



BGN

Berufsgenossenschaft
Nahrungsmittel
und Gastgewerbe

ASI

Leitfaden

ASI 8.52

**„Explosionsschutzdoku-
ment für handwerkliche
und kleine Backbetriebe“**



Themenübersicht

1. Einleitung	3
2. Anwendungsbereich des Leitfadens	6
3. Erstellung des Explosionsschutzdokumentes	7
Checkliste 1: Allgemeines/Grundlagen	9
Checkliste 2: Darstellung der Ergebnisse der Gefährdungsbeurteilung	10
Checkliste 3: Getroffene technische Explosionsschutzmaßnahmen	15
Checkliste 4: Getroffene organisatorische Explosionsschutzmaßnahmen	18
Checkliste 5: Anhang zum Explosionsschutzdokument/Verweise	21
Anhänge: Erläuterungen zum Leitfaden	23

1. Einleitung

Mit diesem Leitfaden wurde eine speziell auf kleine Backbetriebe zugeschnittene Hilfe entwickelt, um dem Arbeitgeber die Erstellung des Explosionsschutzdokuments zu erleichtern. Die Checklisten und Tabellen können als Kopiervorlagen für das Explosionsschutzdokument dienen.

In vielen Backbetrieben sind Explosionsgefährdungen durch Mehl- bzw. Getreidestaub, Gase (z. B. Flüssiggas) oder brennbare Flüssigkeiten (z. B. Backtrennmittel) unter bestimmten Umständen vorhanden. Eine wirksame Zündquelle kann diese zur Explosion bringen.

Explosionen können Menschen gefährden und zu hohen Sachschäden führen. Sachschäden, Produktionsausfälle und Imageverlust können besonders für kleine und mittelständische Unternehmen existenzbedrohend sein.

Die Anforderungen zum betrieblichen Explosionsschutz werden durch die Betriebssicherheitsverordnung (**BetrSichV**) geregelt. Arbeitgeber, in deren Betrieben gefährliche explosionsfähige Atmosphäre (durch Staub-/Luftgemische oder Gase) auftritt, müssen, unabhängig von der Zahl der Beschäftigten, nach § 6 **BetrSichV** ein Explosionsschutzdokument erstellen. Das Explosionsschutzdokument umfasst die Ergebnisse der Gefährdungsbeurteilung zum Explosionsschutz und die daraus abzuleitenden Sicherheitsmaßnahmen.

Dieses Dokument ist bei Änderungen am Arbeitsort bzw. des Arbeitsprozesses so zu überarbeiten, dass es den veränderten Gegebenheiten Rechnung trägt. Das Explosionsschutzdokument muss jederzeit verfügbar sein.

Mit dem Explosionsschutzdokument hat der Arbeitgeber nachzuweisen:

- dass die Explosionsgefährdung ermittelt und bewertet worden ist,
- in welchen Bereichen eine Explosionsgefährdung auftreten kann, differenziert nach der Art der explosionsfähigen Atmosphäre und deren Auftretenswahrscheinlichkeit (Zoneneinteilung),
- mit welchen Maßnahmen eine Gefährdung vermieden bzw. auftretenden Gefährdungen begegnet werden soll,
- nach welchen Kriterien Arbeitsmittel für explosionsgefährdete Bereiche auszuwählen sind und
- welche organisatorischen Maßnahmen erforderlich sind.

Die Gefährdungsbeurteilung im Rahmen des Explosionsschutzdokuments muss folgende Fragen beantworten:

- Kann im Bereich der zu beurteilenden Anlage oder im Inneren von Apparaturen explosionsfähige Atmosphäre auftreten?
- Welche Mengen explosionsfähiger Atmosphäre können auf Grund der örtlichen und betrieblichen Verhältnisse vorhanden sein oder entstehen und wo können sie auftreten?
- Sind die zu erwartenden Mengen explosionsfähiger Atmosphäre auf Grund der örtlichen und betrieblichen Verhältnisse gefährdend? Nur in diesem Fall ist eine Zoneneinteilung erforderlich.
- Welche wirksamen Zündquellen sind vorhanden?
- Mit welcher Wahrscheinlichkeit werden diese wirksam?
- Mit welchen Auswirkungen von Explosionen ist zu rechnen?

Das Explosionsschutzdokument kann mit bereits vorhandenen Gefährdungsbeurteilungen, Dokumenten oder anderen gleichwertigen Berichten kombiniert werden. Verweise auf andere, bereits bestehende betriebliche Dokumentationen sind möglich. Die Anforderungen an das Explosionsschutzdokument gemäß Betriebssicherheitsverordnung gelten als erfüllt, wenn folgende Angaben zum Betrieb gemacht werden:

- Name und Anschrift des Betriebes,
- Verantwortlicher für den Betrieb,
- Person, die für den Explosionsschutz im Betrieb verantwortlich ist (in der Regel der Arbeitgeber),
- Geltungsbereich des Explosionsschutzdokumentes (Angabe der Bereiche, Räume und Apparate, die im Explosionsschutzdokument erfasst werden),
- Zoneneinteilung (Zuordnung von explosionsgefährdeten Bereichen, Räumen und Apparaten zu Zonen gemäß [Anhang 3 Betriebssicherheitsverordnung](#)),
- Gefährdungsbeurteilung (Dokumentation der Ermittlung und Bewertung von Explosionsgefahren im Betrieb),
- getroffene Schutzmaßnahmen (Beschreibung der technischen und organisatorischen Schutzmaßnahmen zur Vermeidung von Explosionsgefahren).

In den Anlagen zum Explosionsschutzdokument werden Dokumente des Betriebes, die für den Explosionsschutz relevant sind, abgelegt.

Wichtige Dokumente können u. a. sein:

- Reinigungspläne
- Prüfnachweise
- Arbeitsanweisungen
- Unterweisungsnachweise
- Arbeitsfreigaben (Feuererlaubnisscheine)
- Brenn- und Explosionskenngrößen von Mehl und ggf. Getreide
- Pläne (Gebäudeplan, Aufstellungsplan, Lüftungsplan)
- EG-Konformitätserklärungen

2. Anwendungsbereich des Leitfadens

Dieser Leitfaden soll kleinen bzw. handwerklichen Backbetrieben eine Arbeitshilfe bei der Erstellung des Explosionsschutzdokumentes sein. Er gilt für Backbetriebe, einschließlich Konditoreien, Pfefferkühlereien u. ä., die bis etwa 1,5 t Mehl pro Tag verarbeiten. Die Größe des Personalbestands, der Räumlichkeiten sowie des Maschinenparks hängen damit zusammen.



Dieser Leitfaden ist nicht als Vorlage zur Erstellung des Explosionsschutzdokuments für Großbäckereien bzw. industrielle Bäcker und ähnliche Betriebe anwendbar!

Einem „Backbetrieb“ werden sämtliche Räume und Einrichtungen zugeordnet, die zur Herstellung, zur Lagerung und zum Vertrieb von Backwaren und Konditoreierzeugnissen dienen. Dies sind z. B.

- Lagerräume für Roh- und Hilfsstoffe,
- Räume zur Teigbereitung und Verarbeitung,
- Backstube und Backbereich,
- Kühlbereich,
- Fertigwarenlager,
- Schneide- und Verpackungsräume,
- Verkaufsräume.

Es werden auch Backbetriebe berücksichtigt, die Getreide, z. B. in Steinmühlen, selbst vermahlen.

Die Erläuterungen zu diesem Leitfaden informieren über:

- Voraussetzungen für das Zustandekommen von Explosionen (Anhang A - 1),
- Zoneneinteilung mit Beispielen aus der Praxis (Anhang A - 2),
- erforderliche Prüfungen (Anhang A - 3),
- Anforderungen an Arbeitsmittel zur Verwendung in Zonen (Anhang A - 4),
- relevante Vorschriften (Anhang A - 5),
- Behandlung sog. Altgeräte (Anhang A - 6),
- verwendete Vorschriften und Quellenangaben (Anhang A - 7).

3. Erstellung des Explosionsschutzdokumentes

Dieser Leitfaden enthält Checklisten für die Beurteilung explosionsgefährdeter Bereiche (Zoneneinteilung), die Betrachtung möglicher Zündquellen und entsprechende Schutzmaßnahmen. In diesen Checklisten werden auch Möglichkeiten zur Vermeidung explosionsfähiger Atmosphäre und möglicher Zündquellen sowie organisatorische Maßnahmen zum Explosionsschutz aufgezeigt. Darüber hinaus werden in den Checklisten sicherheitstechnische Anforderungen an Arbeitsmittel in explosionsgefährdeten Bereichen angegeben.

