

An die
Arbeitsinspektorate für den 1. bis 19. Aufsichtsbezirk

Name/Durchwahl:
Hr. Kerschhagl / 2182

Geschäftszahl:
BMWA-461.308/0013-III/2/2006

Antwortschreiben bitte unter Anführung
der Geschäftszahl an die E-Mail-Adresse
post@III2.bmwa.gv.at richten.

Mehlsiloanlagen - Ausnahme vom konstruktiven Explosionsschutz

Sehr geehrte Damen und Herren,
liebe Kolleginnen und Kollegen,

Mehlstaub kann im Allgemeinen explosionsfähige Atmosphäre bilden. Daher müssen Mehlsiloanlagen gemäß § 20 Abs. 2 VEXAT ex lege einen konstruktiven Explosionsschutz aufweisen. Die im Rahmen des Bäckerprojektes angetroffenen Mehlsiloanlagen wiesen Großteils keinen konstruktiven Explosionsschutz auf, z.B. Mehlsilos mit Filtertuchabschluss. In diesen Fällen kann der Aufstellungsraum, der vom Arbeitsraum getrennt sein muss, als Bunker betrachtet werden, für den § 20 Abs. 2 VEXAT anzuwenden ist. D.h. der Aufstellungsraum muss dann ex lege einen konstruktiven Explosionsschutz aufweisen.

Betreffend konstruktivem Explosionsschutz von Staubexplosionen wird auf den Erlass BMWA-461.308/5033-III/2/2004 „Konstruktiver Explosionsschutz, Schutzsysteme; speziell: Druckentlastung von Staubexplosionen“ hingewiesen.



Im Folgenden werden **Voraussetzungen für Ausnahmen** vom konstruktiven Explosionsschutz bei Mehlsiloanlagen behandelt. Neben **zwei möglichen Ausnahmevarianten** sind grundsätzlich folgende zwei Fälle zu unterscheiden:

Neugenehmigungen, einschließlich von in Betrieb befindlichen nicht genehmigten Mehlsiloanlagen mit zwei Ausnahmevarianten, und **bereits genehmigte Mehlsiloanlagen**, deren Evaluierung sich auf eine der beiden Ausnahmevarianten beziehen kann.

Hinweis:

Bei neuen Mehlsiloanlagen sind Arbeitgeber/innen stets dahingehend zu beraten, möglichst einen konstruktiven Explosionsschutz zu berücksichtigen, da dies langfristig betrachtet neben optimaler sicherheitstechnischer Gestaltung auch weniger Arbeitsorganisation und laufende Kosten verursacht.

I N H A L T

1. Wichtigste Beurteilungsgrundlagen
 2. Voraussetzungen und Maßnahmen für Ausnahmen
 3. Vorgangsweise bei Neugenehmigungen
(einschließlich für in Betrieb befindliche nicht genehmigte Mehlsiloanlagen)
 4. Vorgangsweise bei bereits genehmigten Mehlsiloanlagen
- Anlage 1: Häufige Fragen mit Beantwortung
- Anlage 2: Gutachten - OFI (Glimmnester - Verhalten im nicht aufgewirbelten Mehl)
- Anlage 3: Gutachten - TÜV Österreich (Explosionsschutz beim Befüllvorgang von Mehlsilos in Bäckereien)
- Anlage 4: Gutachten - VFG (Bestätigung bestimmter für den Explosionsschutz relevanter Kennzahlen von Weizen- und Roggenmehlen)
- Anlage 5: Gutachten - OFI (Bestätigung zum spezifischen Durchgangswiderstand von Mehl)
- Anlage 6: Information zum OFI-Gutachten (Durchgangswiderstand)

1. Wichtigste Beurteilungsgrundlagen

- Gesetzliche Vorschriften § 25 Abs. 6 ASchG, §§ 10, 12, 14 Abs. 4, 15, 20 Abs. 2 VEXAT und als Basis für eine Ausnahme von § 20 Abs. 2 VEXAT: § 95 Abs. 3 ASchG
- Punkt 5 (Seite 8 und 9) "Basisanforderungen für Bäckereien",
- BGR 104 vorher ZH 1/10 „Explosionsschutz-Richtlinien“,
- BGR 132 vorher ZH 1/200 Richtlinien "Statische Elektrizität", sowie
- 4 Gutachten (2 OFI, TÜV-Österreich, VFG) zum Thema, siehe Anlagen 2 bis 5 einschließlich Information zum OFI-Gutachten (Durchgangswiderstand).

