt.

Die Anlage besitzt zudem eine Zentralaspiration, mit der die gesamte Anlage besaugt wird. Genauere Daten sind dem Fließ-Schema (siehe Seite 14) dieses Dokumentes zu entnehmen.

4 Beschreibung und Mengen der brennbaren Stoffe

4.1 Allgemeines

Die in der Anlage gehandhabten Stoffe sind Malz und Spezialmalze sowie infolge Abrieb auch ein gewisser Anteil an Feinstaub. Der Staubanteil liegt bei ca. 0,5 %. Die Gesamtlagermenge beträgt 32 Tonnen Malz und eine Tonne Spezialmalze. Die maximal pro Jahr verarbeitete Menge an Malz beträgt 1000 Tonnen.

4.2 relevante sicherheitstechnische Kenngrößen

	Untere Explosionsgrenze [g/m ³]	max. Explosionsüberdruck [bar]	K _{St} -Wert [bar • m • s ⁻¹]	Zündtemperatur (BAM-Ofen) [°C]	Mindestzündenergie [mJ]	Glimmtemperatur [°C]	Brennbarkeit (< 250 µm-Partikel) [Brennzahl]
Malz	60	8,8	110	380	> 10	310	2
Malzschrot	60	9,0	110	380	> 10	310	2
Spezialmalzschrot, Gerste (dunkel)	60	8,1	120	370	> 5	300	3

5 Zoneneinteilung

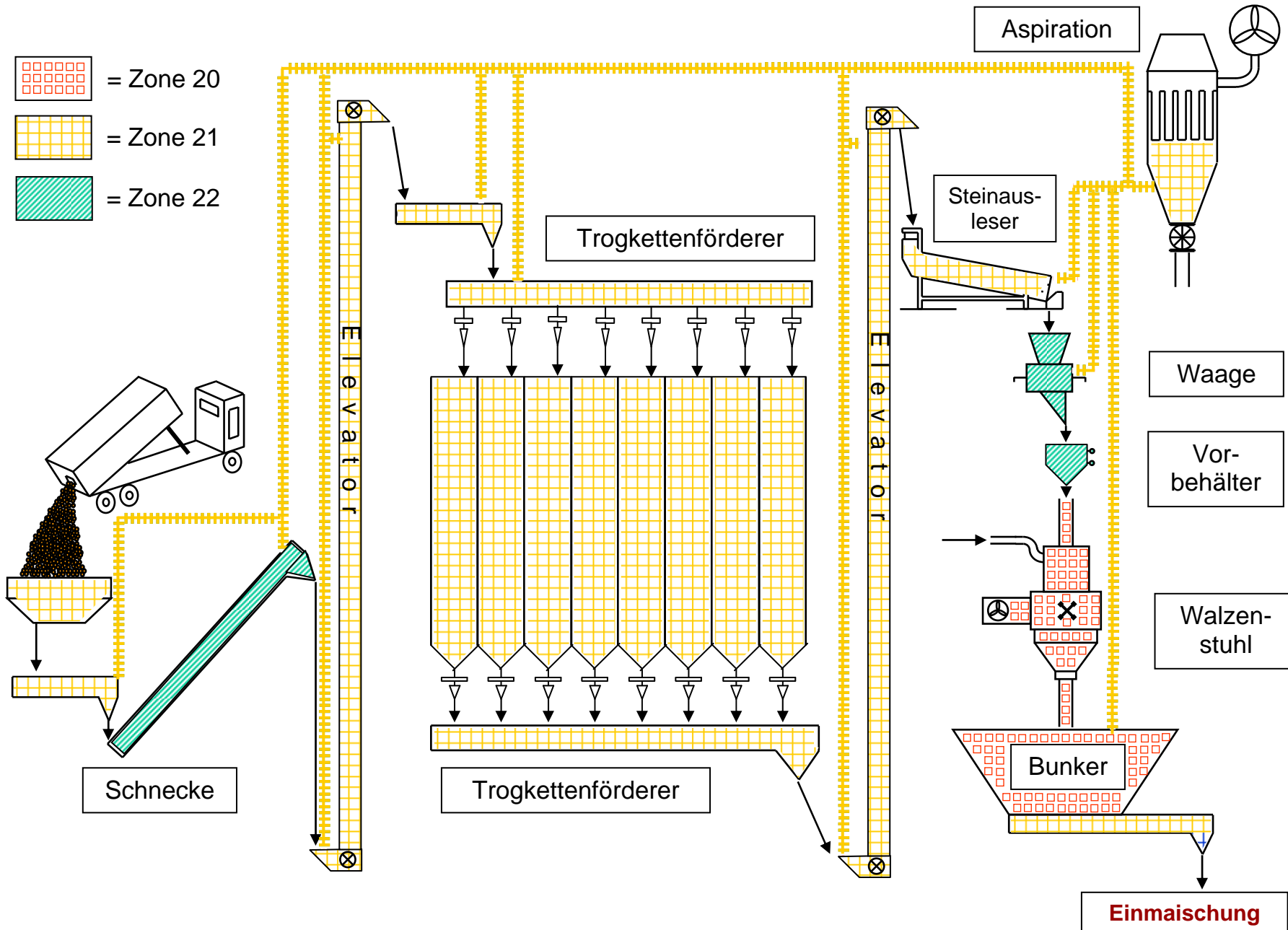
Die in der Anlage gehandhabten Malze und Spezialmalze enthalten Feinstaub. Diese Stäube sind staubexplosionsfähig. Prozessbedingt liegen im Inneren der Anlage staubexplosionsfähige Atmosphären vor. Diese Mengen sind als gefahrdrohend anzusehen und führen somit zu einer Zoneneinteilung, die im Folgenden aufgeführt ist.

