

Berufsgenossenschaftliche Vorschrift
für Sicherheit und Gesundheit
bei der Arbeit

BG-Vorschrift

BGV C12
(bisherige VBG 112)

Unfallverhütungsvorschrift

Silos

vom 1. Oktober 1989
in der Fassung vom 1. April 2002
mit Durchführungsanweisungen
vom April 2002

Inhaltsverzeichnis

	Seite	Seite
I. Geltungsbereich	§ 1 3	
II. Begriffsbestimmungen	§ 2 3	
III. Bau und Ausrüstung		
Allgemeines	§ 3 3	
Füllung und Entnahme	§ 4 4	
Öffnungen in Decken und Wänden	§ 5 4	
Einrichtungen zum Beseitigen von Stauungen	§ 6 5	
Einrichtungen zum Einsteigen oder Einfahren	§ 7 5	
Sicherungen gegen Unter- und Überdruck	§ 8 5	
Maßnahmen gegen Brände und Explosionen	§ 9 5	
IV. Betrieb		
A. Gemeinsame Bestimmungen		
<i>gegenstandslos</i>	§ 10 6	
		Sicherung der Einsteig- und Einfahröffnungen
		§ 11 6
		Beseitigen von Stauungen
		§ 12 6
		Einsteigen und Einfahren
		§ 13 6
		B. Besondere Bestimmungen
		Einsteigen in Silos
		§ 14 7
		Einfahren in Silos
		§ 15 7
		Verhalten in Silos
		§ 16 7
		<i>gegenstandslos</i>
		§ 17 8
		Transportable Silos
		§ 17a 8
		Prüfungen
		§ 17b 9
		V. Ordnungswidrigkeiten
		§ 18 9
		VI. Übergangs- und Ausführungsbestimmungen
		§ 19 9
		VII. Inkrafttreten
		§ 20 10

Durchführungsanweisungen (DA) geben vornehmlich an, wie die in den Unfallverhütungsvorschriften normierten Schutzziele erreicht werden können. Sie schließen andere, mindestens ebenso sichere Lösungen nicht aus, die auch in technischen Regeln anderer Mitgliedstaaten der Europäischen Union oder anderer Vertragsstaaten des Abkommens über den Europäischen Wirtschaftsraum ihren Niederschlag gefunden haben können. Durchführungsanweisungen enthalten darüber hinaus weitere Erläuterungen zu Unfallverhütungsvorschriften.

Prüfberichte von Prüflaboratorien, die in anderen Mitgliedstaaten der Europäischen Union oder anderer Vertragsstaaten des Abkommens über den Europäischen Wirtschaftsraum zugelassen sind, werden in gleicher Weise wie deutsche Prüfberichte berücksichtigt, wenn die den Prüfberichten dieser Stellen zu Grunde liegenden Prüfungen, Prüfverfahren und konstruktiven Anforderungen denen der deutschen Stelle gleichwertig sind. Um derartige Stellen handelt es sich vor allem dann, wenn diese die in der Normenreihe EN 45 000 niedergelegten Anforderungen erfüllen.

I. Geltungsbereich

§ 1

Geltungsbereich

(1) Diese Unfallverhütungsvorschrift gilt für Silos, die zum Lagern loser Schüttgüter bestimmt sind, sowie für deren Füll-, Entnahme- und Zusatzeinrichtungen.

(2) Diese Unfallverhütungsvorschrift gilt nicht für Lagerhallen oder ähnliche bauliche Einrichtungen, die zur Entnahme des Füllgutes von der Seite her betriebsmäßig begangen oder mit Geräten befahren werden müssen.

DA zu § 1 Abs. 1:

Lose Schüttgüter können in folgenden Formen vorliegen:

- staubförmig (z.B. Zementmehl, Faserstaub, Kunststoffpulver, Waschmittel),
- faserförmig (z.B. Baumwolle, Minerale, Kunststoffe),
- körnig (z.B. Sand, Getreide, Trockenmörtel, Kunststoffgranulat),
- stückig (z.B. Schotter, Kohle, Erz, Kartoffeln),
- breiig (z.B. Schlamm),
- zerspannt (z.B. Holz, Metall),
- geschnitzelt (z.B. Kunststoffabfälle).

Für Arbeiten in Silos, in denen Gefahrstoffe gelagert werden oder auftreten können, sowie bei Arbeiten an Innenflächen und Einbauten von Silos, wenn dabei mit Gefahrstoffen umgegangen wird, siehe auch Anhang V Nr. 1 „Oberflächenbehandlung in Räumen und Behältern“ der Gefahrstoffverordnung sowie Technische Regeln für Gefahrstoffe TRGS 507 „Oberflächenbehandlung in Räumen und Behältern“.

II. Begriffsbestimmungen

§ 2

Begriffsbestimmungen

Im Sinne dieser Unfallverhütungsvorschrift werden folgende Begriffe bestimmt:

1. **Silos** sind Anlagen zur Lagerung von Füllgut, die von oben befüllt und nach unten oder zur Seite hin entleert werden.
2. **Füllgüter** sind die in den Silo eingebrachten losen Schüttgüter.
3. **Füll- und Entnahmeeinrichtungen** sind Einrichtungen zum Befüllen der Silos und zum Entnehmen der Füllgüter.
4. **Zusatzeinrichtungen** sind Maschinen und Geräte, die der Schüttguthandhabung innerhalb des Silos oder der Sicherheit und dem Gesundheitsschutz beim Betrieb des Silos dienen.
5. **Arbeiten in Silos** sind Tätigkeiten, bei denen Versicherte in die Silos einfahren, einsteigen oder sich darin aufhalten.
6. **Einfahren** ist die Tätigkeit, bei der sich Personen mittels Einfahreinrichtungen in Silos begeben.
7. **Einsteigen** ist die Tätigkeit, bei der sich Personen ohne Einfahreinrichtungen in Silos begeben.

DA zu § 2 Nr. 1:

Für Silos ist in einigen Gewerbebezweigen auch die Bezeichnung Bunker gebräuchlich.

Zu derartigen Anlagen gehören auch transportable Silos, z.B. für Zement, Trockenmörtel und Zuschläge, wie sie insbesondere auf Baustellen und in Beton- und Fertigteilwerken verwendet werden (z.B. Wechselsilos nach DIN 30734). Transportable Silos werden auch von unten befüllt.

Sumpf- und Maukhäuser sind demnach keine Silos.

DA zu § 2 Nr. 4:

Zusatzeinrichtungen sind z.B.

- Luftkanonen,
- Einfahreinrichtungen,
- Vibratoren,
- Füllstandanzeiger,
- Unter- und Überdrucksicherungen,
- Reinigungseinrichtungen,
- Entstaubungseinrichtungen,
- Feuerlöscheinrichtungen,
- Explosionsdruck-Entlastungseinrichtungen,
- Mischeinrichtungen,
- Befüllstutzen.