Grundsätzlich und ex lege gilt, dass:

- Elektrische Anlagen in explosionsgefährdeten Bereichen dem Anhang der VEXAT entsprechen müssen („alte“ Anlagen § 21 Abs. 2 VEXAT),
- Einbauten in Silos oder Rohrleitungen oder die Verwendung von Gegenständen (Geräte, Kleidung etc.), die wirksame Zündquellen darstellen können, für den Betrieb in der jeweiligen Zone geeignet sein müssen (§ 15 VEXAT),
- wirksame Zündquellen einschließlich elektrostatischer Entladungen zu vermeiden sind (§ 14 VEXAT),
- bei Instandhaltung, Reinigung, Prüfung oder Störungsbeseitigung Maßnahmen getroffen sind, die einen Verbleib von wirksamen Zündquellen organisatorisch sicher ausschließen (§ 14 Abs. 4 Z 4 VEXAT).

Ausnahmen vom konstruktiven Explosionsschutz nach § 95 Abs. 3 ASchG können nur zugelassen werden, wenn wirksame Zündquellen unter Berücksichtigung der Silobefüllung technisch und organisatorisch sicher ausgeschlossen werden können.

Zu klären ist, wie das Einbringen von wirksamen Zündquellen, z.B. Glimmnester oder elektrostatische Entladungen bei der Befüllung, technisch sicher zu vermeiden ist und welche sonstigen Maßnahmen erforderlich sind, damit eine Ausnahme von § 20 Abs. 2 VEXAT nach § 95 Abs. 3 ASchG möglich ist.

Unter Berücksichtigung von vier Gutachten, zwei von OFI, TÜV-Österreich und VFG (siehe Anlagen 2 bis 5) sowie einer Information zum OFI-Gutachten (Durchgangswiderstand), sind die erforderlichen Voraussetzungen und Maßnahmen für Ausnahmen vom konstruktiven Explosionsschutz für Mehlsiloanlagen festgelegt:

2. Voraussetzungen und Maßnahmen für Ausnahmen

2.1 Allgemeine Voraussetzungen und Maßnahmen, für alle

Ausnahmevarianten

Kenngröße	Daten	Erläuterungen
Mindestzündenergie (MZE)	$\geq 30 \text{ mJ}$	Voraussetzung des TÜV-Gutachtens. Wenn MZE > 4 mJ können nach Punkt A.3.3 BGR 132 Büschelentladungen ausgeschlossen werden. Bestätigt für handelsübliche Mehlarnten in Bäckereien - siehe VFG-Gutachten (Anlage 4).
Selbstentzündung	Reinheit	Gemäß TÜV-Gutachten (Anlage 3) auszuschließen unter Verweis auf: Codex Alimentarius Austriacus (10) Kapitel B 20 „Mahl- und Schälprodukte“
Maximales Volumen eines Mehlsilos	$< 100 \text{ m}^3$	Damit sind gewitterblitzähnliche Entladungen sicher auszuschließen (Punkt A.3.3 BGR 132). Faktum für die Begrenzung von Silovolumina für eine Ausnahme. Muss gegeben sein!
Feuchtigkeit bzw. damit zusammenhängend spezifischer Durchgangswiderstand von Mehl	$> 10 \%$ (Gew.) bzw. $< 10^{10} \Omega \cdot \text{m}$	Damit können Schüttkegelentladungen bei der pneumatischen Befüllung ausgeschlossen werden (Anhang 1 Bsp. 16 BGR 132). Bestätigt durch OFI-Gutachten (Durchgangswiderstand) iVm VFG-Gutachten und Information zum OFI-Gutachten (Anlagen 4 bis 6).
Durchschlagsspannung von Beschichtungen im Inneren (Silos, Förderleitungen, Förderschläuche)	$< 4 \text{ kV}$	Dies gilt selbstverständlich für alle Beschichtungen im Silo, den Förderleitungen und insbesondere für Förderschläuche zur Befüllung, weil dort Beschichtung üblicherweise angewendet ist. Voraussetzung gemäß Beispiel 9 BGR 132. Neben Erdung iVm Potentialausgleich Sicherheit gegenüber Gleitstielbüschelentladungen. Bestätigung durch Hersteller muss vorliegen. Für Förderschläuche, die vom Transporteur bereitgestellt werden, muss dies durch Vertrag oder Nachweis, der dem Explosionsschutzdokument beizulegen ist, gewährleistet sein.
Silomaterial	leitfähig oder ableitfähig	Gemäß TÜV-Gutachten (Anlage 3) dürfen verwendet werden: Metallische Materialien oder flexible Silos (FIBC) Typ C gemäß BGR 132.