Die folgenden Checklisten zur Erstellung des Explosionsschutzdokuments setzen die Empfehlungen des Leitfadens zur [Richtlinie 1999/92/EG](#) für kleine und handwerkliche Backbetriebe um.



Die Anforderungen an den Explosionsschutz im Betrieb gelten als erfüllt, wenn

- **die Checklisten 1 bis 5 systematisch abgearbeitet und ausgefüllt sind und**
- **alle darin aufgeführten Maßnahmen im Betrieb umgesetzt werden.**

Die Gefährdungsbeurteilung bezüglich der Explosionsgefahren gilt als durchgeführt, wenn dies für alle Bereiche unter Berücksichtigung der betrieblichen Besonderheiten erfolgt ist.

Zusätzliche, den Explosionsschutz betreffende Maßnahmen oder geplante Maßnahmen können ergänzt werden. Die Vorschläge zur Zoneneinteilung stellen Einschätzungen zu üblichen Betriebsbedingungen dar. Sie können jedoch bei abweichenden Ergebnissen der eigenen Gefährdungsbeurteilung angepasst werden. Die Zoneneinteilung hat sowohl für das Anlageninnere als auch für die Umgebung von Anlagen (Räume) zu erfolgen. Staubablagerungen sind dabei ebenfalls zu berücksichtigen.

Bei der Erstellung des Explosionsschutzdokumentes kann auch auf bereits vorhandene Gefährdungsbeurteilungen, Dokumente oder andere gleichwertige Berichte verwiesen werden, sofern sie die Anforderungen an das Explosionsschutzdokument erfüllen.

Explosionsschutzdokument gemäß § 6 BetrSichV

Checkliste 1: Allgemeines/Grundlagen

Beschreibung der Arbeitsstätte/Arbeitsbereiche:

Arbeitsstätte:	Unternehmen:		
	Straße:		
	PLZ/Ort:		
	Telefon:		
Verantwortlicher Unternehmer:			
ggf. Betriebsleiter:			
Sicherheitsfachkraft:			
Arbeitsbereiche mit Explosionsgefahren, die in diesem Explosionsschutzdokument betrachtet werden:			
Silobaufstellungsraum			
Außensilo			
Sacklager			
Backstube			
Mahlanlage:			
Aspiration/Filteranlage			
Flüssiggasanlage			
Anlagen	als Anlage / Nr.?	sonstiger Fundort / wo?	Planbezeichnung/-datum
Lageplan	Anlage-Nr.:	Wo:	
Grundriss	Anlage-Nr.:	Wo:	
Aufstellungspläne	Anlage-Nr.:	Wo:	
Flucht-/Rettungspläne	Anlage-Nr.:	Wo:	
	Anlage-Nr.:	Wo:	
	Anlage-Nr.:	Wo:	

Beschreibung der Verfahrensschritte/Tätigkeiten¹

Anlagen	als Anlage / Nr.?	sonstiger Fundort / wo?	Planbezeichnung/-datum
Fließbild	Anlage-Nr.:	Wo:	
Aspirationsdiagramm	Anlage-Nr.:	Wo:	
	Anlage-Nr.:	Wo:	
	Anlage-Nr.:	Wo:	

¹Grobe Darstellung der Arbeitsschritte mit besonderer Beachtung der Staubfreisetzung

Beschreibung der eingesetzten Stoffe/Kenngrößen

	UEG [g/m ³]	Zündtemp. [°C]	Glimmtemp. [°C]	MZE [m]	K _{st} [bar*m/s]	P _{max} [bar]
Weizenmehl	60	400	320	≥30	70	8
Roggenmehl	60	460	300	≥100	70	8
Getreidestaub / abrieb	30	610	270	≥30	120	8
Trockensauerfeig	100	610	280	≥10	103	8
Puderzucker	30	350	420	≥5	140	9

Checkliste 2: Darstellung der Ergebnisse der Gefährdungsbeurteilung

Wenn die in Spalte 2 genannten Maßnahmen umgesetzt werden, kann die Zoneneinteilung nach Spalte 3 angenommen werden. Die Anforderungen an elektrische und nicht-elektrische Geräte in diesen Zonen sind in der Checkliste 3 unter „Weitere technische Maßnahmen“ genannt und auch im Anhang A – 4 beschrieben.

In Räumen (außerhalb von Anlagen)		
Raum	Maßnahmen	Zone
Siloraum	Überwachung des Füllstands gegen Überfüllung	Keine
	regelmäßige Reinigung der Umgebung und Kontrolle der Filterbefestigungen (Schlauch-, Flächenfilter), sofortige Kontrolle nach Befüllung und Reinigung bei gefährlichem Staubaustritt	
	oder staubdichte Behälter (z.B. geschlossene Silos), Abfuhr der Förderluft über dichte Rohrleitungen ins Freie	keine
	keine Maßnahmen (Verstaubung des Raums ist möglich)	22
Silos im Freien Sacklager	Überwachung des Füllstands	keine
	Einhaltung geringer Stapelhöhen, vorsichtige Handhabung, sofortige Reinigung bei störungsbedingtem Staubaustritt	keine
	oder keine Maßnahmen	22
Backstube	Vermeidung gefährlicher Staubwolken und staubarme Handhabung, Reinigung nach jeder Betriebsschicht bzw. sofortige Reinigung bei störungsbedingtem Staubaustritt	keine
	oder Einhaltung BGR 112, BGR 210, ASI 8.80 und TRGS 900	keine
	oder keine Maßnahmen	22

Bereich um Knet-, Schnecken-, Waage	möglichst dicht schließende Haube, Führen des Füllschlauchs bis zum Boden des Kneters (Befüllung direkt aus der Silowaage) Absaugung des Kneters (Befüllung direkt aus der Silowaage), Durchführung von Maßnahmen gem. ASI 8.80 oder Einhaltung geringer Fallhöhen bei gleichzeitiger Absaugung des Kneters (Eingabe aus Säcken oder per Schaufel) oder regelmäßige Reinigung der jeweiligen Apparateumgebung, sofortige Reinigung bei störungsbedingtem Staubaustritt oder regelmäßige Kontrolle auf Dichtheit oder keine Maßnahmen	Keine Keine Keine keine 22 (Ausdehnung abhängig von Austrittsstelle und Menge)
Reinigungs- maschinen (Sichter, Trieure, Steinausleser etc.)	ausreichend hoher Luftdurchsatz, dichte Rohrverbindungen und regelmäßige Kontrolle Reinigung bevor Staubablagerungen gefahrdrohend' oder keine Maßnahmen	keine 22: 1 m um Maschine bis Boden
Mühle (gilt auch für langsam drehende Mühlen (Steinmühlen))	Reinigung bevor Staubablagerungen gefahrdrohend' oder keine Maßnahmen	keine 22: 1 m um Austrittsstelle bis Boden
Trennmittel- Sprühsystem / Ölnebel	Begrenzung der Sprühwolke auf ≤ 10 l oder keine Maßnahmen	keine 2: abhängig von der Größe der Sprühnebelwolke

Mobiler Hockerkocher / Flüssiggas ²	Einflaschenanlage mit direkt an das Flaschenabsperrventil angeschlossenem Druckregelgerät Die Dichtheit des Systems wird durch Prüfung z. B. mit schaumbildenden Mitteln (Lecksuchspray) nachgewiesen oder	keine
	Einflaschenanlage mit nicht direkt an das Flaschenabsperrventil angeschlossenem Druckregelgerät oder	2 (r = 0,5 m)
	Mehrflaschenanlage im Freien	2 (r = 0,5 bis 1,0 m)
	oder Mehrflaschenanlage im Flaschenschrank	1 im Schrank und 2 außerhalb (r = 0,5 m)
Backöfen und Fettbackgeräte / Flüssiggas ²	Einflaschenanlage mit direkt an das Flaschenabsperrventil angeschlossenem Druckregelgerät Die Dichtheit des Systems wird durch Prüfung z. B. mit schaumbildenden Mitteln (Lecksuchspray) nachgewiesen oder	keine
	Einflaschenanlage mit nicht direkt an das Flaschenabsperrventil angeschlossenem Druckregelgerät oder	2 (r = 0,5 m)
	Mehrflaschenanlage im Freien	2 (r = 0,5 bis 1,0 m)
	oder Mehrflaschenanlage im Flaschenschrank	1 im Schrank und 2 außerhalb (r = 0,5 m)
Verwendung von Erdgas	Ausrüstung gem. geltenden Regeln der Technik (z.B. DVGW)	keine