DA zu § 2 Nr. 5:

Arbeiten in Silos sind als „Gefährliche Arbeiten“ einzustufen. Siehe § 36 der Unfallverhütungsvorschrift „Allgemeine Vorschriften“ (BGV A1, bisherige VBG 1).

Für Außenarbeiten an Silos gelten unter anderem die Unfallverhütungsvorschriften „Bauarbeiten“ (BGV C22, bisherige VBG 37) und „Leitern und Tritte“ (BGV D36, bisherige VBG 74).

DA zu § 2 Nr. 6 und 7:

Einfahren oder Einsteigen wird in einigen Gewerbebezweigen auch „Befahren“ genannt.

Einfahren schließt das Ausfahren, Einsteigen das Aussteigen mit ein.

III. Bau und Ausrüstung

§ 3

Allgemeines

(1) Der Unternehmer hat dafür zu sorgen, dass Silos nach § 1 entsprechend den Bestimmungen dieses Abschnittes III beschaffen sind.

(2) Für Silos, die unter den Anwendungsbereich der Maschinenverordnung und der Arbeitsmittelbenutzungsverordnung fallen, gelten die Bestimmungen der Absätze 3 bis 5.

(3) Für Silos, die unter den Anwendungsbereich der Maschinenverordnung fallen, gelten anstatt der Beschaffensanforderungen dieses Abschnittes III die Beschaffensanforderungen nach § 2 der Maschinenverordnung. Der Unternehmer darf diese Silos erstmals nur in Betrieb nehmen, wenn die Voraussetzungen der §§ 3 und 4 der Maschinenverordnung erfüllt sind.

(4) Absatz 3 gilt nicht für Silos, die den Beschaffensanforderungen dieses Abschnittes III entsprechen und bis zum 31. Dezember 1994 in Verkehr gebracht worden sind.

(5) Silos, die nicht unter Absatz 3 fallen, müssen mindestens den Anforderungen des Anhangs der Arbeitsmittelbenutzungsverordnung entsprechen.

Silos

DA zu § 3 Abs. 3:

Silos fallen in den Anwendungsbereich der Maschinenverordnung, wenn sie die folgenden Kriterien erfüllen:

1. Zusammenwirken mehrerer Teile, von denen mindestens eines beweglich ist,
2. die Bewegung des oder der Teile durch eine andere Kraft als die menschliche Körperkraft hervorgerufen wird.

Beispiele:

- Silos mit kraftbetätigten Abzugsschiebern,
- Silos mit ein-/angebauten Mischeinrichtungen,
- Silos mit festangebauten Auflockerungseinrichtungen,
- Silos mit festangebrachten Austraghilfen,
- Silos mit festangebrachten maschinellen Entnahmeeinrichtungen, wie Schnecken oder Bandförderer.

§ 4

Füllung und Entnahme

Füll- und Entnahmeöffnungen sowie Füll- und Entnahmeeinrichtungen müssen so angeordnet und beschaffen sein, dass

1. Versicherte diese gefahrlos betätigen können,
2. Versicherte durch das Füllgut nicht verletzt werden können
und
3. das Füllgut ohne Störung des Materialflusses eingebracht und entnommen werden kann.

DA zu § 4 Nr. 1:

Bei Silos, die unterfahren werden, ist diese Forderung z.B. erfüllt, wenn

- die Füll- und Entnahmeeinrichtungen von außerhalb der Durchfahrt betätigt werden können oder zu beiden Seiten der Fahrbahn für gleislose Fahrzeuge durchgehende Radabweiser angelegt sind und zwischen den Innenfluchten der Durchfahrt und den am weitesten ausladenden Teilen der Fahrzeuge Sicherheitsräume von mindestens 0,5 m Breite und 2,0 m Höhe verbleiben. Die Radabweiser sollen etwa 0,2 m hoch sein;
- beim Beladen von Eisenbahnfahrzeugen zur Sichtkontrolle der Füll- und Entnahmeeinrichtungen Bühnen in entsprechender Höhe vorhanden sind.

Bei Silos, die pneumatisch befüllt werden, ist diese Forderung z.B. erfüllt, wenn

- die Anschlussstutzen für den Verbindungsschlauch nicht höher als etwa 1,4 m über Flur liegen,
- die Anschlusskupplungen eine formschlüssige Sicherung gegen unbeabsichtigtes Lösen haben
und
- ausreichender Freiraum für den Kuppelvorgang vorhanden ist.

DA zu § 4 Nr. 3:

Diese Forderung ist z.B. erfüllt, wenn insbesondere die Entnahmeöffnungen und -einrichtungen in solcher Zahl, Anordnung und Gestaltung vorhanden sind, dass das Füllgut ungehindert entnommen werden kann. Dabei ist auch die Beschaffenheit des Füllgutes zu berücksichtigen. Eine nicht ausreichende Zahl sowie unzureichende Anordnung und Gestaltung der Entnahmeöffnungen oder -einrichtungen führt

zur Bildung von Stauungen, Brücken und Ansätzen, deren Beseitigung immer eine erhöhte Gefahr bedeutet.

Die Bildung von Stauungen, Brücken und Ansätzen kann auch vermieden werden durch den Einbau von Austraghilfen, z.B. Luftauflockerungskissen, Luftauflockerungsböden und Vibrationseinrichtungen.

§ 5

Öffnungen in Decken und Wänden

(1) Öffnungen in Decken und Wänden, durch die eingestiegen oder eingefahren werden kann, müssen mit Sicherungen gegen unbefugtes Einsteigen oder Einfahren ausgerüstet sein.

(2) Seitliche Türen oder Klappen unterhalb der höchstmöglichen Füllhöhe müssen so angeordnet und beschaffen sein, dass beim Öffnen Versicherte durch das Füllgut nicht verletzt werden können.

(3) Einsteig- und Einfahröffnungen sowie Einbauten müssen so bemessen und angeordnet sein, dass

- gefahrlos ein- und ausgestiegen werden kann,
- gefahrlos ein- und ausgefahren werden kann,
- Arbeiten im Silo gefahrlos ausgeführt werden können
und
- eine Rettung Versicherter möglich ist.

DA zu § 5 Abs. 1:

Diese Forderung ist z. B. erfüllt, wenn die Öffnungen in den

1. Silodecken

- bei Getreide-, Futtermittel- sowie Holzspänesilos durch verschließbare und festgeführte Roste,
- bei allen anderen Silos durch verschließbare und festgeführte Deckel oder Roste
gesichert werden können,

2. Silowänden

- durch verschließbare und festgeführte Klappen, Türen und ähnliches gesichert werden können.

Verschließbar bedeutet Vorhandensein von Verschlüssen, die sich nur mit einem Werkzeug oder Schlüssel öffnen lassen.

Festgeführt bedeutet, dass auch der geöffnete Rost oder Deckel durch Scharniere mit dem Silo verbunden bleibt oder zwangsgeführt ist.