Kenngröße	Daten	Erläuterungen
		Muss gegeben sein!
Silo-Höchststandsüberwachung		Muss mindestens gegeben sein!
Zellenradschleuse für Austrag aus dem Mehlsilo	ATEX konform	Die Konformität der Zellenradschleuse zur Explosionsschutzrichtlinie 94/9/EWG bzw. national ExSV 1996 gilt jedenfalls für neu errichtete Mehlsiloanlagen.
Erdung aller leitfähigen Teile (Silo, Förderleitungen)	$10^6 \Omega$	Erdung muss hergestellt sein. Förderleitungen müssen außen metallisch sein. Nachweis durch Attest eines fachlich befugten Unternehmens.

2.2 Zusätzliche Voraussetzungen für Ausnahmevariante ohne Glimmnest-Funken-Erkennungsanlage in der Befüllleitung.

Kenngröße	Daten	Erläuterungen
Brennzahl (BZ) (Glimmnesteintrag möglich?)	≤ 2	BZ ≤ 2 für handelsübliche Mehllarten gegeben. Bestätigt gemäß VFG-Gutachten (Anlage 4). Diese Anforderung ist betreffend Ausschluss von Glimmnesteinträgen bei der Befüllung wichtig. Unter Berücksichtigung des OFI- und TÜV-Gutachtens (Anlage 2 und 3) kann der Glimmnesteintrag mit dieser Voraussetzung und weiteren im Folgenden berücksichtigten Maßnahmen technisch und organisatorisch sicher ausgeschlossen werden.
Zone im Silo	Zone 21	Begrenzung gemäß Gutachten des TÜV. Damit eine Ausnahme von der Druckentlastung (Silo oder Aufstellungsraum) möglich ist, darf im Silo nur Zone 21 vorliegen. Dies ist der Fall, wenn die Befülldauer für den Silo maximal ½ h pro Woche beträgt und eine Fließbetaustragung (siehe nächste Kenngröße) gegeben ist.
Fließbetaustragung	keine Aufwirbelung von Mehlstaub	Bei dieser Art der Mehlausbringung aus dem Silo, wird nur die untere Schicht gelockert, so dass beim Austrag keine Aufwirbelung von Mehlstaub im Silo erfolgt. Bestätigung durch Hersteller erforderlich!
Förderschläuche: <ul style="list-style-type: none"> • Durchschlagspannung von Beschichtungen, • Sie müssen aus elektrostatisch leitfähigem Material sein 	$< 4 \text{ kV}$ $< 10^6 \Omega$	Voraussetzung des TÜV-Gutachtens betreffend einer der Voraussetzungen zur Vermeidung von Gleitstielbüschelentladungen. Bestätigung durch Hersteller muss vorliegen bzw. Befüllung darf im Rahmen der festgelegten Arbeitsfreigabe erst erfolgen, wenn sie vorliegt.
Förderschläuche müssen eine metallische Seele (elektrisch leitfähige Bewehrung) zum Potentialausgleich aufweisen	Erdung - Potentialausgleich	Eine Befüllung darf im Rahmen der festgelegten Arbeitsfreigabe erst erfolgen, wenn neben der Verbindung (Potentialausgleichslasche des Förderschlauchs zum Befüllstutzen) zusätzlich ein direkter

