

# Reinigung von Gliederbandförderern in der Getränkeabfüllung – Risikoabschätzung und Maßnahmen

**FBNG-008** Stand: 30.07.2020

## Inhalt

<b>1 Geltungsbereich</b>	<b>1</b>
<b>2 Ausgangssituation</b>	<b>1</b>
<b>3 Rechtsgrundlagen - Schutzziel</b>	<b>2</b>
<b>4 Maßnahmen gemäß Maßnahmenhierarchie</b>	<b>3</b>
<b>Anhang: Beispiel für eine Risikobeurteilung für das Begehen von Gliederbandförderern in der Getränkeabfüllung</b>	<b>7</b>

## 1 Geltungsbereich

Diese Fachbereich **AKTUELL** gilt für die Planung, Aufstellung und Ausstattung von Förderanlagen in Getränkebetrieben im Hinblick auf eine regelmäßige Reinigung. Die Maßnahmen in der beschriebenen Maßnahmenhierarchie beschreiben den Stand der Technik und sind bei der Errichtung von Förderanlagen in der Getränkeindustrie bei entsprechenden Anforderungen anwendbar. Der Anhang gibt Hilfestellung für die Risikobeurteilung.

**Diese Fachbereich **AKTUELL** gilt nicht für die Herstellung neuer Stetigförderer, legt jedoch Auswahlkriterien für eine der Reinigungsmethode entsprechende Ausstattung fest.**

Anmerkung: Die Beschaffenheitsanforderungen richten sich nach Maschinenrichtlinie 2006/42/EG.

## 2 Ausgangssituation

Um Produktkontaminationen zu verhindern und die Haltbarkeit der Produkte zu verbessern, besteht in Anlagen der Getränkeabfüllung in vielen Bereichen die Notwendigkeit intensiver Reinigungsmaßnahmen. Dabei gilt es eine Verschleppung von Keimen zu vermeiden. Daher sind Reinigungsmaßnahmen in der Getränkeabfüllung auch an Fördereinrichtungen für Gebinde, z.B. für Flaschen und Getränkekästen, erforderlich.

Es können automatische und manuelle Reinigungsverfahren verwendet werden. Bei der manuellen Reinigung werden die Transporteinrichtungen in der Regel zunächst mit Reinigungsmittel mittels Mitteldruckreiniger und Schlauch eingeschäumt. Nach einer festgelegten Einwirkzeit werden die Fördereinrichtungen mit einem Wasserschlauch abgespült.

Bei diesem manuellen Verfahren müssen Beschäftigte, die diese Arbeiten durchführen, die Fördereinrichtung direkt erreichen. Bei einer üblichen Förderhöhe von ca. 120 cm ist dies in den meisten Fällen vom Boden aus möglich.

Zum Teil erfordern örtliche und technische Bedingungen jedoch, dass die Fördereinrichtungen für Flaschen und Kästen in mehreren Ebenen übereinander angeordnet sind. Somit sind sie vom Boden aus nicht erreichbar. Hinzu kommt, dass wegen der räumlichen Enge fest angebrachte oder mobile Zugangsmittel wie Gerüste nicht immer verwendet werden können.

Es ist vorhersehbar, dass sich Beschäftigte deshalb auf Förderer begeben bzw. diese besteigen, um hoch gelegene Reinigungspunkte zu erreichen. Dabei besteht ein potenzielles Absturzrisiko. Der Arbeitgeber muss daher Maßnahmen ergreifen, um den sicheren Zugang zu den Reinigungspunkten zu gewährleisten.

Diese Fachbereich AKTUELL gibt Hilfestellung für die Aufstellung von Gliederbandförderern, für die Auswahl der Reinigungsmethode und für die Beurteilung des Zugangs zu hoch gelegenen Gliederbandförderern ebenso wie für die Auswahl und Gestaltung der zu treffenden Maßnahmen. Unter Berücksichtigung der rechtlichen Vorgaben werden die möglichen Lösungen unter den Gesichtspunkten der technischen Möglichkeiten, der gegebenen Randbedingungen, der Wirksamkeit und der Gebrauchstauglichkeit beurteilt.

### 3 Rechtsgrundlagen - Schutzziel

Die in den Förderanlagen verwendeten Stetigförderer sind Arbeitsmittel und fallen somit unter die Betriebssicherheitsverordnung (BetrSichV). Da Stetigförderer Maschinen sind, gilt beim Inverkehrbringen die Maschinenrichtlinie (aktuell RL 2006/42/EG). Gemäß §5 BetrSichV müssen Maschinen, die nach Maschinenrichtlinie in Verkehr gebracht wurden, über ihre gesamte Nutzungsdauer der Maschinenrichtlinie (aktuell RL 2006/42/EG) entsprechen. Wenn sie vor Inkrafttreten der Maschinenrichtlinie in Verkehr gebracht wurden, müssen sie die Anforderungen der BetrSichV erfüllen.

