

Absturz-Unfälle bei der Be- und Entladung von Silofahrzeugen in Mühlen und Futtermittelbetrieben wirksam verhindern

Sachgebiet Nahrungs- und Genussmittelbetriebe
Überarbeiteter Stand: 26.08.2022

Das Sachgebiet Nahrungs- und Genussmittelbetriebe hat das Unfallgeschehen bei Lade- und Entladevorgängen mit Silofahrzeugen in Mühlen, Betrieben der Mischfutterherstellung und anderen Betrieben der Nahrungsmittelindustrie betrachtet.

Diese Fachbereich AKTUELL stellt die ermittelten wesentlichen Gefährdungen dar. Zur Risikominderung werden vorrangig technische, aber auch organisatorische und persönliche Schutzmaßnahmen beschrieben.

Inhaltsverzeichnis

1	Unfallgeschehen	1
2	Gefährdungen beim Besteigen von Silofahrzeugen	1
3	Maßnahmen	2
3.1	Auswahl von Maßnahmen	2
3.2	Fahrzeugseitige Einrichtungen	3
3.3	Zusatzausstattungen zur Sichtkontrolle und zur sicheren Betätigung von Domdeckeln	3
3.4	Bühnen und bauseitige Zugänge in der Verladegasse	4
3.5	Podestleitern	4
3.6	Verwendung von persönlicher Schutzausrüstung gegen Absturz (PSAgA)	4
3.7	Organisation des Verladevorgangs.....	5
4	Zusammenfassung	7

1 Unfallgeschehen

Absturz-Unfälle an Silofahrzeugen ziehen oft schwere, in manchen Fällen sogar tödliche Verletzungen nach sich. Um die Anzahl und Schwere solcher Unfälle deutlich zu reduzieren, ist es notwendig, geeignete Maßnahmen umzusetzen.

2 Gefährdungen beim Besteigen von Silofahrzeugen

Leiteraufstiege

An Leiteraufstiegen besteht ein Absturzrisiko. Das Absturzrisiko wird z. B. erhöht durch Verschmutzung, durch ungeeignetes Schuhwerk sowie beim Mitführen von Gerätschaften wie Eimern zur Probenahme.

Beschäftigte rutschen oft auch von den unteren Stufen der Leiteraufstiege oder vom hinteren Unterfahrschutz ab. Auch Abstürze aus dieser geringen Höhe können schwere Verletzungen und lange Ausfallzeiten zur Folge haben.

Laufstege und Geländer

Auf dem Silofahrzeug ist in der Regel ein klappbares Geländer zur Sicherung der auf dem Fahrzeug befindlichen Person vorhanden. Je nach Konstruktion wird dieses zwangsweise beim Herabklappen der Leiter aufgerichtet oder es muss separat willentlich aufgeklappt

werden. Meist sind Fahrzeuge nur einseitig mit einem Laufsteg samt Geländer ausgestattet.

Zu Unfällen kann es u. a. aus den folgenden Gründen kommen:

- Das Geländer am Laufsteg wird nicht aufgestellt oder kann nicht aufgestellt werden, z. B. aufgrund störender Bauteile an der Verladestelle.
- Zum Öffnen oder Schließen der Domdeckel wird der Laufsteg verlassen. Auf der Behälterwandung besteht eine erhöhte Gefahr auszurutschen und zur ungesicherten Seite abzustürzen.
- Nicht nach dem Stand der Technik gestaltete oder mangelhaft gewartete Geländer bieten keinen sicheren Halt und erhöhen das Risiko für Abstürze.

Ein Beispiel: Ein Versicherter versuchte in hockender Körperhaltung einen feststehenden Domdeckel zu öffnen. Er fiel beim Nachgeben des Deckels mit seinem gesamten Körpergewicht gegen das als Knieleiste verwendete Stahlseil und stürzte aus über 3 m Höhe zu Boden. Das Stahlseil hatte an der Befestigung nachgegeben.

Auch an den stirnseitigen Enden der Laufstege bestehen Absturzgefährdungen, da hier üblicherweise keine Geländer vorhanden sind.