Kenngröße	Daten	Erläuterungen
		Potentialausgleich mittels z.B. Edelstahlseil zum Tankwagen hergestellt ist (Erdung und Potentialausgleich). Nachweis: Arbeitsfreigabe gemäß Punkt 3.3 muss festgelegt sein.
Absperrvorrichtung am Befüllstutzen	Vermeidung unzulässiger Befüllung	Diese Vorrichtung garantiert neben der erforderlichen Arbeitsfreigabe durch eine benannte Person, dass die erforderlichen Sicherheitsvorkehrungen getroffen sind.
Schraubenverdichter auf dem Tankwagen	Eignung / Wartung	Eine Befüllung darf erst erfolgen, wenn der benannten Person (Arbeitsfreigabe) Eignung und jährliche Wartung bestätigt vorliegt.
Blitzschutzanlage		Muss für explosionsgefährdete Bereiche geeignet sein. Erforderlich gemäß TÜV-Gutachten (Anlage 3).

2.3 Hinweis für die Reinigung (Siloaufstellungsräume - Zone 22)

Kenngröße	Daten	Erläuterungen
Explosionsfähigkeit	< St 1 max. St 2	Weizen- und Roggenmehlstaub für Bäckereien weist im Allgemeinen eine Staubexplosionsklasse St 1 auf, womit für die Reinigung unter Berücksichtigung das die MZE > 1 mJ ist, Industriestaubsauger gemäß Erlass BMWA-461.308/0001-III/2/2005 „Explosionsschutz - Stand der Technik“ eingesetzt werden können.

3. Vorgangsweise bei Neugenehmigung

(einschließlich für in Betrieb befindliche nicht genehmigte Mehlsiloanlagen)

3.1 Gemeinsame Maßnahmen für beide Ausnahmeverianten

Es gelten die in Punkt 2.1 angeführten Voraussetzungen und Maßnahmen. Zusätzlich gilt:

- Es ist eine Attest über die ordnungsgemäße Ausführung der elektrischen Anlage und Einbauten in Ex-Zonen sowie zumindest eine regelmäßige Überprüfung nach längstens einem Jahr erforderlich (Mindestanforderung für Attest und Überprüfung: Durchführung durch ein fachlich befugtes Unternehmen).
- Die in 2.1 angeführte Funktion der Erdung ist nach längstens einem Jahr zu überprüfen. (Mindestanforderung für die regelmäßige Überprüfung: Durchführung durch ein fachlich befugtes Unternehmen).
Selbstverständlich können diese Maßnahmen durch eine automatische Erdungsüberwachung ersetzt werden.
Werden keine leitfähigen und ableitfähigen Werkstoffe verwendet, so muss deren Zulässigkeit von einer akkreditierten Stelle nachgewiesen werden.

3.2 Ausnahmevariante 1, mit Glimmnest-Funken-Erkennungsanlage

Es gelten die in den Punkten 2.1 und 3.1 angeführten Voraussetzungen und Maßnahmen. Zusätzlich gilt:

- In der Förderleitung muss eine Glimmnest-Funken-Erkennungsanlage zumindest mit Schnellschlussschieber eingebaut sein (Mindestanforderung: Bestätigung der Eignung für die gegenständliche Anlage durch Hersteller und regelmäßige fachkundige Überprüfung nach Herstellerangabe).