Lagern von Flüssiggasflaschen in Räumen und im Freien / Flüssiggas ²	<p>Flaschen sind gegen Umfallen oder Herabfallen zu sichern und stehend zu lagern bzw. bereitzuhalten.</p> <p>Flaschen sind gegen unbefugten Zugriff zu sichern.</p> <p>Die Flaschenabsperrventile müssen fest verschlossen und mit den vorgesehenen Schutzeinrichtungen versehen sein (z.B. Ventilschutzkappen, gegebenenfalls Verschlussmutter).</p> <p>Flaschen sind grundsätzlich nicht in Räumen unter Erdgleiche oder in der Nähe von Schächten, Treppenabgängen usw. zu lagern und bereitzuhalten.</p> <p>Flaschen zum Vorrat dürfen höchstens in der gleichen Anzahl an den Stellen bereitgehalten werden, an denen Flaschen zum Entleeren angeschlossen sind.</p> <p>Die Dichtheit des Flaschenabsperrventils wird durch Prüfung z. B. mit schaumbildenden Mitteln (Lecksuchspray) nachgewiesen. Dies gilt sowohl für teilentleerte sowie für entleerte ungereinigte Flaschen. Die Dichtheitsprüfung des geschlossenen Flaschenabsperrventils ist umgehend nach jedem Trennen von einer Flüssiggasanlage durchzuführen.</p>	keine
ortsfeste Flüssiggasbehälter (Tanks) im Freien / Flüssiggas ²	<p>Es ist grundsätzlich verboten, Flüssiggastanks in Durchgängen, Durchfahrten, auf Verkehrswegen mit eingeschränkter Mindestbreite sowie auf Rettungswegen aufzustellen.</p> <p>Flüssiggastanks müssen vor Eingriffen Unbefugter geschützt sein – durch Einschluss der Armaturen oder Umfriedung bzw. Umzäunung des Behälters.</p> <p>Zwischen Flüssiggastank und offenen Schächten, Kanälen, ungeschützten Kanaleinläufen, Öffnungen zu tiefer liegenden Räumen oder Luftansaugöffnungen muss ein Schutzabstand von mindestens 5 m eingehalten werden.</p> <p>Behälter und Ausrüstungstelle müssen durch Anfahrerschutz oder ausreichenden Schutzabstand vor mechanischer Beschädigung geschützt werden.</p> <p>Flüssiggastanks müssen vor Brandlasten wie z.B. brennbaren Stoffen (Benzin, Fette, Öle), Holzschuppen, Holzstapeln geschützt werden. Entweder durch einen Schutzabstand von in der Regel mindestens 5 m oder durch eine Schutzwand, durch Erddeckung, durch eine Brandschutzdämmung oder durch eine Wasserberieselung.</p> <p>Der Flüssiggastank muss ausreichend umlüftet sowie für die Bedienung, Instandhaltung und Wartung zugänglich sein. Das wird in der Regel durch einen Abstand von mindestens 1m zu Gebäuden, Wänden etc. erreicht.</p>	Zone 2: 1 m um das Füllventil und kegelförmig bis zum Boden, am Boden $r = 3\text{ m}$

¹zu der gefahrdrohenden Menge s. auch Anhang A - 2

²zu Flüssiggas und den Zoneneinstellungen wenden Sie sich bitte an Ihre zuständige Aufsichtsperson bzw. s. auch ASI 8.04 und BGR 104 (Beispielsammlung) sowie weitere Informationen der BGN

Innerhalb von Anlagen

Aggregat/Anlagenteil	Zone
Getreidesilo	21
bei gereinigtem Getreide oder gelegentlicher Befüllung	22
Mehlsilo bei gelegentlicher Befüllung	21
Mehlwaage	20
Zyklon/Abscheider	20
Filteranlage auf Mehlsilo, rohgasseitig	21
Filteranlage auf Mehlwaage, rohgasseitig	20
Filteranlage reingasseitig, ohne weitere Maßnahmen	22
Filteranlagen, reingasseitig, mit Maßnahmen (regelmäßige Reinigung und Kontrolle auf Beschädigungen bzw. Verschleiß) ¹ (gilt auch für die Abluftventilatoren!)	keine
Aspirationsleitungen	22
Förderleitungen	21
schnell laufende Mühle (z.B. Hammermühle, auch Zuckermühle)	20
Mühlennachbehälter	20
langsam laufende Mühle < 1m/s (z.B. Steinmühle)	22

Checkliste 3: Betroffene technische Explosionsschutzmaßnahmen

Vermeidung wirksamer Zündquellen				
Apparat/ Raum	Zündquelle	Schutzmaßnahme	Umgesetzt?	Umsetzung bis:
pneumatische Förderleitung	elektrostatische Entladung	elektrostatische Erdung (auch der leitfähigen Schlauchwendel) inkl. des Silofahrzeugs beim Befüllen und keine Isolierenden Innenbeschichtungen (bei besonders trockenen Produkten Verwendung eines ableitfähigen Schlauchmaterials gem. TRBS 2153)	<input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein	
Förderschnecken Spiralförderer	Schlag-/Reibfunken, heiße Oberflächen	Fremdkörperabscheidung und Umfangsgeschwindigkeit ≤ 1 m/s und Lagerwartung	<input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein	
Getreidesilos	elektrostatische Entladung, ungeeignete Füllstandsmelder	elektrostatische Erdung und explosionsgeschützte Füllstandsmelder	<input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein	
Mehlsilos	elektrostatische Entladung, ungeeignete Füllstandsmelder	elektrostatische Erdung und explosionsgeschützte Füllstandsmelder	<input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein	
Filteranlagen	elektrostatische Entladung	elektrostatische Erdung (auch der Stützeinrichtung der Filtermedien)	<input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein	
Möhlen	Schlag-/Reibfunken, heiße Oberflächen	Fremdkörperabscheidung und Lagertemperaturüberwachung (nur bei schnell laufenden Möhlen)	<input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein	
Knetter	elektrische Anlagen	geeignete elektrische Anlagen	<input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein	
Siloraum	heiße Oberflächen, elektrische Anlagen	Vermeidung heißer Oberflächen und geeignete elektrische Anlagen	<input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein	
Backstube	heiße Oberflächen (Kochplatten), offene Flammen (Höckerkoher, Gasherde)	ausreichende Abstände zu staubemittierenden Apparaten und geeignete elektrische Anlagen	<input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein	

Weitere technische Maßnahmen

Apparat/Raum	Randbedingungen	Schutzmaßnahme	umgesetzt?	Umsetzung bis:
Alle	Einsatz von „neuen“ Geräten (ab 01.07.2003) in explosionsgefährdeten Bereichen entsprechend der Gerätekategorie gem. RL 94/9/EG (gem. Anh. 4 Teil B BetrSichV) (s. Anhang A – 4)	mind Kat. 3D in Zone 22 mind Kat. 2D in Zone 21 Kat. 1D in Zone 20	<input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein	
Alle	Einsatz von elektrischen Betriebsmitteln im Betrieb	Schutzgrad mind. IP 5X	<input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein	
Siloaufstellung in Gebäuden	Es sind Füllstandsmelder (Überwachung des Füllstands gegen Überfüllung) vorhanden und Es ist durch ausreichende Anlagendichtheit (z.B. geschlossene Metallsilos) oder regelmäßige Reinigung eine Verstaubung der Umgebung vermieden (keine Zone)	keine bauliche Abtrennung der Silos erforderlich	<input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein	
	Es werden Stoffsilos oder mit Filtertuch abgedeckte Silos oder mit offenem Filterschlauch ausgerüstete Silos verwendet und/oder Es sind keine Füllstandsmelder vorhanden und/oder Es ist keine ausreichende Anlagendichtheit gegeben bzw. die austretenden Stäube werden nicht ausreichend durch Reinigung entfernt, so dass eine Verstaubung der Umgebung vorhanden ist (Zone)	bauliche Abtrennung der Silos innerhalb des Gebäudes erforderlich	<input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein	