		Auftreten explosionsfähiger Staub / Luft-Gemische im Innern	
		Zoneneinteilung 14.10.12	
		Projekt: Malzannahme, Lagerung und Schroterei	
Nr.	Anlagenteil	Zone	Bemerkungen
1	Schüttgasse	21	Unterhalb des Gossenrostes ; Ungereinigtes Malz mit hohem Staubanteil. Schüttgasse eingehaust.
2	Annahmeredler	21	Nach Sichtkontrolle sind hier in der Regel Staubablagerungen vorhanden. Bei An- und Abfahrvorgängen ist gelegentlich mit deren Aufwirbelung zu rechnen.
3	Annahmeschnecke	22	Nach Sichtkontrolle sind hier in der Regel Staubablagerungen vorhanden. Bei An- und Abfahrvorgängen ist selten mit deren Aufwirbelung zu rechnen.
4	Elevator	21	Regelmäßige Sichtkontrollen zeigen starke Staubablagerungen, die sowohl im Leerbe-

			trieb, als auch bei An- und Abfahrvorgängen gefährliche explosionsfähige Atmosphäre erzeugen können. Der Elevator wird nur gelegentlich an- und abgefahren.
5	Redler Siloboden	21	Nach Sichtkontrolle sind hier in der Regel Staubablagerungen vorhanden. Bei An- und Abfahrvorgängen ist gelegentlich mit deren Aufwirbelung zu rechnen.
6	Malzsilos	21	Befüllung über Fallrohr ohne starke Staubaufwirbelung. Staubwolkenbildung (gefährliche explosionsfähige Atmosphäre) zeitlich nicht überwiegend.
7	Redler 1 Silokeller	21	Nach Sichtkontrolle sind hier in der Regel Staubablagerungen vorhanden. Bei An- und Abfahrvorgängen ist gelegentlich mit deren Aufwirbelung zu rechnen.
8	Schrotereielevator	21	Regelmäßige Sichtkontrollen zeigen starke Staubablagerungen, die sowohl im Leerbetrieb, als auch bei An- und Abfahrvorgängen gefährliche explosionsfähige Atmosphäre erzeugen können. (siehe 4)
9	Steinausleser	21	Zoneneinteilung gemäß „Praxisleitfaden zur Erstellung eines Explosionsschutzdokumentes für Betriebe der Getreideverarbeitung, Getreidelagerung und des Handels“
10	Waage	22	Produkt durch vorgeschaltetes Sieb gereinigt. Feinstaubanteil sehr gering. Dennoch Staubwolkenbildung nicht sicher auszuschließen.
11	Vorbehälter	22	Produkt durch vorgeschaltetes Sieb gereinigt. Feinstaubanteil sehr gering. Dennoch Staubwolkenbildung nicht sicher auszuschließen
12	Walzenstuhl	20	Mit explosionsfähiger Atmosphäre muss langfristig gerechnet werden

13	Schrotkasten	20	Durch direkte Verbindung von Walzenstuhl und Schrotkasten ist Explosionsfähige Atmosphäre langfristig vorhanden
14	Schrotschnecke	21	Schrotbunker und Schrotschnecke laufen gelegentlich leer
15	Aspirationsleitungen	21	Unterschreiten der UEG strömungstechnisch nicht sichergestellt; gelegentliches Überschreiten möglich.
16	Filter (Rohgas)	21	Abreinigungszyklen sehr lang
17	Filter (Reingas)	keine	Keine Staubablagerung auf Reingasseite nachweislich vorhanden (tägliche Sichtkontrolle). Alternative: Trübungswächter.

5.1 Zoneneinteilung im Anlageninneren



Aufgrund der hohen Absaugleistungen, der technisch dichten Ausführung der Anlage sowie der auf den Staubanfall abgestimmten Reinigungspläne sind bei der BRAUEREI MUSTERBRÄU keine Bereiche im Umfeld der Anlage als explosionsgefährdete Bereiche anzusehen. Eine Zoneneinteilung für den Außenraum der Anlage kann somit entfallen.

6 Gefährdungsbeurteilung

6.1 Beurteilung der Zündquellen

Die o.g. Maßnahmen zur Vermeidung explosionsfähiger Atmosphäre werden durch das Vermeiden wirksamer Zündquellen flankiert.

Von den in EN 1127-1 bzw. TRBS 2152 Teil 3 aufgeführten Zündquellen können in der vorliegenden Anlage folgende Zündquellen wirksam werden:

1. Heiße Oberflächen,
2. Flammen und heiße Gase,
3. Mechanisch erzeugte Funken,
4. Elektrische Anlagen,
5. Statische Elektrizität,
6. Blitzschlag und
7. Selbstentzündung

Wo und unter welchen Bedingungen sie wirksam werden können, wird in der folgenden Tabelle aufgeführt.

6.2 Technische Maßnahmen

Neben den Maßnahmen zum vorbeugenden Explosionsschutz (Vermeiden von Zündquellen und Vermeiden von explosionsfähiger Atmosphäre) werden Maßnahmen zum konstruktiven Explosionsschutz eingesetzt; diese sind die explosionstechnische Entkopplung und die explosionsdruckstoßfeste Bauweise in Verbindung mit Explosionsdruckentlastung.