3.3 Ausnahmevariante 2, ohne Glimmnest-Funken-Erkennungsanlage

Es gelten die in den Punkten 2.1, 2.2 und 3.1 angeführten Voraussetzungen und Maßnahmen. Zusätzlich gelten folgende Konkretisierungen:

- es muss ein Arbeitsfreigabesystem für die Öffnung der Ankoppelstelle inklusive Befüllung festgelegt sein. Darin müssen mindestens folgende Maßnahmen enthalten sein:
 - Benennung einer fachkundigen Person, die schriftliche Anweisungen gemäß § 6 Abs. 3 VEXAT über die einzuhaltenden Sicherheitsmaßnahmen erhalten muss und die die Arbeitsfreigabe zu erteilen hat (zumindest mündlich mit Aufzeichnung über Datum der Erteilung im Explosionsschutzdokument).
 - Die genaue Beschreibung der Eignung der Förderschläuche mit Angabe von Hersteller, Typ und Aufschriften.
 - Die einzuhaltenden Maßnahmen für den korrekten Erdungs- und Potentialausgleich:
Kontrolle der Förderschläuche auf Eignung, sichtbare Schäden, auf Fremdkörperfreiheit und ob jährliche Prüfung der Bewehrung (Seele) gegeben ist, weiters
Kontrolle, dass Potentialausgleich des Befüllschlauches über die Bewehrung (Seele) gegeben ist sowie
die Potentialausgleichverbindung (z.B. Stahlseil) von Förderleitung zum Transportfahrzeug bei der Befüllung angeschlossen ist.
 - Kontrolle der Wartungs- und Prüfnachweise des Kompressors des Tankfahrzeuges (Kontrolle z.B. in dem die entsprechenden Dokumente vorher übermittelt werden oder vor der Befüllung vorgelegt werden).
 - Kontrolle der Eignung des Schraubenverdichters (z.B. Konformitätserklärung zur Maschinenrichtlinie oder technische Dokumentation); weiters Kontrolle, ob die Bedingungen für den bestimmungsgemäßen Einsatz gewährleistet sind und ob die Wartungsbedingungen eingehalten sind (Kontrolle z.B. in dem die entsprechenden Dokumente vorher übermittelt werden oder vor der Befüllung vorgelegt werden).
 - Kein Befüllen beim Aufziehen von Gewittern bzw. tritt bei der Verladung ein Gewitter auf, so die Verladung einzustellen.
 - Die Freigabe zur Befüllung darf nur dann erteilt werden, wenn die Sicherheitsmaßnahmen gewährleistet sind.
 - Nach Beendigung des Befüllvorganges ist die Ankoppelstelle für den Befüllschlauch zu versperren und es ist der Schlüssel für Dritte sicher zu verwahren. Die erfolgte Befüllung ist mit Datum zu dokumentieren und dem Explosionsschutzdokument beizulegen.

4. Vorgangsweise bei bereits genehmigten Mehlsiloanlagen

Arbeitgeber/innen sind darüber zu informieren, dass für Mehlsiloanlagen ohne konstruktiven Explosionsschutz (Druckentlastung) die Ausnahmevarianten 1 und 2 einen technisch und organisatorisch sicheren Betrieb einer Mehlsiloanlage gewährleisten.

Daher sind sie darauf hinzuweisen, dass im Rahmen der Verpflichtung zur Ermittlung und Beurteilung zu prüfen ist, welche Maßnahmen in der gegenständlichen Anlage zu setzen sind, damit sie gleichwertig sicher betrieben werden können.

Der Erlass Zl. 461.208/70-III/2/03 „Mehlsiloanlagen - Explosionsschutz“ wird aufgehoben!

Häufige Fragen mit Beantwortung

Gutachten - OFI (Glimmnester - Verhalten im nicht aufgewirbelten Mehl)

Gutachten - TÜV Österreich (Explosionsschutz beim Befüllvorgang von Mehlsilos in Bäckereien)

Gutachten - VFG (Bestätigung bestimmter für den Explosionsschutz relevanter Kennzahlen von Weizen- und Roggenmehlen)

Gutachten - OFI (Bestätigung zum spezifischen Durchgangswiderstand von Mehl)

Information zum OFI-Gutachten (Durchgangswiderstand)

Mit freundlichen Grüßen
Wien, am 21.04.2006
Für den Bundesminister:
Dr. Eva-Elisabeth Szymanski

Elektronisch gefertigt.