Staubsauger	Einsatz innerhalb eines explosionsgefährdeten Bereichs (z.B. Zone 22 im Raum bzw. innerhalb eines Silos)	Verwendung eines Staubsaugers mit entsprechender Kennzeichnung gem. RL 94/9/EG (z.B. mind. Kat. 3D für Zone 22) und keine Zündquellen einsaugen	<input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein
	Einsatz nicht innerhalb einer Zone (Saugstelle evtl. in einer Zone)	Verwendung eines zündquellenfreien Staubsaugers mit entsprechender bestimmungsgemäßer Verwendung lt. Herstellerangaben oder Verwendung eines Staubsaugers geprüft und zertifiziert nach „Grundsätze für die Prüfung und Zertifizierung von Entstaubern (Holzbearbeitung) mit Nennvolumenstrom < 6.000 m ³ /h“ GS-HO-07, DGUV, BG-Prüfzert (ehem. Kennzeichnung „B1“) oder Verwendung eines Staubsaugers „Bauart 22“ nach DIN EN 60335-2-69 mit Kennzeichnung   und keine Zündquellen einsaugen (gilt für alle Varianten)	<input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein

Checkliste 4: Getroffene organisatorische Explosionsschutzmaßnahmen

Vermeidung explosionsfähiger Atmosphäre		
Maßnahme	umgesetzt?	Umsetzung bis:
Staubablagerungen in gefährdender Menge im Siloraum werden durch regelmäßige Reinigung gemäß Reinigungsplan verhindert	<input type="checkbox"/> ja	
	<input type="checkbox"/> nein	
Die Reinigung erfolgt ausschließlich mit geeignetem Sauger oder durch Nassreinigung	<input type="checkbox"/> ja	
	<input type="checkbox"/> nein	
Der Siloraum wird nach Befüllung kontrolliert und Staubablagerungen in gefährdender Menge werden sofort beseitigt	<input type="checkbox"/> ja	
	<input type="checkbox"/> nein	
Für den störungsbedingten Staubaustritt im Siloraum sind organisatorische Maßnahmen getroffen worden (Betriebsanweisung, Unterweisung des Personals (vgl. Checkliste 5), z.B. Abschaltung der Anlage (Not-Aus), sofortige Reinigung etc.	<input type="checkbox"/> ja	
	<input type="checkbox"/> nein	
Staubablagerungen in gefährdender Menge im Sacklager werden durch regelmäßige Reinigung gemäß Reinigungsplan verhindert	<input type="checkbox"/> ja	
	<input type="checkbox"/> nein	
Förderanlagen werden entsprechend ihrer Betriebsweise sowie Beanspruchung regelmäßig auf Dichtheit kontrolliert und störungsbedingte Austrittsstellen werden sofort fachgerecht geschlossen	<input type="checkbox"/> ja	
	<input type="checkbox"/> nein	
Backstube und Teigmacherei werden gemäß Reinigungsplan gereinigt	<input type="checkbox"/> ja	
	<input type="checkbox"/> nein	
Sofortige Reinigung von Backstube und Teigmacherei bei störungsbedingtem Staubaustritt (Betriebsanweisung, Unterweisung)	<input type="checkbox"/> ja	
	<input type="checkbox"/> nein	
Staubarme Handhabung von Mehl (gemäß BGR 112, BGR 210 und ASI 8.80) bzw. Vermeidung gefährlicher Staubwolken durch Absaugung	<input type="checkbox"/> ja	
	<input type="checkbox"/> nein	

Unterweisungen, Koordination, Erlaubnisschein

Für Arbeiten in explosionsgefährdeten Bereichen liegen schriftliche Betriebsanweisungen vor.	<input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein
Arbeitnehmer werden mindestens einmal pro Jahr hinsichtlich des Explosionsschutzes unterwiesen. Die Unterweisung ist zu dokumentieren.	<input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein
Arbeitnehmer von Fremdfirmen werden vor Beginn der Arbeiten hinsichtlich des Explosionsschutzes unterwiesen.	<input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein
Feuararbeiten (Schweißen, Schneiden, Löten etc.) dürfen in explosionsgefährdeten Bereichen nur nach schriftlicher Arbeitsfreigabe durchgeführt werden (Feuererlaubnisschein)	<input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein

Prüfungen (s. auch Anhang A - 3)

Prüfung gem. § 14 Abs. 1 BetrSichV vor erstmaliger Inbetriebnahme und nach wesentlicher Veränderung	<input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein
Prüfung gem. Anh. 4 Teil A Nr. 3.8 BetrSichV vor erstmaliger Inbetriebnahme	<input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein
Wiederkehrende Prüfung gem. § 15 Abs. 1 und 15 BetrSichV	<input type="checkbox"/> ja

Sonstige Maßnahmen

Maßnahme	umgesetzt ?	Umsetzung bis:
Explosionsgefährdete Bereiche sind an ihren Zugängen gem. Anhang III der Richtlinie 1999/92/EG gekennzeichnet:	<input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein	



In explosionsgefährdeten Bereichen sind Zündquellen wie Rauchen, offene Flammen etc. verboten	<input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein
Maschinen, Geräte und elektrische Anlagen in explosionsgefährdeten Bereichen werden gem. den Herstellerangaben gewartet und instand gehalten	<input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein
Sogenannte Altgeräte (Inbetriebnahme bis 30.06.2003, also elektrische und nicht elektrische Betriebsmittel in explosionsgefährdeten Bereichen (Zonen in Räumen und innerhalb der Anlagen) werden einer schriftlichen Bewertung (Tabelle) zur Feststellung des sicheren Betriebs unterzogen (vgl. A - 6), sofern es sich nicht um für die ehem. Zone 10 zugelassene Geräte handelt.	<input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein

Anlagen	als Anlage / Nr.?	sonstiger Fundort / wo?	Planbezeichnung / datum
Liste ortsveränderlicher Arbeitsmittel für ex- gefährdete Bereiche (Zonen)	Anlage-Nr.:	Wo:	
Bewertung der sog. Altgeräte mit Inbetriebnahme bis 30.06.2003 hinsichtlich des sicheren Betriebs in explosionsgefährdeten Bereichen (vgl. A- 6)	Anlage-Nr.:	Wo:	
Reinigungspläne	Anlage-Nr.:	Wo:	
Wartungslisten	Anlage-Nr.:	Wo:	
Prüflisten	Anlage-Nr.:	Wo:	
Prüfbescheinigungen	Anlage-Nr.:	Wo:	
Feuererlaubnisschein	Anlage-Nr.:	Wo:	
Unterweisungsnachweise	Anlage-Nr.:	Wo:	
	Anlage-Nr.:	Wo:	
	Anlage-Nr.:	Wo:	
	Anlage-Nr.:	Wo:	

Checkliste 5: Anhang zum Explosionsschutzdokument/Verweise

Beispiele für Inhalte einer Unterweisung zum Explosionsschutz

Die Unterweisung ist schriftlich zu dokumentieren inkl. Unterschriften der Teilnehmer. Vordrucke hierzu und weitere Hilfen erhalten Sie auch auf der DVD der BGN oder von Ihrer zuständigen Aufsichtsperson.

Stichwort	Inhalt der Unterweisung	Vorkommen im Betrieb	Verweis
Explosionsgefahren	Explosionsfähigkeit der Stäube, Hinweis auf Randbedingungen für das Zustandekommen von Explosionen	In staubführenden Anlagen, in Bereichen mit Staubwolkenvorkommen, in Bereichen mit Staubablagerungen	Anhang A – 1
Vermeidung von explosionsfähiger Atmosphäre	Anlagen dicht halten, Schäden dem Vorgesetzten melden bzw. fachgerecht (!) beheben	Staubführende Anlagen	Checkliste 2; Anhang A – 2
	Staubaufwirbelungen von Ablagerungen vermeiden	Um offene oder nicht dichte staubführende Anlagen, Sacklager	Checkliste 2; Anhang A – 2
	Gute Reinhaltung und sauberes staubfreies Arbeiten	Im gesamten Betrieb	Checkliste 2; Anhang A – 2
	Füllstand beachten, nicht überfüllen, Mehlaustritt verhindern, ggf. sofort reinigen	Silobefüllung	Checkliste 2
Reinigung	Staubablagerungen sofort, spätestens nach der Schicht, entfernen	Im gesamten Betrieb	Checkliste 2; Anhang A – 2
	Reinigungspläne einhalten	Im gesamten Betrieb	Checkliste 4; Anhang A – 2
	Keine Druckluft verwenden, fegen nur im Ausnahmefall deshalb: Staub immer saugen oder nass reinigen	Im gesamten Betrieb	Checkliste 4
	Verwendung des zugelassenen Staubsaugers	Im gesamten Betrieb	Checkliste 3; Anhänge A – 4, A – 6