Überstiege von ortsfesten Bühnen

In Betrieben erfolgt bei Verladetätigkeiten häufig ein seitliches Übersteigen auf das Fahrzeug von einer im Gebäude vorhandenen Bühne. Üblich ist dies z. B. in Verladegassen, um die Domdeckel des Fahrzeugs vor der Beladung zu öffnen, die Kammern des Silobehälters zu kontrollieren und die Domdeckel am Ende wieder zu schließen. Hier liegen oft Höhenunterschiede zwischen Bühne und Fahrzeug von bis zu 1 m vor, da die verwendeten Fahrzeuge unterschiedliche Höhen besitzen.

Da die klappbaren Geländer des Fahrzeugs in der Verladegasse aufgrund von baulichen Gegebenheiten oft nicht aufgestellt werden können, besteht dort ein erhöhtes Absturzrisiko. Beschäftigte können beim Übersteigen und auch bei Tätigkeiten auf dem Laufsteg des Fahrzeugs abstürzen – vom Laufsteg aus zur ungesicherten Seite des Fahrzeugs oder durch einen Spalt zwischen Fahrzeug und Bühne.

3 Maßnahmen

Zwei grundsätzliche Maßnahmen tragen dazu bei, das Unfallrisiko zu minimieren:

- konsequente Verringerung der Notwendigkeit von Aufstiegen auf das Fahrzeug und
- geeignete Sicherung der Beschäftigten gegen Absturz, sobald sie auf das Fahrzeug steigen.

Im Folgenden wird die Umsetzung von Maßnahmen bezogen auf die im Abschnitt 2 genannten Gefährdungen beschrieben.

3.1 Auswahl von Maßnahmen

Die Auswahl sowohl fahrzeugtechnischer Einrichtungen als auch betrieblicher Maßnahmen erfolgt im Rahmen der Gefährdungsbeurteilung unter Berücksichtigung des Standes der Technik.

Die Gefährdungsbeurteilung beginnt mit dem Bestellprozess eines geeigneten Fahrzeugs und der Planung von baulichen Maßnahmen im Betrieb. Allgemeine Informationen zur Beschaffung neuer Fahrzeuge findet man z. B. im

„Einkaufsratgeber für gewerblich genutzte Fahrzeuge“ der BG Verkehr.

Es ist zu berücksichtigen, dass sowohl die Einrichtungen am Fahrzeug als auch die baulichen Einrichtungen im Betrieb den Mindestvorschriften aus dem staatlichen und berufsgenossenschaftlichen Regelwerk entsprechen müssen.

Vorgaben zu Bau, Ausrüstung und Betrieb von Fahrzeugen macht insbesondere die

Unfallverhütungsvorschrift „Fahrzeuge“ (DGUV Vorschrift 70).

Die Benutzung der fahrzeugseitigen Einrichtungen ist so lange verpflichtend, bis im Rahmen der Gefährdungsbeurteilung nachgewiesen wird, dass die nicht fahrzeugseitigen Einrichtungen mindestens das gleiche Maß an Sicherheit gewährleisten. Dies muss in der Gefährdungsbeurteilung dokumentiert werden.

Weitere technische und organisatorische Maßnahmen können sich aus der Gefährdungsbeurteilung ergeben oder aufgrund anderer Anforderungen erforderlich sein.

3.2 Fahrzeugseitige Einrichtungen

Leiteraufstiege

Aufstiege an Fahrzeugen können unterschiedlich gestaltet sein. So kann z. B. der Aufstieg aus mehreren Segmenten bestehen, von denen das untere klappbar ausgeführt ist.

Andere Einrichtungen am Fahrzeug, z. B. der Unterfahrschutz, dürfen nur als Aufstieg genutzt werden, wenn sie dafür vorgesehen sind. Sie müssen hierfür mit ausreichend breiten und tiefen Trittflächen mit rutschhemmender Oberfläche (z. B. geeignete Gitterroste) sowie mit griffgünstig angebrachten Haltegriffen oder anderen gleichwertigen Halteinrichtungen versehen sein.

Laufstege und Geländer

Arbeitsplätze auf Fahrzeugen, die 2 m oder höher über dem Boden liegen und betriebsmäßig begangen werden, müssen mit feststehenden oder klappbaren, mindestens 1 m hohen Geländern ausgestattet sein.