DA zu § 5 Abs. 3:

Diese Forderung ist z. B. erfüllt, wenn

- Einsteigöffnungen eine lichte Weite von mindestens 0,6 m haben,
- Einfahröffnungen eine lichte Weite von mindestens 0,8 m haben,
- im Siloinneren unter der Einfahröffnung folgende von der inneren Bauhöhe abhängige freie Fahrquerschnitte vorhanden sind:

Innere Bauhöhe m	bis 10	10 bis 20	20 bis 30	30 bis 40	über 40
Fahrquerschnitt m x m	1 x 1	1,5 x 1,5	2 x 2	2,5 x 2,5	3 x 3

Mit zunehmendem Siloquerschnitt können mehrere Einfahröffnungen notwendig werden.

Einfahröffnungen werden zweckmäßigerweise so angeordnet und die Räume über den Einfahröffnungen so gestaltet, dass die Einfahreinrichtungen ohne Schwierigkeiten aufgestellt werden können.

Ein sicherer Siloeinstieg durch seitliche Einsteigöffnungen ist dann möglich, wenn innerhalb und außerhalb des Silos an der Einsteigöffnung horizontale Zugangsflächen, z.B. Podeste, vorhanden sind.

§ 6

Einrichtungen zum Beseitigen von Stauungen

Bei Füllgut, das zu Stauungen führen kann, müssen Geräte oder Einrichtungen zum Beseitigen der Stauungen oder zum Lockern des Füllgutes vorhanden sein.

DA zu § 6:

Geräte sind z. B. Stoßstangen, langstielige Werkzeuge, Lanzen.

Einrichtungen sind z. B. Rüttel- und Stoßeinrichtungen, Vibratoren, Umlaufketten, Räumer, Einrichtungen zum Einblasen von Druckluft, Luftkissen. Gleichwertig sind Verfahren, die auf dem Prinzip plötzlicher Ausdehnung verdichteter Gase beruhen.

§ 7

Einrichtungen zum Einsteigen oder Einfahren

Für Silos, in die zur Beseitigung von Stauungen oder zur Durchführung betriebsmäßiger Arbeiten oberhalb des Füllgutes eingestiegen oder eingefahren werden muss, müssen im Betrieb Einrichtungen vorhanden sein, mit denen eingestiegen oder – wenn die mögliche Einfahrtiefe mehr als 10 m beträgt – eingefahren werden kann.

DA zu § 7:

Diese Forderung ist z.B. erfüllt, wenn als Einrichtungen zum Einsteigen

- fest angebrachte Leitern, die bis zum Bodenansatz reichen,
- Steigeisengänge, die bis zum Bodenansatz reichen,
- Einhängeleitern – jedoch nur dann, wenn die Einsteigöffnungen so angeordnet und die Räume über den Einsteigöffnungen so gestaltet sind, dass die Einhängeleitern ohne Schwierigkeiten eingebracht werden können –

vorhanden sind. Die Verwendung von Strickleitern als Einrichtung zum Einsteigen ist nach § 14 Abs. 4 untersagt.

Bei Einrichtungen zum Einsteigen ist ein Rückenschutz in der Regel betrieblich nicht möglich, weil dieser

- durch die Bewegungen des Füllgutes verformt oder zerstört werden,
- das Auftreten von Stauungen begünstigen,
- eine straffe Seilführung verhindern,
- die Rettung Versicherter erschweren

kann.

Eine betriebsmäßige Arbeit ist beispielsweise das notwendige Reinigen der Silowände vor dem Füllen mit andersartigem Gut.

Als Betrieb gelten auch örtlich getrennte Unternehmensteile. Für mehrere örtlich zusammengehörige Silos kann **eine** Einfahreinrichtung ausreichen.

Die Einfahreinrichtung umfasst Winde, Traggerüst, Anschlagmittel, Tragmittel, Personenaufnahmemittel.

Die mögliche Einfahrtiefe entspricht bei üblicher Bauart der inneren Bauhöhe, d.h. dem lotrechten Abstand vom tiefsten Punkt des Siloinneren bis zur Silooberkante bei offenen Silos bzw. bis zur Silodecke bei geschlossenen Silos.

Sofern ein Silo oben völlig geschlossen ist und in ihn nur durch Öffnungen in den Silowänden eingestiegen oder eingefahren werden kann, ist die mögliche Einfahrtiefe der lotrechten Abstand vom tiefsten Punkt des Siloinneren bis zur Unterkante der am weitesten oben gelegenen Einsteig- oder Einfahröffnung.

§ 8

Sicherungen gegen Unter- und Überdruck

Geschlossene Silos, die pneumatisch befüllt werden, müssen so beschaffen und eingerichtet sein, dass

- **in ihnen ein Überdruck von 0,1 bar nicht überschritten werden kann**
- und**
- **Unterdruck die Standsicherheit nicht gefährdet.**

DA zu § 8:

Diese Forderung ist z. B erfüllt, wenn

- nicht verschließbare Öffnungen vorhanden sind, deren Querschnitt mindestens doppelt so groß wie derjenige der Füllleitung ist
- oder
- besondere Über- und Unterdrucksicherungen eingebaut sind.

Filtertücher von Staubfiltern gelten in der Regel nicht als Über- oder Unterdrucksicherungen.

Bei Unterdruck kann die Standsicherheit von Silos durch Einbeulen gefährdet werden.

§ 9

Maßnahmen gegen Brände und Explosionen

(1) Besteht in Silos die Gefahr von Bränden, müssen Maßnahmen

- **gegen das Entstehen von Bränden**
- oder**
- **zur Bekämpfung von Bränden**

getroffen sein.

(2) Können sich aus dem Füllgut brennbare Gase, Dämpfe oder Stäube entwickeln und kann dadurch explosionsfähige Atmosphäre entstehen, müssen Maßnahmen getroffen sein,

- **die eine Bildung explosionsfähiger Atmosphäre in gefährdender Menge**
- oder**
- **die Zündung der explosionsfähigen Atmosphäre**

vermeiden.

Silos

(3) Kann die

- **Bildung explosionsfähiger Atmosphäre in gefährdender Menge**
- und
- **Zündung der explosionsfähigen Atmosphäre**

nicht sicher ausgeschlossen werden, müssen zusätzlich Maßnahmen nach Absatz 1 und solche zur Vermeidung von gefährlichen Auswirkungen durch Explosionen getroffen sein.

DA zu § 9:

Diese Forderungen sind z.B. erfüllt, wenn für die Ausführung der jeweils zu treffenden Maßnahmen insbesondere die

- „Explosionsschutz-Regeln – (EX-RL)“ (BGR 104, bisherige ZH 1/10),
- Verordnung über elektrische Anlagen in explosionsgefährdeten Bereichen [ElexV] (CHV 11, bisherige ZH 1/309),
- VDI-Richtlinie 2263 „Staubbrände und Staubexplosionen“,
- VDI-Richtlinie 3673 „Druckentlastung von Staubexplosionen“,
- BG-Information „Silos für Holzstaub und -späne, Bauliche Einrichtungen, Brand- und Explosionsschutz“ (BGI 728, bisherige ZH 1/728)

beachtet sind.