Vermeidung von Zündquellen	Rauchverbot	Im gesamten Betrieb	Checkliste 4; Anhang A – 1
	Heiarbeiten (Schneiden, Brennen, Schweißen, Löten etc.) nur nach vorheriger schriftlicher Freigabe durch den Vorgesetzten	Im gesamten Betrieb	Checklisten 4, 5 (unten); Anhang A – 1
	Störungen und Schäden sofort dem Vorgesetzten melden	Im gesamten Betrieb	
	Bei unklaren bzw. größeren Störungen Not-Aus betätigen und Vorgesetzten informieren	Im gesamten Betrieb	
	Elektrostatische Erdung, auf fehlende/defekte Erdungskabel achten	An allen Mehlfhrenden Anlagen	Checkliste 3
	nur geeignete, unbeschädigte Arbeitsmittel verwenden, bei Unklarheiten und bei Beschädigungen den Vorgesetzten informieren	Geräte im Betrieb, gilt auch für bewegliche Arbeitsmittel (Handleuchten, Bohrmaschinen etc.)	Checklisten 3, 4; Anhänge A – 4, A – 6
	Sonstiges	Verhalten im Brandfall / Explosionsfall, Meldekette	Im gesamten Betrieb

Feuererlaubnisschein

Die BetrSichV schreibt in Anhang 4 Teil A Nr. 2.2 vor, dass ein Arbeitsfreigabesystem anzuwenden ist bei „gefährlichen Tätigkeiten und Tätigkeiten, die durch Wechselwirkung mit anderen Arbeiten gefährlich werden können.“ Hierzu zählen insbesondere Reparaturarbeiten in Verbindung mit Heiarbeiten (Schneiden, Brennen, Schweißen etc.) und Arbeiten, an denen mehrere Unternehmen beteiligt sind. Grundsätzlich ist „während der Anwesenheit von Beschäftigten in explosionsgefährdeten Bereichen [...] eine angemessene Aufsicht gemäß den Grundsätzen der Gefährdungsbeurteilung zu gewährleisten.“

Bewährt hat sich ein schriftliches Freigabesystem. Für die sog. Heiarbeiten finden Sie ein entsprechendes Formular auf der DVD der BGN. Weitere Hilfen erhalten Sie ebenfalls dort oder von Ihrer zuständigen Aufsichtsperson.

Anhänge - Erläuterungen zum Leitfaden

Inhaltsverzeichnis zu den Erläuterungen

A - 1	Voraussetzungen für das Zustandekommen von Explosionen	20
A - 2	Zoneneinteilung	21
A - 3	Erforderliche Prüfungen	28
A - 4	Anforderungen an Geräte und Schutzsysteme	29
A - 5	Wo steht was ?	31
A - 6	Umgang mit sogenannten Altgeräten	32
A - 7	Quellen	32

A - 1: Voraussetzungen für das Zustandekommen von Explosionen

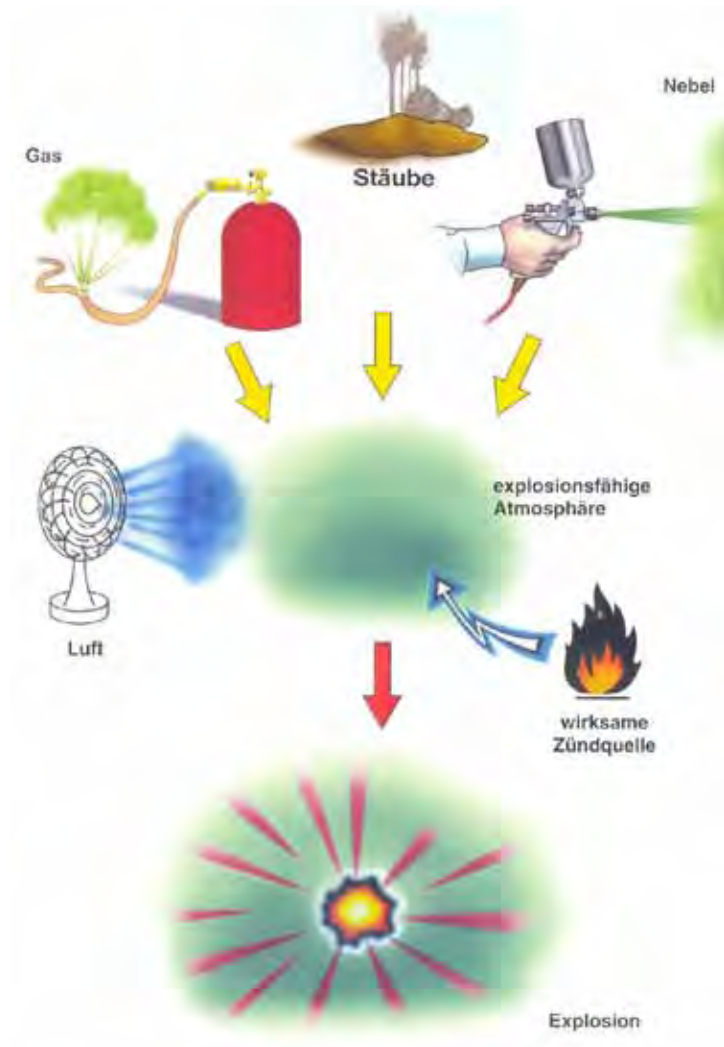


Abb. 1: Voraussetzungen für das Zustandekommen von Explosionen

Eine Explosion kann nur dann auftreten, wenn gleichzeitig

- Brennstoff (brennbare Gase, Dämpfe, Nebel oder Stäube),
- für die Verbrennung ausreichender (Luft-)Sauerstoff und
- eine wirksame Zündquelle

am selben Ort vorhanden sind.

Brennbare Gase, Dämpfe oder Nebel können entstehen, wenn im Betrieb mit brennbaren Flüssigkeiten oder Gasen umgegangen wird.

Brennbare Stäube können als Pulver, Puder oder Mehl vorliegen oder bei der Be- und Verarbeitung brennbarer fester Stoffe (z.B. Getreide) beispielsweise durch Abrieb bzw. durch Mahlprozesse entstehen.

Zur Beurteilung der Brand- und Explosionsgefahren beim Umgang mit brennbaren Stoffen sowie der Planung und Auslegung von Schutzmaßnahmen müssen entsprechende Stoffdaten - hier Brenn- und Explosionskenngrößen - bekannt sein. In Checkliste 1 sind Kenngrößen für häufig in Backbetrieben eingesetzte Mehle und Getreidearten aufgeführt.

Zutaten, wie Zucker, Gewürze, Aromen oder sonstige Kleinkomponenten werden bei der Gefährdungsbeurteilung der Explosionsgefahren nicht berücksichtigt, da sie in Backbetrieben der hier betrachteten Größe nur in geringen Mengen eingesetzt werden.

A - 2: Zoneneinteilung

2.1 Definitionen

Gase, Dämpfe oder Nebel

Zone 0

ist ein Bereich, in dem gefährliche explosionsfähige Atmosphäre als Gemisch aus Luft und brennbaren Gasen, Dämpfen oder Nebeln ständig, über lange Zeiträume oder häufig vorhanden ist.

Zone 1

ist ein Bereich, in dem sich bei Normalbetrieb gelegentlich eine gefährliche explosionsfähige Atmosphäre als Gemisch aus Luft und brennbaren Gasen, Dämpfen oder Nebeln bilden kann.

Zone 2

ist ein Bereich, in dem bei Normalbetrieb eine gefährliche explosionsfähige Atmosphäre als Gemisch aus Luft und brennbaren Gasen, Dämpfen oder Nebeln normalerweise nicht oder aber nur kurzzeitig auftritt.

Stäube

Für brennbare Stäube sind die Zonen wie folgt definiert:

Zone 20

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

Zone 21

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

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.

2.2 Erläuterungen zu den Zonendefinitionen

Normalbetrieb

Dies ist der Zustand, in dem Anlagen innerhalb ihrer Auslegungsparameter benutzt werden. An- und Abfahren, Probenahme und Reinigen gehören zum Normalbetrieb. Störungen, die Instandsetzung oder Abschaltung erfordern, gehören grundsätzlich nicht zum Normalbetrieb!