Sofern die Arbeitsweise es erfordert, müssen Silofahrzeuge mit beidseitigen Laufstegen und

Geländern sowie gegebenenfalls mit Laufstegverbindungsstücken ausgeführt sein. Das kann z. B. der Fall sein, wenn der Silobehälter betreten werden muss oder wenn Fahrzeuge – auch in Verladegassen – von beiden Seiten bestiegen werden.

Knieleisten können auch als Seile ausgeführt sein. Dabei müssen jedoch sowohl die Befestigungen dieser Seile als auch alle übrigen Bauteile der Geländer nach dem Stand der Technik für die zu erwartenden Belastungen ausgelegt und fachgerecht gestaltet sein.

Neben den handbetätigten Klappgeländern sind auch pneumatisch betätigte Geländer verfügbar. Diese bieten neben der besseren Ergonomie auch die Möglichkeit, mit dem Fahrzeugantrieb oder dem Bremssystem verriegelt zu werden: bei aufgestelltem Geländer fährt dann das Fahrzeug nicht an.

Die Mindestanforderungen an fahrzeugseitige Einrichtungen aus der DGUV Vorschrift 70 müssen stets erfüllt sein.

3.3 Zusatzausstattungen zur Sichtkontrolle und zur sicheren Betätigung von Domdeckeln

In der Mischfutterherstellung ist auch der Einsatz von kraftbetätigten Domdeckeln möglich, die elektromotorisch oder pneumatisch geöffnet und geschlossen werden können. Der Vorteil dieser Systeme ist, dass Personen deutlich seltener auf Fahrzeuge steigen müssen, um Domdeckel zu öffnen und zu schließen. Die Bedienung erfolgt in der Regel an einem vom Boden aus erreichbaren Bedienfeld am Fahrzeug.

Zu berücksichtigen sind – besonders bei Mühlen – eventuell geltende Hygieneanforderungen hinsichtlich der Reinigung von Dichtungen und Domdeckeln.

Als Ergänzung zur Positionierung des Fahrzeugs unter den Verladeeinrichtungen sind Kamerasysteme am Markt verfügbar, zum

Teil mit Unterstützung elektronischer Handgeräte (PDA). Zudem gibt es erfolgreiche Tests in Futtermittelbetrieben, die komplette Entleerung vor der erneuten Beladung mittels Kamerasystem zu kontrollieren und zu dokumentieren.

Bei einigen Fahrzeugherstellern können die nicht kraftbetätigten Domdeckel von der Bühne der Verladegasse aus mit entsprechenden Stangen geöffnet oder geschlossen werden. Gegebenenfalls müssen hierfür kleine Haken oder ähnliches an den Domdeckeln angebracht werden. Klären Sie das möglichst schon im Rahmen der Beschaffung mit dem Fahrzeughersteller.

Änderungen an bauartgeprüften Druckbehältern dürfen nur fachgerecht unter Beachtung der Herstellervorgaben erfolgen. Klären Sie mit dem Hersteller oder einer zugelassenen Überwachungsstelle, ob die Änderung eine erneute Prüfung des Druckbehälters notwendig macht.

3.4 Bühnen und bauseitige Zugänge in der Verladegasse

Für ein sicheres Erreichen der Domdeckel auf den Silofahrzeugen innerhalb von Verladegassen sind auf dem Markt unterschiedliche Konstruktionen verfügbar. Dabei handelt es sich zumeist um klapp- oder schwenkbare Brücken bzw. Treppen (auch kraftbetrieben), auf denen ein durch Geländer gesicherter Stand möglich ist.

Mindestens sollen an der Bühne in der Verladegasse definierte Überstiege geschaffen werden. Dabei ist die Bühne mit einem Geländer gesichert. An den Durchlässen bzw. Überstiegen sind vorzugsweise klappbare, absenkbare oder auch feste Treppen oder Steigleiterelemente vorhanden. Die Beschäftigten dürfen nur diese Überstiege verwenden. Auf dem Fahrzeug können je nach Randbedingungen weitere Maßnahmen gegen Absturz erforderlich sein, siehe Abschnitt 3.6.