Zur Abschätzung der Gefährdungen werden in unten stehender Tabelle Auswirkungen einer möglichen Explosion und die Wahrscheinlichkeit des Auftretens angegeben. In diese Wahrscheinlichkeit geht neben der Wahrscheinlichkeit des Wirksamwerdens der entsprechenden Zündquelle auch die Auftrittswahrscheinlichkeit von explosionsfähiger Atmosphäre, also die jeweils vorliegende Zone ein. Ergibt sich ein zu hohes Risiko, werden zudem Gegenmaßnahmen mit den entsprechenden Verantwortlichkeiten aufgeführt.

Die Reihenfolge der betrachteten Anlagenteile folgt dem Weg des Produktes durch die Anlage.

6.3 Gefährdungsbeurteilung Explosionsgefahren

Brauerei Musterbräu				Zündquellenanalyse Projekt: Malzannahme und Schroterei				
Nr.	L	Risiko / Störung	Ursache	Auswirkung	Maßnahmen	Verantwortlich für Umsetzung	Termin	Stand
1	F	Entzündung der Malzstaubwolke in der Schüttgasse	Heiße Oberflächen am Lkw (Auspuff, Katalysator, Motorteile)	Explosionsgefahr im Bereich Schüttgasse, Gefährdung von Personen, Übertragung auf folgende Anlagenteile	Lkw vor Einfahrt in die Schüttgassenhalle mindestens 15 min. abkühlen lassen, entsprechende Hinweisschilder anbringen	Hauptabteilungsleiter Produktion	14.10.12	1
2	E	Entzündung der Malzstaubwolke in der Schüttgasse	Glimmnest im angelieferten Malz	Explosionsgefahr im Bereich Schüttgasse, Gefährdung von Personen, Übertragung auf folgende Anlagenteile	1. Entsprechende Gestaltung der Lieferantenverträge 2. Sichtkontrolle bei Wareneingang	1. Geschäftsführung 2. Hauptabteilungsleiter Produktion	14.10.12	1
3	D	Entwicklung heißer Oberflächen mit Gefahr der Brandentwicklung / glimmendes Produkt	Allgemeiner Lager-schaden, daraus Resultierender Heißlauf bzw. Achsver-schiebung,	Mögliche Produkt-entzündung. Brand-verschleppung in die nachfolgenden Anlagenteile, dann auch Explosionsgefahr mit schwer kalkulierbaren Folgen	1. Wartung und Instandhaltung nach entsprechenden Plänen 2. Nur außen liegende Lager (3. Lagertemperaturüberwachung)	1. Abteilungsleiter Instandhaltung 2. + 3. Hauptabteilungsleiter Technik	14.10.12	1
4	E	Produkt entzündet sich durch Druck und Reibung	Verschanzung in einem Trogkettenförderer	Brandentwicklung mit Explosionsgefahr in nachfolgenden Anlagenteilen	1. Staumelder mit rückwärtiger Verriegelung 2. niedrig eingestellte Motorschutzauslösung			2
				L: Wahrscheinlichkeit des Auftretens A häufig B manchmal C gelegentlich D selten E äußerst selten F fast unmöglich		Stand : 1. in Arbeit 2. erledigt		

Brauerei Musterbräu				Zündquellenanalyse Projekt: Malzannahme und Schroterei				
Nr.	L	Risiko / Störung	Ursache	Auswirkung	Gegenmaßnahmen	Verantwortlich für Umsetzung	Termin	Stand
5	D	Produkt entzündet sich durch Druck und Reibung	Verschanzung in einem Schneckenförderer	Brandentwicklung mit Explosionsgefahr in den nachfolgenden Anlagenteilen	1. Staumelder mit rückwärtiger Verriegelung 2. niedrig eingestellte Motorschutzauslösung			2
6	D	Produkt entzündet sich durch heiße Oberfläche	Schneckenwendel schleift	Brandentwicklung mit Explosionsgefahr in den nachfolgenden Anlagenteilen	1. Langsam laufende Schnecken einsetzen (U< 1m/s) 2. niedrig eingestellte Motorschutzauslösung 3. Abstand Wand-Wendel ausreichend bemessen 4. keine Innenlager bei langen Schnecken			2
7	D	Produkt entzündet sich in Schnecke durch heiße Oberfläche	Im Förderer verkeilter Fremdkörper	Brandentwicklung mit Explosionsgefahr in den nachfolgenden Anlagenteilen	1. niedrig eingestellte Motorschutzauslösung 2. Vorgeschaltete Fremdkörperabscheidung 3. Langsam laufende Schnecken einsetzen (U< 1m/s)			2
8	E	Explosion im Elevator durch heiße Oberfläche	Gurt rutscht durch und reibt auf Korbscheibe	Zerstörung des Elevators möglich (Aufreißen in unterschiedlichen Höhen), Explosionsübertragung in Gebäude und nachfolgende Anlagenteile möglich (s. Nr. 13, 14)	1. Schlupfüberwachung 2. Schiefelaufüberwachung 3. Bombierte Korbscheiben 4. Druckentlastung über Dach			2
				L: Wahrscheinlichkeit des Auftretens A häufig B manchmal C gelegentlich D selten E äußerst selten F fast unmöglich		Stand : 1. in Arbeit 2. erledigt		