Gefährliche

Eine explosionsfähige Atmosphäre ist dann gefährlich, wenn sie in gefahrdrohender Menge auftritt. Eine explosionsfähige Atmosphäre, die in solchen Mengen (gefahrrohende Mengen) auftreten kann, dass besondere Schutzmaßnahmen für die Aufrechterhaltung des Schutzes von Sicherheit und Gesundheit der betroffenen Arbeitnehmer erforderlich werden, gilt als gefahrdrohend.

Eine explosionsfähige Atmosphäre, die nicht in solchen Mengen zu erwarten ist, dass besondere Schutzmaßnahmen erforderlich werden, gilt nicht als explosionsgefährdeter Bereich und führt damit nicht zu einer Zone.

Explosionsfähige Atmosphäre

Ein Gemisch aus Luft und brennbaren Gasen, Dämpfen, Nebeln oder Stäuben. Explosionsfähige Atmosphäre liegt nur dann vor, wenn die untere Explosionsgrenze (UEG) überschritten und die obere Explosionsgrenze (OEG) unterschritten ist. Die UEG bzw. die OEG sind stoffspezifische Kenngrößen, die experimentell bestimmt werden können. Bei Stäuben wird die OEG im Allgemeinen nicht bestimmt.

Staubschichten

Schichten, Ablagerungen und Aufhäufungen von brennbarem Staub sind wie jede andere Ursache, die zur Bildung einer explosionsfähigen Atmosphäre führen kann, zu berücksichtigen. Die Beseitigung von Schichten, Ablagerungen und Aufhäufungen (Reinhaltung einer Anlage) ist eine sicherheitstechnisch bedeutsame Maßnahme bei der Realisierung des Explosionsschutzkonzeptes und wirkt sich vorteilhaft bei der Zoneinteilung aus.

Wahrscheinlichkeitsbegriff

Die Zone ergibt sich aus der Dauer und der Häufigkeit des Auftretens der explosionsfähigen Atmosphäre. Diese tritt mit einer gewissen Wahrscheinlichkeit auf, die sich in den folgenden Begriffen ausdrückt. Die Erklärungen dieser Begriffe geben nur orientierende Anhaltspunkte an:

- häufig oder über lange Zeiträume: zeitlich überwiegend bezogen auf die effektive Betriebszeit (> 50 %)
- Normalerweise nicht, oder nur kurzzeitig wenige Male pro Jahr für ca. 1/2 Stunde
- gelegentlich: was nicht unter die beiden ersten Begriffe fällt

2.3 Beispiele für Zonen

Zone 0,20 ist nur im Inneren von Behältern, Rohrleitungen, Apparaturen usw. anzutreffen

Zu Zone 1 können u. a. gehören

- die nähere Umgebung der Zone 0 (für Bäckereien üblicherweise nicht relevant).

Zu Zone 2 können u. a. gehören

- die nähere Umgebung der Zone 1 (z. B. im Flaschenschrank für Flüssiggasanlagen (Mehrflaschenanlagen)).

Zu Zone 21 können u. a. Bereiche in der unmittelbaren Umgebung von z. B. Produktentnahme- oder Füllstationen sowie das Innere von Silos gehören. Gleiches gilt für sonstige Bereiche, in denen Staubablagerungen auftreten, welche im Normalbetrieb eine explosionsfähige Konzentration von brennbarem Staub im Gemisch mit Luft bilden können.

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

2.4 Spezielle Beispiele für Backbetriebe



Abb. 1 + 2:

Durch Feuchtigkeit oder Fett sind diese Staubschichten nicht aufwirbelbar und damit kann auch keine gefährliche explosionsfähige Atmosphäre entstehen, d. h. keine Zone.



Abb. 3 + 4: Beispiele für „schlechte“ Reinhaltung des Siloraums [36]: Zone 22



Abb. 5 + 6: Beispiele für „gute“ Reinhaltung des Siloraums bzw. des Sacklagers: keine Zone

A - 3: Erforderliche Prüfungen

Wiederkehrende Prüfungen nach §15 BetrSichV

Anlagen in explosionsgefährdeten Bereichen (überwachungsbedürftige Anlagen gem. § 1 Abs. 2 BetrSichV) sind wiederkehrend auf ihren ordnungsgemäßen Zustand hinsichtlich des Betriebs durch eine befähigte Person oder durch eine zugelassene Überwachungsstelle (ZÜS, s. § 21 BetrSichV) zu überprüfen (§ 15 Abs. 1 i.V.m. § 14 Abs. 3 Satz 1 bis 3 BetrSichV). Für Anlagen in explosionsgefährdeten Bereichen sind diese Prüfungen gem. § 15 Abs. 15 BetrSichV mindestens alle 3 Jahre durchzuführen und zu dokumentieren (§ 19 BetrSichV).

Diese wiederkehrende Prüfung besteht aus einer technischen Prüfung, die an der Anlage selbst vorgenommen wird und einer Ordnungsprüfung. Die genauen Prüfinhalte sind in TRBS 1202 Teil 1 beschrieben.

Die Anforderungen an die befähigte Person für diese Prüfung sind in TRBS 1203 dargelegt. Diese Prüfung kann auch, je nach zu prüfendem Anlagenbestandteil durch eigenes Personal bzw. durch eingesetzte Schlosser oder Elektriker ausgeführt werden, sofern diese die Anforderungen an die befähigte Person aus der TRBS 1203 erfüllen.

Prüfung vor Inbetriebnahme nach § 14 BetrSichV

Nach § 14 Abs. 1 dürfen Anlagen in explosionsgefährdeten Bereichen erstmalig und nach einer wesentlichen Veränderung nur in Betrieb genommen werden, wenn die Anlage unter Berücksichtigung der vorgesehenen Betriebsweise durch eine befähigte Person oder eine ZÜS auf ihren ordnungsgemäßen Zustand hinsichtlich der Montage, der Installation, den Aufstellungsbedingungen und der sicheren Funktion geprüft worden ist (§ 14 Abs. 2 BetrSichV).

Im Übrigen gelten die Anmerkungen zur Wiederholungsprüfung (s. o.). Die befähigte Person kann dieselbe sein wie für die Prüfung nach § 15 BetrSichV oder aber auch z. B. der Hersteller (die Bestätigung dieser Prüfung sollte vorher vertraglich vereinbart werden).

Prüfung vor Inbetriebnahme nach Anhang 4 A Nr. 3.8 BetrSichV

Ebenfalls vor der erstmaligen Benutzung sind Anlagen in explosionsgefährdeten Bereichen gem. Anh. 4 Teil A Nr. 3.8 BetrSichV zu prüfen. Diese Prüfung der Explosionssicherheit der Arbeitsplätze beinhaltet:

- Prüfung der sachlichen Richtigkeit des Explosionsschutzkonzepts;
- Prüfung der Konkretisierung des Explosionsschutzkonzepts im Explosionsschutzdokument;

- Prüfung der Umsetzung des Explosionsschutzkonzepts im Betrieb.

Diese Prüfung ist von einer befähigten Person durchzuführen, die über besondere Kenntnisse auf dem Gebiet des Explosionsschutzes verfügt.

Die Prüfinhalte sind im Anhang der [TRBS 1201 Teil 1](#) beschrieben. Die Anforderungen an diese befähigte Person sind andere als die oben genannten (auch hier [TRBS 1203](#)), so dass hier in der Regel nur eine externe befähigte Person infrage kommt.

Prüfung gem. § 14 Abs. 6 BetrSichV nach Instandsetzung

Ist ein Gerät, ein Schutzsystem oder eine Sicherheits-, Kontroll- oder Regelvorrichtung im Sinne der [Richtlinie 94/9/EG](#) hinsichtlich eines Teils, von dem der Explosionsschutz abhängt, instandgesetzt worden, darf es erst nach Prüfung durch eine ZÜS, eine behördlich anerkannte befähigte Person oder durch den Hersteller wieder in Betrieb genommen werden.

A - 4: Anforderungen an Geräte und Schutzsysteme

In explosionsgefährdeten Bereichen (Zonen) dürfen grundsätzlich nur Geräte, Komponenten und Schutzsysteme gemäß der [Richtlinie 94/9/EG](#) (ATEX 95) eingesetzt werden (ausgenommen Geräte, die keine Zündquelle besitzen). Diese Richtlinie ist mit der Explosionsschutzverordnung (ExVO) in deutsches Recht umgesetzt worden. Es dürfen vom Hersteller seit dem 01.07.2003 Geräte, Komponenten und Schutzsysteme für explosionsgefährdete Bereiche nur in Verkehr gebracht werden, wenn sie der [Richtlinie 94/9/EG](#) entsprechen. Nach dieser Richtlinie werden Geräte und Schutzsysteme in drei Kategorien unterteilt. Die Kategorien spiegeln die sicherheitstechnischen Anforderungen für die Verwendung in einer bestimmten Zone wider.