Die Bühnen sollen auf der gesamten Länge des Fahrzeugstandorts in der Verladegasse grundsätzlich so weit heruntergezogen sein, dass ein verbleibender Spalt zwischen Fahrzeug und Bühne so gering wie möglich ausfällt. In der Regel ist ein vertikaler Spalt von maximal 30 cm ohne weitergehende Maßnahmen noch akzeptabel.

Sämtliche betriebsseitigen Maßnahmen müssen nach dem Stand der Technik sicher sein. Die einschlägigen Vorschriften (Arbeitsstättenrecht: ArbStättV und ASR) oder auch herstellerseitig die entsprechenden Normen (z. B. Normenreihe DIN EN ISO 14122) sind zwingend zu berücksichtigen. Diese Vorschriften und Normen definieren Anforderungen an Geländer, Treppen und Steigleitern.

Im Rahmen der Gefährdungsbeurteilung sind die betrieblichen Maßnahmen und die fahrzeugtechnischen Einrichtungen aufeinander abzustimmen, um einen bestmöglichen Schutz für die Beschäftigten sicherzustellen.

3.5 Podestleitern

Für die manuelle Betätigung der Domdeckel auf Betriebshöfen oder in großen Hallen sind verschiebbare Podestleitern auf dem Markt verfügbar, die eine mit Geländer gesicherte Plattform bieten. Durch eine Öffnung in der Plattform kann der Domdeckel betätigt werden. Zu bevorzugen sind ausreichend dimensionierte und standsichere Podestleitern mit allseitig umwehrter Plattform.

3.6 Verwendung von persönlicher Schutzausrüstung gegen Absturz (PSAgA)

Nach dem TOP-Prinzip stellt die Verwendung von persönlicher Schutzausrüstung gegen Absturz (PSAgA) eine nachrangige Maßnahme dar. Sofern bei Arbeiten auf Silofahrzeugen Abstürze - auch über den Behälter hinweg zur gegenüberliegenden Seite - durch technische Maßnahmen nicht ausreichend wirksam verhindert werden können, ist die Verwendung

von PSAgA eine geeignete ergänzende Schutzmaßnahme.

Insbesondere bei der Verwendung von Auffangsystemen muss die Rettung von ins Seil gefallen Personen organisiert und sichergestellt sein. Daher sind Arbeiten mit PSAgA grundsätzlich nicht allein durchzuführen (keine Alleinarbeit).

Wird PSAgA eingesetzt, ist diese Maßnahme auch für Beschäftigte von Fremdfirmen konsequent umzusetzen.

Damit PSAgA wirksam schützt, müssen folgende Kriterien erfüllt sein:

- Auswahl geeigneter PSA
- Schaffung erforderlicher Anschlageneinrichtungen/ -möglichkeiten
- regelmäßige praktische Unterweisung
- regelmäßige Prüfungen der PSAgA.

Auswahl geeigneter PSAgA

Das passende System ist je nach Tätigkeit im Rahmen der Gefährdungsbeurteilung auszuwählen. Wichtige Informationen zu Auswahl, Ausbildung, Verwendung und Prüfung sind in den folgenden DGUV Regeln zu finden:

DGUV Regel 112-198 „Benutzung von persönlicher Schutzausrüstung gegen Absturz“

DGUV Regel 112-199 „Retten aus Höhen und Tiefen mit persönlichen Absturzsicherungen“.

Eine fachkundige Beratung ist dringend anzuraten. Neben den Herstellern von PSAgA und spezialisierten Schulungsunternehmen beraten auch die Aufsichtspersonen der Berufsgenossenschaft zur Verwendung von PSAgA.

Rückhalte- oder Auffangsysteme

Eingesetzt werden **Rückhaltesysteme**, die die Beschäftigten vor dem Erreichen der Absturzkante zurückhalten und somit einen Absturz verhindern.

Ebenso gängig sind **Auffangsysteme**, mit denen Beschäftigte bei einem Absturz im freien Fall aufgefangen werden. Sie begrenzen die auf den Körper wirkende Fangstoßkraft und die Fallstrecke.

Anschlageinrichtungen für Rückhalte- und Auffangsysteme sind so anzuordnen, dass diese möglichst oberhalb der zu sichernden Personen angebracht sind. Im Betrieb kann z. B. längs der Verladegasse eine als Seil- oder Schienensystem ausgeführte Anschlageneinrichtung angebracht werden.