Hinweise für Silos, die Kohlenstaub als Füllgut enthalten, finden sich auch in der Unfallverhütungsvorschrift „Kohlenstaubanlagen“ (BGV C15, bisherige VBG 3).

IV. Betrieb

A. Gemeinsame Bestimmungen

§ 10

gegenstandslos

§ 11

Sicherung der Einsteig- und Einfahröffnungen

Der Unternehmer hat dafür zu sorgen, dass Einsteig- und Einfahröffnungen in Decken und Wänden verschlossen gehalten werden.

§ 12

Beseitigen von Stauungen

(1) Der Unternehmer hat dafür zu sorgen, dass Stauungen von außen her beseitigt werden, soweit dies möglich ist.

(2) Versicherte dürfen Stauungen nur mit den Geräten oder Einrichtungen nach § 6 beseitigen.

DA zu § 12:

Sofern bei diesen Arbeiten Absturzgefahren auftreten können, gelten die Bestimmungen des § 33 Unfallverhütungsvorschrift „Allgemeine Vorschriften“ (BGV A1, bisherige VBG 1).

§ 13

Einsteigen und Einfahren

(1) Der Unternehmer hat dafür zu sorgen, dass

- 1. bei Arbeiten in Silos von oberhalb des Füllgutes eingefahren oder eingestiegen wird,**
- 2. dem Einfahren Vorrang vor dem Einsteigen gegeben wird,**
- 3. bei Silos mit einer Einfahrtiefe von mehr als 10 m nur eingefahren wird.**

(2) Der Unternehmer hat dafür zu sorgen, dass das Einsteigen oder Einfahren in Silos zur Beseitigung von Stauungen oder zur Durchführung betriebsmäßiger Arbeiten durch einen Aufsichtführenden überwacht wird. Hierzu hat der Aufsichtführende vor dem Einsteigen oder Einfahren

- 1. sicherzustellen, dass die Füll- und die Mischeinrichtung – beim Einsteigen auch die Entnahmeeinrichtung – abgestellt und gegen unbeabsichtigtes und unbefugtes Ingangsetzen gesichert sind;**
- 2. Zusatzeinrichtungen, von denen Gefahren ausgehen können, abzustellen bzw. zu sichern;**
- 3. eine schriftliche Erlaubnis zu erteilen, in der die Maßnahmen, die ein sicheres Arbeiten gewährleisten, festgelegt sind.**

(3) Versicherte dürfen in Silos erst einsteigen oder einfahren, wenn die schriftliche Erlaubnis nach Absatz 2 Satz 2 Nr. 3 vorliegt.

(4) Der Unternehmer hat dafür zu sorgen, dass

- 1. während des Aufenthaltes von Versicherten in Silos außen ständig ein Sicherungsposten anwesend ist,**
- 2. Versicherte während ihres Aufenthaltes in Silos von außen ständig beobachtet werden, soweit es die Sichtverhältnisse erlauben,**
- und
- 3. zwischen diesen Versicherten und dem Sicherungsposten eine jederzeit einwandfreie Verständigung gewährleistet ist.**

(5) Der Unternehmer hat dafür zu sorgen, dass Sicherungen nach Absatz 2 Satz 2 Nr. 1 und 2 nur mit Erlaubnis des Aufsichtführenden aufgehoben werden. Hierzu hat sich dieser davon zu überzeugen, dass sich niemand mehr im Silo befindet.

DA zu § 13 Abs. 2:

Aufsichtführender ist, wer die Durchführung von Arbeiten in Silos zu überwachen und für die arbeitssichere Ausführung zu sorgen hat. Er muss hierfür ausreichende Kenntnisse und Erfahrungen besitzen sowie weisungsbefugt sein.

Diese Arbeiten in Silos können mit besonderen Gefahren verbunden sein. Deshalb ist im Rahmen der Unterweisung der Versicherten nach § 7 Abs. 2 der Unfallverhütungsvorschrift „Allgemeine Vorschriften“ (BGV A1, bisherige VBG 1) darauf besonders einzugehen. Im Übrigen zählt das Einsteigen oder Einfahren in Silos zu den gefährlichen Arbeiten; siehe dazu § 36 der Unfallverhütungsvorschrift „Allgemeine Vorschriften“ (BGV A1, bisherige VBG 1).

Handelt es sich bei Silos um Behälter und enge Räume im Sinne der BG-Regel „Arbeiten in Behältern und engen Räumen“ (BGR 117, bisherige ZH 1/77), ist zusätzlich zu dieser Unfallverhütungsvorschrift die vorstehend genannte BG-Regel zu beachten.

Welche Maßnahmen beim Einsteigen oder Einfahren durchzuführen sind und wie sich die Versicherten im Silo zu verhalten haben, regeln die §§ 13 bis 16.

Es empfiehlt sich, auf das Verbot des eigenmächtigen Einsteigens oder Einfahrens an geeigneter Stelle hinzuweisen; siehe Verbotsschilder P06 „Zutritt für Unbefugte verboten“ nach der Unfallverhütungsvorschrift „Sicherheits- und Gesundheitsschutzkennzeichnung am Arbeitsplatz“ (BGV A8, bisherige VBG 125).

DA zu § 13 Abs. 2 Nr. 3:

Die schriftliche Erlaubnis enthält insbesondere

- die notwendigen Schutzmaßnahmen,
- den Namen des Aufsichtführenden,
- den Namen des Sicherungspostens,
- die Namen der Personen, die die Arbeiten im Silo durchführen sollen.

Ein Muster eines Erlaubnisscheines für Arbeiten in Silos nach § 13 Abs. 2 dieser Unfallverhütungsvorschrift findet sich in Anhang 1.

Für regelmäßig wiederkehrende Arbeiten mit gleichartigen Gefährdungen und den selben Personen ist diese Forderung z.B. erfüllt, wenn die schriftliche Erlaubnis einmalig erteilt wird. Unabhängig davon müssen Unterweisungen nach § 12 Arbeitsschutzgesetz, § 20 Gefahrstoffverordnung und § 7 der Unfallverhütungsvorschrift „Allgemeine Vorschriften“ (BGV A1, bisherige VBG 1) durchgeführt und dokumentiert werden.

Die notwendigen Schutzmaßnahmen ergeben sich unter anderem aus den §§ 13 bis 16 dieser Unfallverhütungsvorschrift und dem Ergebnis der Gefährdungsbeurteilung nach § 5 Arbeitsschutzgesetz, weitere Hinweise hierzu siehe Anhang 2.

DA zu § 13 Abs. 4:

Bei größeren inneren Bauhöhen von Silos empfiehlt sich die Verwendung von Sprechfunkgeräten, Telefonen, Megaphonen und ähnlichem.

B. Besondere Bestimmungen

§ 14

Einsteigen in Silos

(1) Versicherte, die in Silos einsteigen, müssen so lange angeseilt sein, bis sie wieder ausgestiegen sind.