Brauerei Musterbräu				Zündquellenanalyse Projekt: Malzannahme und Schroterei				
Nr.	L	Risiko / Störung	Ursache	Auswirkung	Gegenmaßnahmen	Verantwortlich für Umsetzung	Termin	Stand
9	D	Explosion im Elevator durch heiße Oberfläche	Gurt läuft schief, Becher schleifen an (Metall)-Wandung	Zerstörung des Elevators möglich (Aufreißen in unterschiedlichen Höhen), Explosionsübertragung in Gebäude und nachfolgende Anlagenteile möglich (s. Nr. 13, 14)	1. Schlupfüberwachung 2. Schiefelaufüberwachung 3. Bombierte Korbscheiben 4. Druckentlastung über Dach			2
10	D	Explosion im Elevator durch heiße Oberfläche	Becher lösen sich, Becher schleifen an (Metall)-Wandung	Zerstörung des Elevators möglich (Aufreißen in unterschiedlichen Höhen), Explosionsübertragung in Gebäude und nachfolgende Anlagenteile möglich (s. Nr. 13, 14)	1. Schiefelaufüberwachung 2. Bombierte Korbscheiben 3. Druckentlastung über Dach 4. Geeignete Materialauswahl 5. Wartung/Instandhaltung			2
11	D	Explosion im Elevator durch heiße Oberfläche	Verkeilter Fremdkörper	Zerstörung des Elevators möglich (Aufreißen in unterschiedlichen Höhen), Explosionsübertragung in Gebäude und nachfolgende Anlagenteile möglich (s. Nr. 13, 14)	1. Schiefelaufüberwachung 2. Vorgeschaltete Fremdkörperaushaltung (Magnet und Sicherheitsrost) 3. Druckentlastung über Dach	2 Hauptabteilungsleiter Technik	14.10.12	1
				L: Wahrscheinlichkeit des Auftretens A häufig B manchmal C gelegentlich D selten E äußerst selten F fast unmöglich		Stand : 1. in Arbeit 2. erledigt		

Brauerei Musterbräu				Zündquellenanalyse Projekt: Malzannahme und Schroterei				
Nr.	L	Risiko / Störung	Ursache	Auswirkung	Gegenmaßnahmen	Verantwortlich für Umsetzung	Termin	Stand
12	D	Explosion im Elevator durch heiße Oberfläche	Elevatorlager defekt, Achsverschiebung und Reibung der Becher an Wandung	Zerstörung des Elevators möglich (Aufreißen in unterschiedlichen Höhen), Explosionsübertragung in Gebäude und nachfolgende Anlagenteile möglich (s. Nr. 13, 14)	1. Schlupfüberwachung 2. Schiefelaufüberwachung 3. Bombierte Korbscheiben 4. Druckentlastung über Dach			2
13	E	Explosion im Elevator	Verschiedene Ursachen	Aufreißen des Elevators und Explosionsübertragung in stark verstaubte Betriebsräume mit nachfolgender Raumexplosion, Gebäudestatik gefährdet	1. Zündquellen vermeidende Maßnahmen s.o. 2. Raumreinigung (Fremdfirma) 3. Konstruktive Maßnahmen (Verstärkung des Elevatorgehäuses, Druckentlastung über Dach) 4. Konstruktive Maßnahmen (Verstärkung des Elevatorfußes)			2
14	E	Explosion im Elevator	Verschiedene Ursachen	Explosionsübertragung in die nachfolgenden Silos, Gebäudestatik gefährdet	1. Zündquellen vermeidende Maßnahmen s.o. 2. Explosionsentkoppelungen (Zellenrad-schleuse mit Produktvorlage)	2. Hauptabteilungsleiter Technik	14.10.12	1
				L: Wahrscheinlichkeit des Auftretens A häufig B manchmal C gelegentlich D selten E äußerst selten F fast unmöglich		Stand : 1. in Arbeit 2. erledigt		

Brauerei Musterbräu				Zündquellenanalyse Projekt: Malzannahme und Schroterei				
Nr.	L	Risiko / Störung	Ursache	Auswirkung	Gegenmaßnahmen	Verantwortlich für Umsetzung	Termin	Stand
15	E	Brand / Explosion in einem oder mehreren Silos	Glimmsteintrag	Bei Explosion mit Silobeteiligung immer Gebäudestatik gefährdet, bei Silobrand immer auch Explosionsgefahr durch Schwelgase oder einbrechende Produktbrücken	1. Zündquellen vermeidende Maßnahmen s.o. 2. Entsprechende Gestaltung der Lieferantverträge 3. Wareneingangskontrolle 4. Verbot offenen Feuers, Feuerarbeiten nur mit Freigabe, Rauchverbot	2., 3. HAL Produktion	14.10.12	1
16	F	Brand und nachfolgend Explosion in einem oder mehreren Silos	Selbstentzündung	Bei Explosion mit Silobeteiligung immer Gebäudestatik gefährdet, bei Silobrand immer auch Explosionsgefahr durch Schwelgase oder einbrechende Produktbrücken	Vermeidung von Wassereintrag in die Silos (Umlagerung, gemäß Arbeitsanweisung)			2
17	F	Explosion in einem oder mehreren Silos	Elektrostatische Entladung	Bei Explosion mit Silobeteiligung immer Gebäudestatik gefährdet	Erdung aller Anlagenteile, beim Einsatz nichtleitfähiger Materialien (z.B. Kunststoffsilos) Expertenrat einholen			2
18	E	Entzündung eines Malzstaub /Luft-Gemisches in der Siebmaschine oder im Aufstellungsraum	Mechanischer Schaden in oder an der Siebmaschine bei gleichzeitiger Staubkonz. >UEG	Schäden an oder Zerstörung der Siebmaschine, evtl. Explosionsübertrag in den Aufstellungsraum bzw. in nachfolgende Anlagenteile	1. Wartung und Instandhaltung 2. Bedingungen so, dass UEG unterschritten ist (große Luftmenge) 3. Raumreinigung			2
				L: Wahrscheinlichkeit des Auftretens A häufig B manchmal C gelegentlich D selten E äußerst selten F fast unmöglich		Stand : 1. in Arbeit 2. erledigt		