Die höchsten Anforderungen erfüllen Geräte der Kategorie 1. Nur für Geräte der Kategorie 1, für elektrische Geräte der Kategorie 2 sowie für Schutzsysteme muss der Hersteller eine EG-Baumusterprüfung durchführen lassen. Die EG-Konformitätserklärung des Herstellers muss jedem Gerät beiliegen.



Der Betreiber muss vor dem Einsatz der Geräte und Schutzsysteme überprüfen, ob die vom Hersteller festgelegte „Bestimmungsgemäße Verwendung“ für seinen Anwendungsfall infrage kommt.

Nachstehende Tabelle zeigt dem Benutzer, welche Geräte-Kategorien er in den unterschiedlichen Zonen einsetzen darf [1, 2, 4, 7]:

Geräte-Kategorie	Verwendung in Zone	Geräte-Kennzeichnung	Erforderliche Dokumente
1 G	0, 1, 2	CE ₉₉₉₉ Ex II 1 G	EG-Baumusterprüfbescheinigung, (9999=Kennnummer der benannten Stelle), Konformitätserklärung des Herstellers, Betriebsanleitung
2 G	1, 2	CE ₉₉₉₉ Ex II 2 G	elektrisches Gerät: EG-Baumusterprüfbescheinigung, (9999=Kennnummer der benannten Stelle), Konformitätserklärung des Herstellers, Betriebsanleitung
2 G	1, 2	CE Ex II 2 G	nicht elektrisches Gerät: Konformitätserklärung des Herstellers, Betriebsanleitung
3 G	2	CE Ex II 3 G	Konformitätserklärung des Herstellers, Betriebsanleitung
1 D	20, 21,22	CE ₉₉₉₉ Ex II 1 D	EG-Baumusterprüfbescheinigung, (9999=Kennnummer der benannten Stelle), Konformitätserklärung des Herstellers, Betriebsanleitung
2 D	21, 22	CE ₉₉₉₉ Ex II 2 D	elektrisches Gerät: EG-Baumusterprüfbescheinigung, (9999=Kennnummer der benannten Stelle), Konformitätserklärung des Herstellers, Betriebsanleitung
2 D	21, 22	CE Ex II 2 D	nicht elektrisches Gerät: Konformitätserklärung des Herstellers, Betriebsanleitung
3 D	22	CE Ex II 3 D	Konformitätserklärung des Herstellers, Betriebsanleitung

Weitere Einteilungskriterien müssen berücksichtigt werden, z. B. Temperaturklasse, Zündschutzart, Explosionsgruppe usw.

Ist es nicht möglich, Geräte der entsprechenden Kategorie einzusetzen, können grundsätzlich auch Geräte einer niedrigeren oder ohne Kategorie verwendet werden. In diesen Fällen muss eine zusätzliche Gefährdungsbeurteilung durchgeführt werden, in der die zusätzlich erforderlichen Maßnahmen identifiziert werden. Die Ergebnisse sowie die notwendigen und angewandten Maßnahmen sind ebenfalls im Explosionsschutzdokument festzuhalten.

A - 5: Wo steht was ?

Bereits das Arbeitsschutzgesetz vom 07.08.1996 (ArbSchG) [6] hat jeden Arbeitgeber dazu verpflichtet, eine Gefährdungsbeurteilung zu erstellen. Mit der am 03.10.2002 in Kraft getretenen Betriebssicherheitsverordnung [7] wurde der diesbezügliche Aufgabenumfang konkretisiert. Auch die BGV A 1 „Grundsätze der Prävention“ verlangt im § 3 eine Gefährdungsbeurteilung.

5.1 Explosionsschutzdokument

Nach § 6 Abs. 2 der Betriebssicherheitsverordnung muss aus dem Explosionsschutzdokument insbesondere hervorgehen,

1. dass die Explosionsgefährdungen ermittelt und einer Bewertung unterzogen worden sind,
2. dass angemessene Vorkehrungen getroffen werden, um die Ziele des Explosionsschutzes zu erreichen,
3. welche Bereiche entsprechend [Anhang 3 BetrSichV](#) in Zonen eingeteilt wurden und
4. für welche Bereiche die Mindestvorschriften gemäß [Anhang 4 der BetrSichV](#) gelten.

Bereits vorhandene Gefährdungsbeurteilungen, Dokumente oder andere gleichwertige Berichte können bei der Erstellung eines Explosionsschutzdokumentes verwendet werden.

5.2 Zoneneinteilung explosionsgefährdeter Bereiche

Um den Umfang der erforderlichen Maßnahmen zur Vermeidung wirksamer Zündquellen gemäß [Anhang 4 Abschnitt A BetrSichV](#) zu bestimmen, werden die explosionsgefährdeten Bereiche gem. [Anhang 3 BetrSichV](#) nach Häufigkeit und Dauer des Auftretens gefährlicher explosionsfähiger Atmosphäre in Zonen eingeteilt. Die Zoneneinteilung gilt für Bereiche, in denen Vorkehrungen gemäß der [§§ 3, 4 und 6 BetrSichV](#) getroffen werden müssen.

Schichten, Ablagerungen und Aufhäufungen von brennbarem Staub sind wie jede andere Ursache, die zur Bildung einer gefährlichen explosionsfähigen Atmosphäre führen kann, zu berücksichtigen. Sind diese so gering, dass sie nicht zur Ausbildung gefährlicher explosionsfähiger Atmosphäre ausreichen, so liegt keine Zone vor.

Arbeits- und Wartungsbedingungen sowie die Reinhaltung der Anlage müssen berücksichtigt werden.

A - 6: Umgang mit sogenannten Altgeräten

Arbeitsmittel, die bereits vor dem 30.06.2003 im Unternehmen verwendet wurden, dürfen gem. § 7 Abs. 4 BetrSichV weiter verwendet werden, wenn sie den Mindestvorschriften nach Anh. 4 Abschnitt A BetrSichV entsprechen. Gleiches gilt für Arbeitsmittel, die zwar noch nicht verwendet, jedoch bereits erstmalig (z. B. dem Ersatzteillager) zur Verfügung gestellt wurden.



Geräte , die vor dem 30. Juni 2003 bereits in Verkehr waren, brauchen keine Kennzeichnungen nach der Richtlinie 94/9/EG.

Elektrische Geräte, zugelassen für die Zone 10, dürfen auch in der Zone 20 (oder 21, 22) uneingeschränkt weiterbetrieben werden. Elektrische Geräte, die für die Zone 11 geeignet waren, dürfen nur in der Zone 22 eingesetzt werden. Ist ein Einsatz in Zone 21 geplant, muss die Eignung durch eine Gefährdungsbeurteilung nachgewiesen werden.

Alle übrigen Betriebsmittel in explosionsgefährdeten Bereichen (Zonen) waren bis zum 30.06.2006 einer kritischen Überprüfung mittels schriftlicher Bewertung (Gefährdungsbeurteilung bzw. sicherheitstechnische Stellungnahme) zu unterziehen.

A - 7: Quellen

7.1 Europäische Richtlinien und Leitlinien

- [1] [Richtlinie 1999/92/EG](#) des Europäischen Parlaments und des Rates über Mindestvorschriften zur Verbesserung des Gesundheitsschutzes und der Sicherheit der Arbeitnehmer, die durch explosionsfähige Atmosphären gefährdet werden können (Fünfzehnte Einzelrichtlinie im Sinne von Artikel 16 Absatz 1 der Richtlinie 89/391/EWG) vom 16. Dezember 1999 (ABl. EG vom 28.01.2000 Nr. L 23 S. 57), zuletzt geändert am 28. Juni 2007 (ABl. EG vom 27.06.2007 Nr. L 165 S. 21)
 - [2] [Richtlinie 94/9/EG](#) des Europäischen Parlaments und des Rates zur Angleichung der Rechtsvorschriften der Mitgliedstaaten für Geräte und Schutzsysteme zur bestimmungsgemäßen Verwendung in explosionsgefährdeten Bereichen vom 23. März 1994 (ABl. EG vom 19.04.1994 Nr. L 100 S. 1), zuletzt geändert am 26. Januar 2000 (ABl. EG vom 26.01.2000 Nr. L 21 S. 42)
 - [3] [ATEX-Leitlinien](#): Leitlinien zur Anwendung der Richtlinie 94/9/EG des Rates vom
- 36 ASI Leitfaden „Explosionsschutzdokument für handwerkliche und kleine Backbetriebe“

23. März 1994 zur Angleichung der Rechtsvorschriften der Mitgliedsstaaten für Geräte und Schutzsysteme zur bestimmungsgemäßen Verwendung in explosionsgefährdeten Bereichen, 3. Ausgabe, Juni 2009 (herausgegeben von der europäischen Kommission).