Höhensicherungsgeräte

Da eine Person, die in den Auffanggurt gefallen ist, auch gerettet bzw. abgelassen werden muss, empfehlen sich z. B. betriebsseitig installierte Höhensicherungsgeräte mit Abseilfunktion. Dieses stationäre System schützt jedoch nur bei Arbeiten im eigenen Betrieb.

Alternativ gibt es ein Höhensicherungssystem, das direkt am Silofahrzeug angebracht wird, dieses ist auch als Nachrüstsystem verfügbar. Dabei ist ein Höhensicherungsgerät an einem parallel zum Laufsteg angebrachten Stahlseil eingehängt und das Verbindungsmittel zum Anschlagen am Auffanggurt wird im Bereich des unteren Endes der Leiter eingehängt. Dieses System schützt Fahrer und Fahrerinnen von Silofahrzeugen auch unter schwierigen örtlichen Bedingungen bei Lieferanten und Kunden.

3.7 Organisation des Verladevorgangs

Rangieren von Fahrzeugen

Sofern Personen auf Silofahrzeuge oder -anhänger aufsteigen, ist zu verhindern, dass es zu Unfällen durch das plötzliche Anfahren oder Rangieren des Silofahrzeugs kommt. Im Rahmen der Gefährdungsbeurteilung sind daher geeignete Maßnahmen zu ergreifen, wie z. B. Wegfahrsicherungen, Signalanlagen oder organisatorische Maßnahmen.

Insbesondere wenn mehrere Personen aus ggf. unterschiedlichen Betrieben beteiligt sind, muss die Arbeitsweise im Voraus klar festgelegt und untereinander abgestimmt sein. Die Unterweisung erfolgt zweckmäßigerweise auf Grundlage einer Betriebsanweisung.

Mitführen von Arbeitsmitteln

Regeln für das Mitführen von Arbeitsmitteln, z. B. von Werkzeug, Geräten oder Probenahmeeinrichtungen, sind im Rahmen der Gefährdungsbeurteilung festzulegen. Auf Leitern ist grundsätzlich die sogenannte „Dreipunktregel“ zu beachten, also die Sicherung der Beschäftigten auf der Leiter mit immer mindestens drei Extremitäten. Material, Werkzeuge und Hilfsmittel sind daher mit geeigneten Einrichtungen zum Arbeitsplatz hochzuziehen bzw. abzulassen, z. B. mit Zugleinen, Seilen, Umlenkrollen oder Klapprollen. Beschäftigte dürfen auf Steigleitern nur Gegenstände mitführen, die ein sicheres Steigen nicht beeinträchtigen. Dazu können Transporthilfsmittel, wie z. B. ein Rucksack, ein verschließbarer Materialbeutel oder eine Werkzeugtasche am Gürtel oder zum Umhängen verwendet werden.

Unterweisung der Beschäftigten

Ein wesentlicher Faktor zu Vermeidung von Absturzunfällen ist das individuelle Verhalten der Beschäftigten beim Besteigen von und bei Arbeiten auf Silofahrzeugen. Daher ist es für ein sicheres Arbeiten auf und mit Silofahrzeugen unabdingbar, dass die Beschäftigten ausreichend theoretisch und praktisch zu den verhaltensbezogenen Maßnahmen unterwiesen werden. Wichtige Unterweisungsinhalte sind z. B.

- die bestimmungsgemäße Verwendung der fahrzeugseitigen Einrichtungen
- der Umgang mit besonderen Betriebszuständen
- das Verbot, auf den Behälter zu treten
- das richtige Benutzen des Leiteraufstiegs
- der korrekte Überstieg von bauseitigen Bühnen

- das Mitführen von Arbeitsmitteln
- das Tragen von geeignetem Schuhwerk
- gegebenenfalls die Verwendung von PSAgA.

Abstimmung mit Dritten

Nach Möglichkeit ist auch mit Kunden und Lieferanten vertraglich zu vereinbaren, wie geeignete Maßnahmen zur Prävention von Absturzunfällen umgesetzt werden. Dies gilt sowohl für Kunden und Lieferanten, zu denen eigene Silofahrzeuge fahren, als auch für Silofahrzeuge derjenigen Firmen, die im eigenen Betrieb be- oder entladen werden.