Brauerei Musterbräu				Zündquellenanalyse Projekt: Malzannahme und Schroterei				
Nr.	L	Risiko / Störung	Ursache	Auswirkung	Gegenmaßnahmen	Verantwortlich für Umsetzung	Termin	Stand
19	D	Entzündung eines Malzstaub/Luft-Gemisches im Walzenstuhl	Maschineneigenes Teil oder Fremdkörper eintrag, welche zu Funken bzw. heißer Oberfläche führen	Schäden an der Mühle, Explosionsübertragung in vor- und nachgeschaltete Anlagenteile, Explosionsübertragung in den Aufstellungsraum	1. Fremdkörperabscheidung 2. Wartung / Instandhaltung (Wartungsvertrag mit Fa. Mühlenbau) 3. Explosionstechnische Entkopplungen zu vor- und nachgeschalteten Aggregaten (Produktvorlage) 4. Druckentlastung des Nachbehälters 5. Raumreinigung			2
20	E	Entzündung eines Malzstaub/Luft-Gemisches im Walzenstuhl	Heiße Oberfläche durch Lagerschaden	Schäden an der Mühle, Explosionsübertragung in vor- und nachgeschaltete Anlagenteile, Explosionsübertragung in den Aufstellungsraum	1. Lagertemperaturüberwachung 2. Wartung / Instandhaltung 3. Explosionstechnische Entkopplungen zu vor- und nachgeschalteten Aggregaten 4. Druckentlastung des Nachbehälters 5. Raumreinigung	1. HAL Technik	14.10.12	1
21	D	Entzündung eines Malzstaub/Luft-Gemisches im Filter	Elektrostatische Entladung	Schäden an oder Zerstörung des Filters und evtl. Explosionsübertrag in die aspirierten Aggregate bzw. in den Aufstellungsraum	1. Dauerhaft sichergestellte Erdung des Filters und aller Einbauteile 2. Druckentlastung des Filters 3. Vorgeschalteter Bersttopf 4. Raumreinigung			2
				L: Wahrscheinlichkeit des Auftretens A häufig B manchmal C gelegentlich D selten E äußerst selten F fast unmöglich		Stand : 1. in Arbeit 2. erledigt		

Brauerei Musterbräu				Zündquellenanalyse Projekt: Malzannahme und Schroterei				
Nr.	L	Risiko / Störung	Ursache	Auswirkung	Gegenmaßnahmen	Verantwortlich für Umsetzung	Termin	Stand
22	E	Entzündung eines Malzstaub/Luft-Gemisches im Filter	Flammenstrahlzündung in das Filter hinein durch Explosionsflammen aus den Aspirationsleitungen	Schäden an oder Zerstörung des Filters und evtl. Explosionsübertrag in nicht betroffene Aspirationsleitungen bzw. in den Aufstellungsraum	1. Druckentlastung des Filters 2. Vorgeschalteter Bersttopf 3. Raumreinhaltung			2
23	E	Entzündung eines Malzstaub/Luft-Gemisches im Filter	Mechanischer Schaden am Ventilator (Lager, Achsverschiebung, Achsbruch, Anlauf)	Schäden an oder Zerstörung des Filters und evtl. Explosionsübertrag in die aspirierten Aggregate bzw. in den Aufstellungsraum	1. Explosionsfähige Gemische im Reingasbereich des Filters vermeiden durch Wartung 2. Wartung des Ventilators 3. Druckentlastung des Filters 4. Raumreinhaltung 5. Trübungsmessgerät	5. HAL Technik	14.10.12	1
24	D	Entzündung von Malzstaub oder eines Malzstaub/Luft-Gemisches	Fehler in elektrischen Anlagen	Schäden an oder Zerstörung von Anlagenteilen, evtl. Folgebrand oder Sekundärexplosionen	1. Nur für die jeweilige Zone zugelassene elektrische Betriebsmittel einsetzen 2. Wartung/Instandhaltung 3. Altgeräte überprüfen	3. HAL Technik	14.10.12	1
				<u>L: Wahrscheinlichkeit des Auftretens</u> A häufig B manchmal C gelegentlich D selten E äußerst selten F fast unmöglich		Stand : 1. in Arbeit 2. erledigt		

Brauerei Musterbräu				Zündquellenanalyse Projekt: Malzannahme und Schroterei				
Nr.	L	Risiko / Störung	Ursache	Auswirkung	Gegenmaßnahmen	Verantwortlich für Umsetzung	Termin	Stand
25	D	Entzündung von Malzstaub oder eines Malzstaub/Luft-Gemisches	Elektrostatische Entladung	Schäden an oder Zerstörung von Anlagenteilen, evtl. Folgebrand oder Sekundärexplosionen	1. Nur Einsatz leit- oder ableitfähiger Materialien 2. Erdung aller Anlagenteile 3. Wartung/Instandhaltung 4. Beachtung der TRBS 2153			2
26	C	Entzündung von Malzstaub oder eines Malzstaub/Luft-Gemisches	„Feuerarbeiten“ wie Schneiden, Schweißen, Flexen	Schäden an oder Zerstörung von Anlagenteilen, evtl. Folgebrand oder Sekundärexplosionen	1. Organisatorische Regelungen: Feuererlaubnisschein-Verfahren, Feuerarbeiten wenn möglich außerhalb gefährdeter Bereiche 2. Beachtung der BGR 500 Pkt. 2.26			2
				<u>L: Wahrscheinlichkeit des Auftretens</u> A häufig B manchmal C gelegentlich D selten E äußerst selten F fast unmöglich		Stand : 1. in Arbeit 2. erledigt		