(2) Der Aufsichtführende nach § 13 Abs. 2 hat sicherzustellen, dass

- Versicherte, die in Silos einsteigen, solange von außen am straffen Seil gehalten werden, bis sie wieder ausgestiegen sind

und

- das Seil außerhalb des Silos zusätzlich befestigt ist.

(3) Abweichend von Absatz 1 dürfen Versicherte ohne Seilsicherung in nicht völlig entleerte Silos von unten oder durch in Bodennähe befindliche seitliche Öffnungen einsteigen, wenn ihnen vom Füllgut keine Gefahr droht.

(4) Strickleitern dürfen zum Einsteigen nicht verwendet werden.

DA zu § 14 Abs. 1:

Siehe auch Durchführungsanweisungen zu § 7 Abs. 1.

Siehe auch BG-Regeln „Einsatz von persönlichen Schutzausrüstungen gegen Absturz“ (BGR 198, bisherige ZH 1/709) und „Einsatz von persönlichen Schutzausrüstungen zum Halten und Retten“ (BGR 199, bisherige ZH 1/710).

DA zu § 14 Abs. 2:

Das Halten am straffen Seil soll das Einsinken des eingestiegenen Versicherten in das Füllgut verhindern.

Zur Rettung von Versicherten aus dem Silo ist eine besondere Einrichtung gemäß der BG-Regel „Einsatz von persönlichen Schutzausrüstungen zum Halten und Retten“ (BGR 199, bisherige ZH 1/710) erforderlich, daher kann der Einsatz eines geeigneten Kombinationsgerätes sinnvoll sein.

Zur Rettung von Versicherten siehe auch § 2 der Unfallverhütungsvorschrift „Erste Hilfe“ (BGV A5, bisherige VBG 109).

Zu § 14 Abs. 3:

Restmengen von Holzspänen bis zu 1 m Höhe gelten in Silos als ungefährlich.

§ 15

Einfahren in Silos

(1) Versicherte, die mit Einfahreteinrichtungen in Silos einfahren, dürfen das Personenaufnahmemittel der Einfahreteinrichtung so lange nicht verlassen, bis sie wieder ausgefahren sind.

(2) Mit einer Einfahreteinrichtung darf jeweils nur ein Versicherter einfahren. Davon darf abgewichen werden, wenn sie hierfür ausdrücklich eingerichtet ist.

(3) Der Unternehmer hat dafür zu sorgen, dass kraftbetriebene Winden von Einfahreteinrichtungen so eingestellt sind, dass das Ausfahren durch die Einfahröffnung nur mittels Handbetrieb erfolgen kann.

(4) Versicherte, die Einfahreteinrichtungen betätigen, dürfen deren Steuerstand vom Beginn des Einfahrens an bis zur Beendigung des Ausfahrens nicht verlassen.

DA zu § 15 Abs. 1:

Als Personenaufnahmemittel von Einfahreteinrichtungen hat sich die Einfahrhose bewährt.

Geeignete Einfahreteinrichtungen siehe BG-Regel „Hochziehbare Personenaufnahmemittel“ (BGR 159, bisherige ZH 1/461).

§ 16

Verhalten in Silos

(1) In Silos dürfen sich Versicherte nicht unterhalb anstehenden oder haftenden Füllgutes aufhalten.

(2) Versicherte dürfen anstehendes oder haftendes Füllgut nur von oben her beseitigen. Davon darf für anstehendes Füllgut abgewichen werden, wenn es stetig von selbst zufließt, ohne dass eine Gefährdung durch das Nachrutschen von Massen entsteht.

(3) Versicherte dürfen zur Durchführung betriebsmäßiger Arbeiten in Silos die Anseilung nach § 14 Abs. 1 lösen oder das Personenaufnahmemittel der Einfahreteinrichtung nach § 15 Abs. 1 verlassen, wenn eine Gefährdung durch das Füllgut ausgeschlossen ist und der Aufsichtführende dies erlaubt hat.

DA zu § 16 Abs. 2:

Gefährdungen können z.B. durch anhaftendes oder nicht tragfähiges Füllgut oder nicht erkannte Brückenbildungen im Füllgut entstehen.

Silos

Eine Gefährdung durch das Nachrutschen von Massen ist nicht anzunehmen, wenn

- nur geringe Mengen zu beseitigen sind,
- der gewählte Standplatz einen entsprechend großen Seitenabstand zum Füllgut aufweist.

§ 17 Instandsetzung gegenstandslos

§ 17a Transportable Silos

(1) Der Unternehmer, der transportable Silos aufstellt, hat für eine standsichere Aufstellung zu sorgen.

(2) Der Unternehmer, der transportable Silos betreibt, hat dafür zu sorgen, dass

- die Bedingungen für eine standsichere Aufstellung geschaffen sind,
- die standsichere Aufstellung erhalten bleibt,
- eine ausreichende Zugänglichkeit erhalten bleibt,
- ein Versetzen nur mittels dafür zugelassener Geräte erfolgt.

DA zu § 17a Abs. 1:

Hinweise zum sicheren Aufstellungsort finden sich auch in den Betriebsanleitungen des Anbieters der transportablen Silos.

Inhalt einer Betriebsanweisung siehe Anhang 1 der Maschinenverordnung.

Bei der Aufstellung transportabler Silos

- müssen im Bereich elektrischer Freileitungen Sicherheitsabstände eingehalten werden (siehe auch Tabelle 1),
- in der Nähe von Baugrubenböschungen sind Sicherheitsabstände nach DIN 4124 einzuhalten (siehe auch Bild 1),
- im Bereich von verbauten Baugruben und Gräben werden zusätzliche Lasten auf den Verbau eingebracht,
- ist die ausreichende Tragfähigkeit des Untergrundes (siehe auch Tabelle 2) unter Berücksichtigung von Störungen im Untergrund z.B. durch Kanäle oder Schächte zu beachten,
- ist für eine ausreichende Lastübertragung von den Silofüßen über die Aufstellfläche in den Untergrund zu sorgen.

Zur standsicheren Aufstellung kann auch eine Verankerung zur Sicherung gegen Umsturz leerer transportabler Silos bei Wind erforderlich sein.

Der Aufstellvorgang an der Nutzungsstelle gehört nicht zum Betreiben.