- [4] [Nicht verbindlicher Leitfaden](#) für bewährte Verfahren Richtlinie 1999/92/EG "ATEX" (explosionsfähige Atmosphären), Europäische Kommission, 2005

7.2 Nationale Gesetze und Verordnungen

- [5] Verordnung über Sicherheit und Gesundheitsschutz bei der Bereitstellung von Arbeitsmitteln und deren Benutzung bei der Arbeit, über Sicherheit beim Betrieb überwachungsbedürftiger Anlagen und über die Organisation des betrieblichen Arbeitsschutzes - [Betriebssicherheitsverordnung- \(BetrSichV\)](#), 27. September 2002 (BGBl. 2002 Teil I S. 3777), zuletzt geändert durch Art. 8 VO zur Rechtsvereinfachung und Stärkung der arbeitsmedizinischen Vorsorge vom 18. 12. 2008 (BGBl. I S. 2768)
- [6] Elfte Verordnung zum Geräte- und Produktsicherheitsgesetz – [11. GPSGV](#) (Explosionsschutzverordnung - ExVO) vom 12. Dezember 1996 (BGBl. I S. 1914), zuletzt geändert durch Artikel 18 des Gesetzes vom 6. Januar 2004 (BGBl. I S. 2)

7.3 Berufsgenossenschaftliche Vorschriften

- [7] [BGR 104](#) - Explosionsschutzregeln (EX-RL), DGUV, Berlin, Juni 2009
- [8] [BGR 112](#) - Arbeiten in Backbetrieben, DGUV, Berlin, Dezember 2007
- [9] [BGR 210](#) - Vermeidung von Atemwegserkrankungen in Backbetrieben, HVBG, St. Augustin, Juli 2001
- [10] [ASI 8.04/11](#) - Sichere Verwendung von Flüssiggas auf Märkten, Volksfesten sowie in stationären Betrieben, BGN, Mannheim, 2011
- [11] [ASI 8.80](#) - Vermeidung von Bäckerasthma, BGN, Mannheim, o. Datum
- [12] [ASI 10.2/10](#) - Gefährdungsbeurteilung für handwerkliche Backbetriebe, BGN, Mannheim, 2010
- [13] [ASI 10.3/05](#) - Sicherheits-Check für Backbetriebe, BGN, Mannheim, 2005

7.4 Technische Regeln

- [14] [TRBS 1111](#) - Gefährdungsbeurteilung und sicherheitstechnische Bewertung, vom September 2006 (BAnz. Nr. 232a, S. 7 vom 09.12.2006)
- [15] [TRBS 1112 Teil 1](#) - Explosionsgefährdungen bei und durch Instandhaltungsarbeiten - Beurteilungen und Schutzmaßnahmen vom März 2010 (GMBI Nr. 29 vom 12.05.2010, S. 615)
- [16] [TRBS 1123](#) - Änderungen und wesentliche Veränderungen von Anlagen nach § 1 Abs. 2 Satz 1 Nr. 3 BetrSichV - Ermittlung der Prüfnotwendigkeit gemäß § 14 Abs. 1 und 2 BetrSichV, vom Februar 2010 (GMBI. Nr. 18-20, S. 406 vom 23.03.2010)
- [17] [TRBS 1201](#) - Prüfungen von Arbeitsmitteln und überwachungsbedürftigen Anlagen, vom September 2006 (BAnz. Nr. 232a, S. 11 vom 9.12.2006, letzte Änderung: GMBI. Nr. 25, S. 527 vom 15.06.2009)
- [18] [TRBS 1201 Teil 1](#) - Prüfung von Anlagen in explosionsgefährdeten Bereichen und Überprüfung von Arbeitsplätzen in explosionsgefährdeten Bereichen, vom September 2006 (BAnz. Nr. 232a, S. 20 vom 09.12.2006)
- [19] [TRBS 1201 Teil 3](#) - Instandsetzung an Geräten, Schutzsystemen, Sicherheits-, Kontroll- und Regelvorrichtungen im Sinne der Richtlinie 94/9/EG - Ermittlung der Prüfnotwendigkeit gemäß § 14 Abs. 6 BetrSichV, vom Februar 2009 (GMBI. Nr. 25, S. 527 vom 15.06.2009)
- [20] [TRBS 1203](#) - Befähigte Personen, vom März 2010 (GMBI Nr. 29 vom 12.05.2010, S. 627)
- [21] [TRBS 2152](#) - Gefährliche explosionsfähige Atmosphäre – Allgemeines, vom März 2006 (BAnz. Nr. 103a, S. 4 vom 02.06.2006 9)
- [22] [TRBS 2152 Teil 1](#) - Gefährliche explosionsfähige Atmosphäre - Beurteilung der Explosionsgefährdung, vom März 2006 (BAnz. Nr. 103a, S. 8 vom 02.06.2006)
- [23] [TRBS 2152 Teil 2](#) - Vermeidung oder Einschränkung gefährlicher explosionsfähiger Atmosphäre, vom März 2006 (BAnz. Nr. 103a, S. 11 vom 02.06.2006)
- [24] [TRBS 2152 Teil 3](#) - Gefährliche explosionsfähige Atmosphäre - Vermeidung der Entzündung gefährlicher explosionsfähiger Atmosphäre, vom September 2009 (GMBI. Nr. 77, S. 1583 vom 20.11.2009)
- [25] [TRBS 2152 Teil 4](#) - Gefährliche explosionsfähige Atmosphäre - Maßnahmen des konstruktiven Explosionsschutzes, welche die Auswirkung einer Explosion auf ein unbedenkliches Maß beschränken, vom Juni 2008 (GMBI. Nr. 26, S. 530 vom 04.07.2008)

- [26] **TRBS 2153** - Vermeidung von Zündgefahren infolge elektrostatischer Aufladungen, vom Februar 2009 (GMBI. Nr. 15/16, S. 278 vom 09.04.2009)
- [27] **TRG 280** – Allgemeine Anforderungen an Druckgasbehälter, Betreiben von Druckgasbehältern, vom 07. Juli 1989 (BArbBl. 09/89 S. 51), zuletzt geändert am 20. August 1995 (BArbBl. 10/1995 S. 63)
- [28] **TRGS 900** – Arbeitsplatzgrenzwerte, vom Januar 2006, zuletzt geändert und ergänzt: GMBI 2010 Nr. 34S. 746-747 (v. 21.6.2010), berichtigt: GMBI 2010 Nr. 43 S. 912-913 (v. 4.8.2010)

7.5 Normen und Richtlinien

Achtung: es existiert eine Vielzahl weiterer deutscher bzw. europäischer Normen zu diesem Thema. Bitte haben Sie Verständnis, dass wir an dieser Stelle nicht alle Normen angeben. Bei Bedarf setzen Sie sich bitte im Einzelfall mit Ihrer Aufsichtsperson oder der BGN, Abteilung Zentrallabor, in Verbindung.

- [29] **DIN EN 1127-1** Explosionsfähige Atmosphäre – Explosionsschutz – Teil 1: Grundlagen und Methodik, Deutsche Fassung EN 1127-1:2007, Februar 2008
- [30] **DIN EN 60079-10-2** (VDE0165-102) Explosionsfähige Atmosphäre – Teil 10-2: Einteilung der Bereiche - Staubexplosionsgefährdete Bereiche, Deutsche Fassung EN 60079-10-2:2009, März 2010
- [31] **VDI 2263** - Staubbrände und Staubexplosionen; Gefahren, Beurteilung, Schutzmaßnahmen, 1992-05

02.15

Herausgeber:

Berufsgenossenschaft Nahrungsmittel und Gastgewerbe

Dynamostraße 7 - 11 · 68165 Mannheim