In jedem Fall sind zusätzliche Maßnahmen zu treffen, wenn sich diese aus der Gefährdungsbeurteilung nach §5 Arbeitsschutzgesetz (ArbSchG) und §3 BetrSichV ergeben. Im Rahmen der Gefährdungsbeurteilung können sich vor allem aufgrund der verfahrenstechnischen oder örtlichen Gegebenheiten Maßnahmen für die Aufstellung, Anordnung und Befestigung der Stetigförderer ergeben, da diese Aspekte von den Herstellern der Förderer nicht umfassend berücksichtigt werden können.

Für den Zugang an Maschinen werden in Anhang I der **Maschinenrichtlinie** folgende grundlegende Sicherheits- und Gesundheitsschutzanforderungen gestellt:

#### „1.5.15. Ausrutsch-, Stolper- und Sturzrisiko

Die Teile der Maschine, auf denen Personen sich eventuell bewegen oder aufhalten müssen, müssen so konstruiert und gebaut sein, dass ein Ausrutschen, Stolpern oder ein Sturz auf oder von diesen Teilen vermieden wird.

Diese Teile müssen erforderlichenfalls mit Haltevorrichtungen ausgestattet sein, die benutzerbezogen angebracht sind und dem Benutzer einen sicheren Halt ermöglichen.“

Schutzziel ist hier die Vermeidung von Sturz und Absturz. Gleichzeitig bedeutet diese Anforderung, dass Maschinenteile grundsätzlich begangen werden dürfen, wenn dies sicher möglich ist.

#### „1.6.2. Zugang zu den Bedienungsständen und den Eingriffspunkten für die Instandhaltung

Die Maschine muss so konstruiert und gebaut sein, dass alle Stellen, die für den Betrieb, das Einrichten und die Instandhaltung der Maschine zugänglich sein müssen, gefahrlos erreicht werden können.“

Schutzziel ist hier das sichere Erreichen der Eingriffspunkte. Eingeschlossen ist die Vermeidung von Sturz und Absturz, aber auch die Vermeidung von Risiken durch andere Gefährdungen (mechanische, thermische, ergonomische etc.). Auch wenn die Abschnittsüberschrift auf die Instandhaltung abzielt, sind die Anforderungen aufgrund der Formulierung im Text auch auf die übrigen Lebensphasen anzuwenden. Hierzu gehört im Nahrungsmittelbereich auch der hygienische Betrieb und damit das Reinigen. Auch in Tabelle B.3 von DIN EN 12100:2011 werden Reinigung und Instandhaltung zusammengefasst.

Vergleichbare Anforderungen formuliert die **BetrSichV (2015)**:

#### §9 Weitere Schutzmaßnahmen bei der Verwendung von Arbeitsmitteln

„(1) Der Arbeitgeber hat dafür zu sorgen, dass Arbeitsmittel unter Berücksichtigung der zu erwartenden Betriebsbedingungen so verwendet werden, dass Beschäftigte gegen vorhersehbare Gefährdungen ausreichend geschützt sind. Insbesondere müssen

1. Arbeitsmittel ausreichend standsicher sein und, falls erforderlich, gegen unbeabsichtigte Positions- und Lageänderungen stabilisiert werden [...]
3. Arbeitsmittel, ihre Teile und die Verbindungen untereinander den Belastungen aus inneren und äußeren Kräften standhalten [...]
5. sichere Zugänge zu Arbeitsplätzen an und in Arbeitsmitteln gewährleistet und ein gefahrloser Aufenthalt dort möglich sein
6. Schutzmaßnahmen getroffen werden, die sowohl einen Absturz von Beschäftigten als auch von Arbeitsmitteln sicher verhindern [...]"

Das Schutzziel dieser Kombination von Anforderungen ist ebenfalls das sichere Erreichen der Eingriffsstellen und der sichere Aufenthalt auf Arbeitsmitteln ohne Absturzgefahr.

Bei der Wahl der Maßnahmen legen die **Arbeitsschutzvorschriften** eine verbindliche Hierarchie fest.

#### §4 Arbeitsschutzgesetz (ArbSchG):

„Der Arbeitgeber hat bei Maßnahmen des Arbeitsschutzes von folgenden allgemeinen Grundsätzen auszugehen:

1. Die Arbeit ist so zu gestalten, dass eine Gefährdung für Leben und Gesundheit möglichst vermieden und die verbleibende Gefährdung möglichst gering gehalten wird;
2. Gefahren sind an ihrer Quelle zu bekämpfen; [...]
5. individuelle Schutzmaßnahmen sind nachrangig zu anderen Maßnahmen; [...]
7. den Beschäftigten sind geeignete Anweisungen zu erteilen"

#### §4 BetrSichV (2015):

„(2) [...] Technische Schutzmaßnahmen haben Vorrang vor organisatorischen, diese haben wiederum Vorrang vor personenbezogenen Schutzmaßnahmen. Die Verwendung persönlicher Schutzausrüstung ist für jeden Beschäftigten auf das erforderliche Minimum zu beschränken."