Nennspannung	Mindestabstand
bis 1000 V	1,0 m
über 1 kV bis 110 kV	3,0 m
über 110 kV bis 220 kV	4,0 m
über 220 kV bis 380 kV	5,0 m
oder bei unbekannter Nennspannung	5,0 m

Tabelle 1: Mindestabstände zu Freileitungen

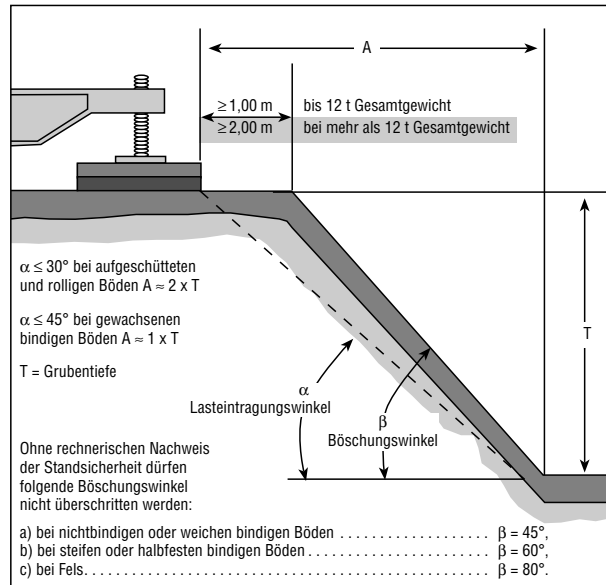


Bild 1: Sicherheitsabstand zu Baugrubenböschungen

$$\text{Erforderliche Abstützfläche (cm}^2\text{)} = \frac{\text{Stützdruck (N bzw. kg)}}{\text{zul. Bodenpressung (N/cm}^2\text{ bzw. kg/cm}^2\text{)}}$$

Bodenart	zulässige Bodenpressung (N/cm ² bzw. kg/cm ²)
A) Angeschütteter, nicht künstlich verdichteter Boden	0-10 (0-1)
B) Gewachsener, offensichtlich unberührter Boden:	
1. Schlamm, Moor, Mutterboden	0
2. Nichtbindige, ausreichend festgelagerte Böden:	
Fein- bis Mittelsand	15 (1,5)
Grobsand bis Kies	20 (2,0)
3. Bindige Böden:	
breiig	0
weich	4 (0,4)
steif	10 (1,0)
halbfest	20 (2,0)
fest	30 (3,0)
4. Fels, unverwittert mit geringer Klüftung und in günstiger Lage	150-300 (15-30)

Tabelle 2: Zulässige Bodenpressung verschiedener Bauarten

DA zu § 17a Abs. 2:

Die Bedingungen für eine standsichere Aufstellung sind z.B. Anforderungen an die Ebenheit des Geländes, Tragfähigkeit des Bodens oder gegebenenfalls Herstellung von Fundamenten bei mangelhafter Tragfähigkeit des Bodens. Diese Bedingungen sind vom Unternehmer, der transportable Silos aufstellt, dem Betreiber zu nennen.

Bedingungen für eine standsichere Aufstellung sind auch der Betriebsanleitung der Silos zu entnehmen. Diese wird vom Hersteller der Silos mitgeliefert. Bei transportablen Silos kann diese auch z.B. vom Eigentümer des Silos oder dem anliefernden Spediteur an den Silobetreiber übergeben werden.

Inhalt einer Betriebsanweisung siehe Anhang 1 der Maschinenverordnung.

Die Standsicherheit kann, z.B. gefährdet werden durch

- ein Überfüllen der Silos,
- eine Veränderung an der Fundamentierung,
- das Anlegen neuer Gräben in der Nähe der Fundamente,
- ein Unterspülen der Fundamente durch das Einleiten von Wasser,
- eine Veränderung der Bodenkennwerte unter Einwirkung von Wasser (auch Regenwasser).

Eine regelmäßige Überwachung ist notwendig, um z.B. die Gefahr von Unterspülungen infolge unerwartet starker Regelfälle oder Gefahren auf Grund sonstiger Änderungen der örtlichen Gegebenheiten rechtzeitig zu erkennen.

Die ausreichende Zugänglichkeit umfasst auch die Aufrechterhaltung von Zufahrtwegen für Fahrzeuge, die transportable Silos befüllen oder abtransportieren. Für die Zugänglichkeiten des Silodaches sind die vorhandenen Sicherungen gegen Absturz gebrauchsfähig zu halten.

Transportable Silos werden mit vom Hersteller vorgesehenen Versetzfahrzeugen bewegt. Hebezeuge (z.B. Baukran) eignen sich in der Regel nicht zum Versetzen der transportable Silos.

Insbesondere ist die Eignung der Silos für den Hebezeugbetrieb aus der Betriebsanleitung zu entnehmen. Darüber hinaus sind die dort genannten Bedingungen zu beachten, z.B. die mögliche Einschränkung, dass ein Transport mit Hebezeugen nur im unbefüllten Zustand zulässig ist.

§ 17b

Prüfungen

(1) Der Unternehmer hat dafür zu sorgen, dass Silos, die nicht unter den Anwendungsbereich der Maschinenverordnung fallen, vor der ersten Inbetriebnahme durch einen Sachkundigen geprüft werden.

(2) Der Unternehmer hat dafür zu sorgen, dass Silos sowie deren Füll-, Entnahme- und Zusatzeinrichtungen entsprechend den Einsatzbedingungen und den betrieblichen Verhältnissen nach Bedarf, mindestens jedoch einmal jährlich, durch einen Sachkundigen geprüft werden.

(3) Der Unternehmer hat im Einzelfall auf Verlangen der Berufsgenossenschaft eine Prüfung von Silos durch einen Sachverständigen durchführen zu lassen. Dies gilt nicht, soweit in anderen Rechtsvorschriften bereits eine Sachverständigenprüfung vorgesehen ist.

(4) Der Unternehmer hat dafür zu sorgen, dass

- die Ergebnisse der Prüfungen nach den Absätzen 1 bis 3 dokumentiert,
- gegebenenfalls festgestellte Mängel behoben und
- die Prüfnachweise mindestens bis zur nächsten Prüfung am Aufstellungsort aufbewahrt

werden. Er hat die Kenntnisnahme und die Abstellung der Mängel im Prüfnachweis zu bestätigen.

DA zu § 17b Abs. 1 und 2:

Sachkundiger ist, wer auf Grund seiner fachlichen Ausbildung und Erfahrung ausreichende Kenntnisse auf dem Gebiet der Silos hat und mit den einschlägigen staatlichen Arbeitsschutzvorschriften, Unfallverhütungsvorschriften und allgemein anerkannten Regeln der Technik (z.B. BG-Regeln, DIN-Normen, VDE-Bestimmungen, technische Regeln ande-

rer Mitgliedstaaten der Europäischen Union oder anderer Vertragsstaaten des Abkommens über den Europäischen Wirtschaftsraum) soweit vertraut ist, dass er den arbeits-sicheren Zustand von Silos beurteilen kann.

DA zu § 17b Abs. 2:

Die Prüfung umfasst Sicht- und Funktionsprüfungen der Füll-, Entnahme- und Zusatzeinrichtungen sowie der Sicherheitseinrichtungen und des Silos, z.B.

- Sicherheitseinrichtungen gegen Überdruck,
- Sicherheitseinrichtungen gegen Unterdruck,
- Sicherung gegen das unbefugte Einfahren und Einsteigen,
- Vorhandensein und Zustand von Schutzgittern,
- Zustand von Verkehrswegen,
- Zustand von Absturzsicherungen,
- elektrische Verriegelungen im Bereich der pneumatischen Förderung,
- Zustand der Filter,
- Zustand der Silowandungen.