7 Organisatorische Maßnahmen

7.1 Kennzeichnung explosionsgefährdeter Bereiche

Alle Zugangsmöglichkeiten zur Anlage sind mit einem Verbotsschild P02 (Feuer, offenes Licht und Rauchen verboten) versehen. Aufgrund der Tatsache, dass in der Umgebung der Anlage keine explosionsgefährdeten Bereiche vorliegen, wird auf eine weitere Kennzeichnung verzichtet.

7.2 Unterweisung der Beschäftigten

Für Arbeiten in explosionsgefährdeten Bereichen werden die Beschäftigten ausreichend und angemessen hinsichtlich des Explosionsschutzes unterwiesen. Die Beschäftigten werden durch die Unterweisung über die am Arbeitsplatz herrschenden Explosionsgefahren und die getroffenen Schutzmaßnahmen informiert.

Der Verantwortliche für die Unterweisung ist:

Herr F. Fachmann

Eine Unterweisung der Arbeitnehmer erfolgt grundsätzlich bei:

- der Einstellung (vor Arbeitsaufnahme!),
- einer Versetzung oder einer Veränderung ihres Aufgabenbereiches,
- der Einführung oder Änderung von Arbeitsmitteln,
- der Einführung einer neuen Technologie.

Die Unterweisung der Beschäftigten wird jährlich wiederkehrend wiederholt. Nach der Unterweisung vergewissert sich die für die Unterweisung verantwortliche Person, dass die Unterwiesenen die Inhalte der Unterweisung verstanden haben. Datum, Inhalt und Teilnehmer der Unterweisungen werden schriftlich dokumentiert. Das Formblatt hierzu befindet sich im Anhang.

Die Unterweisungspflicht gilt gleichermaßen für die Arbeitnehmer von Fremdfirmen.

7.3 Koordination

Auch wenn Arbeitnehmer mehrerer Betriebe an derselben Arbeitsstätte tätig sind, ist jeder Arbeitgeber für die Bereiche, die seiner Kontrolle unterstehen, verantwortlich. Neben dieser Einzelverantwortung jedes Arbeitgebers ist der für die Arbeitsstätte verantwortliche Arbeitgeber (Auftraggeber) zuständig für die Abstimmung untereinander und muss für einen sicheren Betriebsablauf sorgen. Er muss sich über die Explosionsgefahren informieren, Schutzmaßnahmen mit den beteiligten Personen absprechen, Weisungen erteilen und deren Einhaltung auch kontrollieren.

Insbesondere bei Arbeiten von Arbeitnehmern mehrerer Betriebe in oder im Zusammenhang mit explosionsgefährdeten Bereichen ist eine gegenseitige Gefährdung anzunehmen. Deshalb wird ein Koordinator bestimmt, der die Arbeitgeberpflichten bezüglich der Koordinierung der Fremdfirmen übernimmt. Der Koordinator wird schriftlich bestellt und ist für die BRAUEREI MUSTERBRÄU:

M. Meistermann

Der Koordinator hat folgende Qualifikationen hinsichtlich des Explosionsschutzes:

- Fachkenntnis auf dem Gebiet des Explosionsschutzes,
- Kenntnis des Arbeitsschutzrechts,
- Kenntnis der betrieblichen Organisationsstruktur,
- Führungsqualitäten zur Durchsetzung der erforderlichen Anordnungen.

Der Koordinator übernimmt die Aufgabe, die Arbeiten der beteiligten Arbeitsgruppen unabhängig von ihrer Unternehmenszugehörigkeit aufeinander abzustimmen, um mögliche gegenseitige Gefährdungen zu verhindern. Die rechtzeitige Einbindung des Koordinators und seine Information durch die eigenen Mitarbeiter und durch den/die Auftragnehmer sowie alle sonstigen auf dem Firmengelände tätigen Personen sind verbindlich geregelt. Er wird mindestens informiert über

- den vorgesehenen Arbeitsbeginn,
- das voraussichtliche Arbeitsende,
- den Ort der Arbeiten,
- den Personaleinsatz,
- die vorgesehene Arbeitsweise und
- die Namen der Verantwortlichen.

Die Aufgaben des Koordinators umfassen die Durchführung von Ortsbesichtigungen und Abstimmungsgesprächen sowie die Planung, Kontrolle und ggf. störungsbedingte Neuplanung von Arbeitsabläufen.

Der Koordinator wird rechtzeitig in die Planung gefährlicher Arbeiten mit eingebunden, damit stets angemessene technische und organisatorische Explosionsschutzmaßnahmen getroffen werden. Damit können auch gefährliche Wechselwirkungen zwischen den beteiligten Arbeitsbereichen frühzeitig erkannt und vermieden werden. So können beispielsweise bereits bei der Planung der Arbeiten Gefahren durch explosionsfähige Atmosphären vermieden werden.

Ein Formblatt zur Unterrichtung der Fremdfirmen über die Koordination findet sich Anhang.