Mit Fremdspediteuren muss auf Grundlage der

§§ 5 und 6 der UVV „Grundsätze der Prävention“ (DGUV Vorschrift 1)

vereinbart werden, dass der verladende Betrieb hinsichtlich der Arbeitssicherheit bei der Verladung Weisungsbefugnis auch gegenüber den Fremdfahrern besitzt. Zudem sind mindestens Kurz-Unterweisungen der Fahrer von Fremdspediteuren in geeigneter Form und Sprache durchzuführen, dies kann über schriftliche oder bildliche Informationen erfolgen.

Prüfung, Kontrolle, Wartung, Instandhaltung

Fahrzeuge und ihre Einrichtungen sind regelmäßig zu warten und bei Mängeln instand zu setzen. Fahrzeuge müssen unter Beachtung der Betriebsanleitung des Herstellers und mindestens unter Einhaltung der allgemein anerkannten Regeln der Technik instand gehalten werden. Instandhaltungsarbeiten, die spezielle Fachkenntnisse erfordern, dürfen nur an hierfür geeignete Unternehmen übertragen werden.

Fahrzeuge sind neben der Prüfung ihrer Verkehrssicherheit wiederkehrend durch eine zur Prüfung befähigte Person hinsichtlich ihres arbeitssicheren Zustands zu prüfen, z. B. gemäß dem

DGUV Grundsatz 314-003 „Prüfung von Fahrzeugen durch Sachkundige“.

Auch betrieblich vorhandene Einrichtungen, wie z. B. Podestleitern oder Überstiege von ortsfesten Bühnen, sind durch eine zur Prüfung befähigte Person wiederkehrend zu prüfen.

Persönliche Schutzausrüstung gegen Absturz (PSAgA) muss ebenfalls regelmäßig, mindestens jährlich, durch eine zur Prüfung befähigte Person geprüft werden.

Alle Prüfungen sind zu dokumentieren.

Vor Fahrtantritt bzw. Verwendung der Betätigungs- und Sicherheitseinrichtungen muss der Fahrzeugführer deren Wirksamkeit kontrollieren, siehe auch:

DGUV Grundsatz 314-002 „Kontrolle von Fahrzeugen durch Fahrpersonal“.

Dazu gehört u. a. die Kontrolle des Geländers. Festgestellte Mängel sind umgehend zu melden.

4 Zusammenfassung

Bei der Prävention von Absturzunfällen sind vorrangig technische Maßnahmen umzusetzen. Die aufgezeigten Lösungsansätze stellen hierfür den Stand der Technik dar – Betriebe müssen ihre Maßnahmen entsprechend dem Ergebnis ihrer Gefährdungsbeurteilung auswählen.

„Die“ einfache und für jeden Betrieb passende Lösung für das sichere Arbeiten gibt es dabei nicht. Eine geeignete Kombination und Weiterentwicklung von Maßnahmen kann das Unfallrisiko deutlich senken.

Herausgeber

Deutsche Gesetzliche
Unfallversicherung e.V. (DGUV)

Glinkastraße 40
10117 Berlin

Telefon: 030 13001-0 (Zentrale)

Fax: 030 13001-9876

E-Mail: info@dguv.de

Internet: www.dguv.de

Sachgebiet Nahrungs- und
Genussmittelbetriebe

im Fachbereich Nahrungsmittel

der DGUV www.dguv.de/fb-nahrungsmittel

Webcode: d137350

Die Fachbereiche der DGUV werden von den Unfallkassen, den branchenbezogenen Berufsgenossenschaften sowie dem Spitzenverband DGUV selbst getragen. Für den Fachbereich Nahrungsmittel ist die Berufsgenossenschaft Nahrungsmittel und Gastgewerbe (BGN) der federführende Unfallversicherungsträger und damit auf Bundesebene erster Ansprechpartner in Sachen Sicherheit und Gesundheit bei der Arbeit für Fragen zu diesem Gebiet.

An der Erarbeitung dieser Fachbereich
AKTUELL hat mitgewirkt:

- Sachgebiet Fahrzeuge im Fachbereich Verkehr und Landschaft