V. Ordnungswidrigkeiten

§ 18

Ordnungswidrigkeiten

Ordnungswidrig im Sinne des § 209 Abs. 1 Nr. 1 Siebtes Buch Sozialgesetzbuch (SGB VII) handelt, wer vorsätzlich oder fahrlässig den Bestimmungen

- des § 3 in Verbindung mit § 3 Abs. 3 Satz 2, §§ 4, 5 Abs. 1 oder 2, §§ 6 bis 8
 - oder
 - § 9 Abs. 1 oder 2,
 - der §§ 11, 12 Abs. 2, §§ 13, 14 Abs. 1, 2 oder 4, § 15 Abs. 1, 2 Satz 1, Absatz 3 oder 4, § 16 Abs. 1, 2 Satz 1
 - oder
 - § 17b Abs. 1, 2, 3 Satz 1 oder Absatz 4
- zuwiderhandelt.

VI. Übergangs- und Ausführungsbestimmungen

§ 19

Übergangs- und Ausführungsbestimmungen

Für Silos, die am 1. Oktober 1971 bereits errichtet waren, sind Einsteig- und Einfahröffnungen nach § 5 Abs. 3 ausreichend, wenn sie mindestens 0,4 x 0,6 m groß sind oder eine lichte Weite von 0,6 m haben.

VII. Inkrafttreten

§ 20

Inkrafttreten

Diese Unfallverhütungsvorschrift tritt am 1. Oktober 1989*) in Kraft. Gleichzeitig tritt die Unfallverhütungsvorschrift „Silos und Bunker“ (VBG 112) vom 1. Oktober 1971 außer Kraft.

Gegenüber der vorhergehenden Fassung vom 1. Januar 1997 wurden

– folgende Bestimmungen geändert:

- § 1
- § 2
- § 3
- § 13
- § 14 Abs. 2
- § 18

– folgende Bestimmungen eingefügt:

- § 17a
- § 17b

– folgende Bestimmungen gestrichen:

- § 7 Abs. 2
- § 10
- § 17.

Gegenüber der vorhergehenden Fassung vom Oktober 1990 wurden

– folgende Durchführungsanweisungen (DA) geändert:

- DA zu § 1 Abs. 1
- DA zu § 2 Nr. 1
- DA zu § 4 Abs. 1
- DA zu § 4 Nr. 3
- DA zu § 5 Abs. 1
- DA zu § 5 Abs. 3
- DA zu § 9
- DA zu § 13 Abs. 2
- DA zu § 13 Abs. 3
- DA zu § 14 Abs. 1
- DA zu § 14 Abs. 2
- DA zu § 14 Abs. 3
- DA zu § 15 Abs. 1
- Anhang (jetzt Anhang 4)

– folgende Durchführungsanweisungen (DA) eingefügt:

- DA zu § 2 Nr. 4
- DA zu § 2 Nr. 5
- DA zu § 2 Nr. 6 und 7
- DA zu § 3 Abs. 3
- DA zu § 17a
- DA zu § 17b
- DA zu § 13 Abs. 2 Nr. 3
- DA zu § 13 Abs. 4
- DA zu § 16 Abs. 2
- DA zu § 17a Abs. 1
- DA zu § 17a Abs. 2
- DA zu § 17b Abs. 1 und 2
- DA zu § 17b Abs. 2
- Anhänge 1 bis 3

– folgende Durchführungsanweisungen (DA) gestrichen:

- DA zu § 10
- DA zu § 13 Abs. 1
- DA zu § 17.

*) Zu diesem Zeitpunkt wurde diese Unfallverhütungsvorschrift erstmals von einer Berufsgenossenschaft in Kraft gesetzt.

Anhang 1

Muster eines Erlaubnisscheines für Arbeiten im Silo nach § 13 Abs. 2 der Unfallverhütungsvorschrift „Silos“ (BGV C12, bisherige VBG 112)

Silo (Bezeichnung)					
Art der Arbeiten					
Aufsichtführender					
Datum / Zeitraum					
1	Gefährdungsbeurteilung	durch			
1.1	Gefährdung durch vorhandene Stoffe (außer Gefahrstoffe)				
	Stoffe	Menge		ggf. Konzentration	Art der Gefährdung
1.2	Gefährdung Gefahrstoffe / Sauerstoffmangel				
	Gefahrstoffe	Menge		ggf. Konzentration	Art der Gefährdung
	Sauerstoffmangel	ja	nein	Messung erforderlich	ja nein
1.3	Vorhandene Füll-/Entnahme-/Zusatzeinrichtungen				
	Art der Einrichtung			Art der Gefährdung	
1.4	Eingebrachte Entnahme-/Zusatzeinrichtungen				
	Art der Einrichtung			Art der Gefährdung	
1.5	Einfahr-/ Einsteigöffnungen				
	räumliche Anordnung			Art der Gefährdung	
	Öffnungsgröße:				
2	Festlegung der Schutzmaßnahmen	durch			
2.1	Entleeren erforderlich	ja	nein	Art	
2.2	Reinigen erforderlich	ja	nein	Art	
2.3	Lüftung	natürlich	technisch	technische Maßnahme	
2.4	Luftanalyse erforderlich	ja	nein	Ergebnis	
2.5	Atemschutz erforderlich	ja	nein	wenn ja, Art	
2.6	Einsteigen	ja	nein	Personensicherung wenn ja, Art	
	Einfahren	ja	nein	Personensicherung wenn ja, Art	
2.7	Stillsetzen und Sichern gegen unbeabsichtigtes / unbefugtes Ingangsetzen				
	Fülleinrichtung	ja	nein	technische Maßnahme	
	Entnahmeeinrichtung	ja	nein	technische Maßnahme	
	Zusatzeinrichtungen	ja	nein	technische Maßnahme	
2.8	Persönliche Schutzausrüstungen	ja	nein	wenn ja, welche	

Silos

2.9	Explosionsschutzmaßnahmen	ja	nein	wenn ja, welche	
2.10	Sicherungsposten	Name			
2.11	erforderliche Rettungseinrichtung	Typ			
2.12	Wer führt die Arbeiten aus?	Name			
3	Durchführung der Schutzmaßnahmen				
3.1	durchgeführt von			am	um
3.2	Freigabe durch			bis	um
	Aufsichtführender	Unterschrift			
	Unternehmer/Beauftragter	Unterschrift			
4	Aufhebung der Schutzmaßnahmen				
	Aufsichtführender	Unterschrift			
	Unternehmer/Beauftragter	Unterschrift			
	Arbeiten im Silo beendet			am	um

Anhang 2

Hinweise zur Gefährdungsbeurteilung und möglicher Schutzmaßnahmen

Die Ermittlung der Gefährdungen beinhaltet mögliche Gefahren und Belastungen, die vom Füllgut, von Füll-, Entnahme- und Zusatzeinrichtungen, von auftretenden Gefahrstoffen sowie von den beabsichtigten Arbeiten selbst ausgehen können.