7.4 Prüfungen

Prüfung vor Inbetriebnahme:

Die Sicherheit der Gesamtanlage wird vor der erstmaligen Nutzung von Arbeitsplätzen in explosionsgefährdeten Bereichen überprüft. Die Überprüfung der Sicherheit der Gesamtanlage erfolgt ebenfalls nach sicherheitsrelevanten Änderungen oder Schadensereignissen. Diese Überprüfung erfolgt durch die in Kapitel 2 genannten befähigten Personen. Zu prüfen sind:

Der einwandfreie Zustand und Funktion der Anlage

Der einwandfreie Zustand und Funktion der Schutzeinrichtungen (Schieflauf- und Schlupfwächter, Berstscheiben, Stillsetzen der Anlage)

Die korrekte und dauerhafte Erdung aller Anlagenteile

Die richtige Kategorie von Geräten, die in Ex-Bereichen eingesetzt werden (Zellenrad-schleusen, Berstscheiben, Füllstandsmelder)

Ob die Anlagenkomponenten bestimmungsgemäß verwendet werden (siehe Dokumentation der Anlage)

Das Vorhandensein einer aussagekräftigen Dokumentation

Die laut Prüfplan durchgeführten Prüfungen sind zu protokollieren und die Prüfprotokolle aufzubewahren (siehe wiederkehrende Prüfungen).

Wiederkehrende Prüfungen:

Die in einer Anlage getroffenen Explosionsschutzmaßnahmen werden in regelmäßigen Abständen, spätestens nach 3 Jahren, auf ihre Wirksamkeit hin geprüft.

Art, Häufigkeit und Tiefe der Prüfungen ist im Anhang in Form eines Prüfplanes mit den dazugehörigen Prüfprotokollen vorgegeben. Die ausgefüllten Protokolle sind im Raum 035 (Büro „befähigte Person“ aufzubewahren) im Ordner „Prüfungen“.

Prüfungen nach Instandsetzung:

Teile, von denen der Explosionsschutz abhängt, werden bei der Brauerei Musterbräu ausschließlich durch den Hersteller instand gesetzt. Eine Liste von Teilen, die dies betrifft, findet sich im Prüfplan.

Werden andere Teile instand gesetzt, sind die gleichen Prüfungen für diese Teile vorzunehmen, wie die unter „Prüfung vor Inbetriebnahme“.

7.5 Reinigung

Durch die intensive Reinigung bei der Brauerei Musterbräu wird erreicht, dass die Umgebung der Apparaturen keine staubexplosionsgefährdeten Bereiche sind. Um diesen Zustand aufrecht zu erhalten, kommt der Reinigung eine außerordentlich wichtige Bedeutung zu.

Reinigungspläne, in denen Art, Umfang und Häufigkeit von Reinigungsmaßnahmen und die jeweiligen Verantwortlichkeiten verbindlich geregelt werden, finden sich im Anhang an dieses Explosionsschutzdokument.

Zur Reinigung werden zündquellenfreie Industriestaubsauger oder Nassreinigungsverfahren eingesetzt, damit möglichst wenig Staub aufgewirbelt wird. Dabei werden insbesondere auch schlecht einsehbare (z.B. höher gelegene) oder schwer zugängliche Oberflächen beachtet. Auf dem Siloboden sind schlecht zugängliche und schwer zu reinigende waagrechte Flächen durch Holzverschalungen abgedichtet, so dass sich auf ihnen kein Feinstaub ablagern kann.

Nach jedem Schichtwechsel ist die Anlage vollständig abzugehen. Bei ungewöhnlichem Staubanfall ist dieser mit dem vorhandenen Staubsauger (B1) oder nass zu entfernen und die technische Leitung zu benachrichtigen.

7.6 Instandhaltung

Die Instandhaltung umfasst die Inspektion und Prüfung sowie die Wartung und Instandsetzung. Instandhaltungsarbeiten werden nur von Personen durchgeführt, die über eine ausreichende Qualifikation verfügen. Ebenso werden vor Beginn von Instandhaltungsarbeiten alle Beteiligten informiert und die Arbeiten werden mittels eines Arbeitsfreigabesystems freigegeben (siehe TRBS 1112).

Art, Umfang und Verantwortlichkeiten der Wartungsarbeiten sind im Wartungsplan im Anhang an dieses Explosionsschutzdokument festgelegt.

Bei Wartungsarbeiten werden Explosionsgefahren und das unbeabsichtigte Einschalten während der Arbeiten durch eine mechanische und eine elektrische Trennung von Geräten oder Anlagenteilen verhindert.

Werden Feuerarbeiten an einem Behälter durchgeführt, so werden alle Rohrleitungen, aus denen eine gefährliche explosionsfähige Atmosphäre austreten kann oder die in Verbindung mit anderen Behältern stehen, die eine solche enthalten können, von dem Behälter getrennt und/oder verschlossen.

Bei Instandhaltungsarbeiten mit Zündgefahren im explosionsgefährdeten Bereich wird durch entsprechende Maßnahmen eine gefährliche explosionsfähige Atmosphäre ausgeschlossen. Dieser Zustand wird für die Dauer der Instandhaltung und erforderlichenfalls einige Zeit darüber hinaus sichergestellt. Die zu bearbeitenden Anlagenteile werden entleert und gereinigt und müssen frei von brennbaren Stoffen sein. Während der Arbeiten dürfen keine brennbaren Stoffe an den Arbeitsort gelangen.

Bei anstehenden Schweiß-, Schleif- oder Schneidarbeiten in oder in der Umgebung explosionsgefährdeter Bereiche werden also auch angrenzende Räume in die Schutzmaßnahmen einbezogen. Durch heiße Metall- oder Schlacketeilchen können in abgelagertem Staub Glimmnester entstehen, die erst lange nach Abschluss der Feuerarbeiten zu einer Entzündung führen können.