Eine Freisetzung von Gefahrstoffen kann auch auf Grund von chemischen und biologischen Prozessen im Füllgut erfolgen. Beispielsweise können in Getreide- und Futtermittelsilos, insbesondere bei erhöhten Temperaturen oder Feuchtigkeitsgehalten des Füllgutes sowie bei Schädlingsbefall, gefährliche Konzentrationen von Kohlendioxid und Kohlenmonoxid sowie Sauerstoffmangel entstehen.

Die Gefährdungen können z.B. beseitigt werden durch

- völlige Entleerung des Silos vor Aufnahme der Arbeiten,
- Beseitigung möglicher Stauungen des Füllgutes von außen; siehe Durchführungsanweisungen zu § 6,
- ausreichende Belüftung des Silos vor Aufnahme der Arbeiten im Silo,
- Stillsetzen und gegen Wiedereinschalten sichern von Füll-, Entnahme-, Zusatzeinrichtungen,
- Ausbau von Füll-, Entnahme-, Zusatzeinrichtungen,
- Einsatz von trennenden Schutzeinrichtungen,
- Einsatz von ortsbindenden Schutzeinrichtungen,
- Auswahl geeigneter Arbeitsverfahren,
- Auswahl geeigneter Werkzeuge.

In der schriftlichen Betriebsanweisung werden die Schutzmaßnahmen festgelegt, die das Wirksamwerden der ermittelten Gefahren und Belastungen ausschließen. Dies schließt auch die erforderlichen arbeitsmedizinischen Vorsorgeuntersuchungen, persönlichen Schutzausrüstungen und organisatorische Maßnahmen zum Arbeitsablauf und zur Ersten Hilfe ein.

Die Betriebsanweisung kann als Grundlage zur mündlichen Unterweisung und der schriftlichen Erlaubnis dienen; siehe Durchführungsanweisungen zu § 13 Abs. 2.

Ein Muster einer schriftlichen Betriebsanweisung findet sich in Anhang 3.

Anhang 3

Muster einer schriftlichen Betriebsanweisung

Betrieb	Betriebsanweisung	Nr.
Anwendungsbereich		
Diese Betriebsanweisung gilt für Arbeiten in Silos mit gemahlenem Füllgut, in die von oben eingestiegen / eingefahren wird.		
Gefahren für Mensch und Umwelt		
<p>Gefahren können vorliegen z.B. bei</p> <ul style="list-style-type: none"> • nicht tragfähigem Füllgut; Menschen können einsinken und ersticken; • anhaftendem Füllgut; dieses kann sich lösen und dadurch die im Silo Arbeitenden verschütten; • Gefahrstoffen, die gesundheitsgefährliche Eigenschaften aufweisen oder Brände oder Explosionen verursachen können; • Sauerstoffmangel; dieser kann durch biologische Prozesse im Füllgut oder durch Inertgas entstehen; • Stäuben, durch die Brände, Verpuffungen oder Explosionen entstehen können (z.B. Braunkohlenstaub). 		
Schutzmaßnahmen und Verhaltensregeln		
<ul style="list-style-type: none"> • Einfahren / Einsteigen ist nur mit schriftlicher Erlaubnis des Aufsichtführenden zulässig. • Füll- und Entnahmeeinrichtungen sowie Zusatzeinrichtungen (z.B. Luftkanonen) stillsetzen und gegen unbeabsichtigtes oder unbefugtes Ingangsetzen sichern. • In nicht vollständig entleerte Silos darf nur von oben eingestiegen / eingefahren werden. • Anstehendes / anhaftendes Füllgut nur von oben her beseitigen. • Unter anstehendem / anhaftendem Füllgut ist der Aufenthalt verboten. • Arbeiten im Silo müssen von außen ständig überwacht werden (Sicht- mindestens Sprechkontakt muss gewährleistet sein). • Bei einer inneren Bauhöhe > 10 m muss die Einfahreinrichtung Nr. XY verwendet werden. • Während der Arbeiten im Silo darf der Bediener der Einfahreinrichtung die Winde nicht verlassen. • Der Einfahrende / Einsteigende muss solange mit dem Personenaufnahmemittel / Anseilschutz verbunden bleiben, bis er wieder ausgefahren / ausgestiegen ist. • Der Eingestiegene muss von außen am straffen Seil gehalten werden. Das Seil ist zusätzlich außerhalb des Silos zu befestigen. • Die Benutzung von Strickleitern ist verboten. • Bei der Verwendung ortsveränderlicher elektrischer Betriebsmittel (z.B. Handbohrmaschine, elektrisches Schweißgerät) sind Schutzmaßnahmen gegen erhöhte elektrische Gefährdung zu treffen. • Atemschutz Partikelfilter Typ XY (gilt nur, wenn kein Sauerstoffmangel vorliegt) • Schutzbrille Typ XY • Handschutz Typ XY • Das Zusammenwirken mehrerer Arbeitsgruppen (z.B. Produktion, Werkstatt) ist zu berücksichtigen. • Bei Gefahrstoffen ist zusätzlich die Betriebsanweisung nach § 20 GefStoffV heranzuziehen. • Die Wiederinbetriebnahme der Füll- und Entnahmeeinrichtungen sowie der Zusatzeinrichtungen darf nur durch den Aufsichtführenden erfolgen. 		
Verhalten bei Unfällen, Erste Hilfe		
<ol style="list-style-type: none"> 1. Nicht eigenmächtig in das Silo zum Verletzten einsteigen. 2. Sofortmaßnahmen einleiten (z.B. das Hochziehen des Verletzten). 3. Notruf absetzen, Telefon XYZ. 4. Erste Hilfe leisten. 		
Prüfungen		
<ul style="list-style-type: none"> • Persönliche Schutzausrüstungen sind vor jeder Benutzung auf augenscheinliche Mängel hin zu prüfen. • Die Einfahreinrichtung ist vor jeder Benutzung auf augenscheinliche Mängel hin zu prüfen. • Das Silo, die Füll-, Entnahme- und gegebenenfalls Zusatzeinrichtungen müssen mindestens einmal jährlich durch den Leiter der Werkstatt geprüft werden. 		
Datum	Unterschrift	

Anhang 4

Bezugsquellenverzeichnis

Nachstehend sind die Bezugsquellen der in den Durchführungsanweisungen aufgeführten Vorschriften und Regeln zusammengestellt:

1. Gesetze, Verordnungen

Bezugsquelle: Buchhandel
oder
Carl Heymanns Verlag KG,
Luxemburger Straße 449, 50939 Köln.

2. Berufsgenossenschaftliche Vorschriften, Regeln und Informationen für Sicherheit und Gesundheit bei der Arbeit

Bezugsquelle: Berufsgenossenschaft
oder
Carl Heymanns Verlag KG,
Luxemburger Straße 449, 50939 Köln
bzw.
Jedermann Verlag,
Kaiserstraße 6, 69115 Heidelberg.

3. Normen

Bezugsquelle: Beuth Verlag GmbH,
Burggrafenstraße 6, 10787 Berlin.