Falls immer möglich, werden die betroffenen Anlagenteile ausgebaut und im Freien, einer Werkstatt oder einer sonst ungefährlichen Stelle bearbeitet.

7.7 Arbeitsfreigaben

Werden in einem explosionsgefährdeten Bereich oder in dessen Nähe Arbeiten ausgeführt, die zu einer Explosion führen könnten, so werden diese Arbeiten vor Beginn durch die dafür verantwortliche Person genehmigt. Das gilt auch für Arbeitsvorgänge, die sich mit anderen Arbeiten überschneiden und dadurch Gefährdungen verursachen können.

Für derartige Fälle ist ein Arbeitsfreigabesystem eingeführt. Dieses wird durch einen Freigabeschein realisiert, den alle Beteiligten erhalten und unterschreiben müssen. Auf dem Freigabeschein sind folgende Mindestangaben vermerkt:

- wo genau im Betrieb die Arbeiten durchgeführt werden,
- wer die Arbeiten durchführt und wer für diesen Bereich verantwortlich ist,
- Beginn und voraussichtliches Ende der Arbeiten,
- welche Schutzmaßnahmen getroffen wurden und
- Ansprechpartner.

Ein Formblatt für die Arbeitsfreigabe findet sich im Anhang.

Nach Beendigung der Arbeiten muss überprüft werden, ob die Sicherheit der Anlage weiter besteht bzw. wiederhergestellt wurde. Alle Beteiligten müssen über das Ende der Arbeiten in Kenntnis gesetzt werden.

Der für die Freigabe verantwortlichen Person sind dafür angemessene Pflichten und Befugnisse übertragen. Diese Pflichtenübertragung erfolgt schriftlich, wobei das von den Berufsgenossenschaften herausgegebene „Merkblatt für die Übertragung von Unternehmerpflichten“ (BGI 508) beachtet wird.

Diese Verantwortliche Person ist:

Herr M. Meistermann

Anhang

- Aufstellungsplan
- Fließschema
- R&I Schema
- Reinigungsplan
- Wartungsplan
- Schulungs- und Unterweisungsnachweis
- Arbeitsanweisung Beauftragung von Fremdfirmen
- Erlaubnisschein und Arbeitsanweisung für Arbeiten in explosionsgefährdeten Bereichen
- Prüfplan
- Prüfprotokolle
- Erdungsprotokolle
- Brandschutzkonzepte

Schulungs- & Unterweisungsnachweis (intern / extern)
für Arbeiten in explosionsgefährdeten Bereichen

Abteilung/Bereich:

Themen: Betriebsvorschriften, Gefährdungen, Zoneneinteilung, Explosionsschutzmaßnahmen, persönliche Schutzausrüstung, Einsatz mobiler Geräte in Zonen, Notfallmaßnahmen, Reinigungsmaßnahmen, Erlaubnisschein, Prüfungen, Koordinationsmaßnahmen)

Hiermit bestätige ich, über o. g. Themen unterwiesen worden zu sein:

Lfd. Nr.	Name	Vorname	Unterschrift
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			

Datum/Unterweisender

Muster für einen Zusatz bei der Beauftragung von Fremdfirmen:

Zur Abstimmung der Arbeiten Ihres Unternehmens mit unseren Arbeiten/mit den Arbeiten des Unternehmens _____ haben wir unseren Mitarbeiter, Herrn _____, zum Koordinator bestellt. Er 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.

Die Verfasser

Dr. Andreas Arnold

Dr. Arnold ist Fachberater für Explosionsschutz bei der Berufsgenossenschaft Nahrungsmittel und Gastgewerbe und der FSA. Er erstellt Gutachten und Sicherheitsbetrachtungen im Staubexplosionsschutz und ist Mitglied der Arbeitsgruppe Explosionsschutz der IVSS.

Er ist zudem Zertifizierer der Prüf- und Zertifizierungsstelle der FSA GmbH (Notifizierte Prüfstelle für den Bereich „Nichtelektrische Geräte für den Einsatz in explosionsfähiger Atmosphäre“ und für autonome Schutzsysteme).

Dr. Frank Hauert (†)

Dr. Frank Hauert war Leiter der Abteilung Sicherheit der Berufsgenossenschaft Nahrungsmittel und Gaststätten, sowie stellvertretender Leiter der Zertifizierungsstelle der FSA GmbH. Er leitete die europäische Arbeitsgruppe 4 „Terminology and Methodology“ des TC 305 zur Erstellung von Normen bezüglich der Richtlinie 94/9/EG. Zudem war er Mitglied im Unterausschuss 5 „Explosionsschutz“ zum „Ausschuss für Betriebssicherheit“ nach der Betriebssicherheitsverordnung.

Dr. Markus Wenzel

Dr. Wenzel ist Fachberater für Explosionsschutz bei der Berufsgenossenschaft Nahrungsmittel und Gastgewerbe und der FSA und erstellt Gutachten und Sicherheitsbetrachtungen im Staubexplosionsschutz.

Herrn Dipl. Ing. Gehrke, Herrn Dr. Pape und Herrn Dipl. Ing. Stefan Grund sowie den Mitgliedern des Unterarbeitskreises Ex-RL im Fachbereich Chemie Sachgebiet Explosionsschutz sei für Ihre Diskussionsbeiträge und Korrekturen gedankt.