## 4 Maßnahmen gemäß Maßnahmenhierarchie

Um unter Berücksichtigung der technischen und funktionellen Randbedingungen sowie der Verhältnismäßigkeit das angemessene Maß an Risikominderung zu erreichen, ist die aus der Maschinenrichtlinie bekannte Maßnahmenhierarchie anzuwenden.

Schutzziele sind in erster Linie die Verhinderung von Sturz, Absturz, mechanischen Gefährdungen durch bewegliche Teile des Förderers und des Förderguts sowie ein sicheres Erreichen der Reinigungspunkte. Der erforderliche Reinigungserfolg muss jeweils gewährleistet sein.

## 4.1 Vermeidung hoch gelegener Reinigungsstellen

Die Anlage ist so zu gestalten bzw. aufzustellen, dass alle Fördereinrichtungen vom Boden aus gereinigt werden können.

## 4.2 Technische Schutzmaßnahmen

Die Abschnitte 4.2.1 bis 4.2.4 sind anzuwenden, wenn die Vermeidung hochgelegener Reinigungsstellen aus den folgenden Gründen nicht durchführbar ist:

- a. Aus räumlichen oder produktionstechnischen Gründen oder zur Reduzierung höher priorisierter Risiken können bzw. konnten die Förderer nicht so aufgestellt werden, dass sie vom Boden aus erreicht werden können.
- b. Eine automatische Reinigungsanlage bringt nicht den erwünschten Reinigungserfolg, weil vorhersehbar mit groben Verschmutzungen oder Fremdkörpern zu rechnen ist, die manuell beseitigt werden müssen (Beispiel: Leergutbereich).

Anmerkung: Eine automatische Reinigungsanlage vermeidet den Zugang zum Zweck der Reinigung. Die hoch gelegenen Punkte müssen aber z.B. zur Instandhaltung erreicht werden. Die Zugangshäufigkeit ist hierfür wesentlich geringer. Die Wahl der Zugangsmittel erfordert weiter gehende Betrachtungen.

### 4.2.1 Installation einer automatischen Reinigungsanlage

Zur Vermeidung des Zugangs zu hoch gelegenen Reinigungsstellen ist am Förderer eine automatische Reinigungsanlage zu installieren. Mit dieser Maßnahme wird die Zugangshäufigkeit zu Reinigungszwecken reduziert. Ein Zugang kann aber zur Beseitigung von Fremdkörpern und zur Wartung der Reinigungsanlage erforderlich werden. Diese Instandhaltungstätigkeiten sind ebenfalls zu beurteilen und es sind geeignete Zugangsmöglichkeiten vorzusehen.

### 4.2.2 Fest angebrachte Zugangsmittel

Wo immer möglich sind fest angebrachte Zugangsmittel wie Aufstiege und Arbeitsbühnen gemäß EN ISO 14122 Teil 1-3 vorzusehen. Eine Arbeitsbühne kann Bestandteil des Förderers sein. Der Förderer muss hierfür ausreichend stabil konstruiert sein.

Auf der dem Laufsteg gegenüberliegenden Seite ist an den Absturzkanten ein Geländer anzubringen, sofern Absturzgefahr besteht.

### 4.2.3 Temporäre Zugangsmittel

Wo fest installierte Zugangsmittel weder möglich, zumutbar noch gebrauchstauglich sind, sind vergleichbar sichere temporäre Zugangsmittel zu verwenden, z.B. fahrbare Podestleitern oder Hubarbeitsbühnen.

### 4.2.4 Begehen des Förderers

Ergeben sich im Rahmen der Risikobeurteilung Gründe, die der Errichtung von Arbeitsbühnen und Laufstegen zumindest in Teilbereichen entgegenstehen, darf in diesen Bereichen der Förderer unter Verwendung wirksamer persönlicher Schutzausrüstung (PSA) gegen Absturz gemäß Abschnitt 4.3 begangen werden, sofern die damit verbundenen Risiken durch die in den Abschnitten 4.2.5 bzw. 4.2.6 auf ein tolerierbares Maß reduziert sind.

Gegen die Installation oder Verwendung von Bühnen oder Laufstegen kann die fehlende Möglichkeit für das Anbringen oder eine sichere Aufstellung sprechen, z.B.:

- a. darunter oder daneben befindliche Anlagenteile, die das Aufstellen verhindern,
- b. darunter verlaufende Fahrwege mit dem Risiko des Anfahrens und Einsturzes der Bühnen oder Laufstege und unzureichende Möglichkeiten zur Installation eines sicheren Anfahrerschutzes,
- c. keine Möglichkeit, die Förderer an einer Tragkonstruktion, z.B. an der Hallendecke, aufzuhängen (z.B. aus statischen Gründen),

- d. für die Art der Arbeit ist die Verwendung der in Frage kommenden temporären Zugangsmittel unzumutbar (z.B. häufiger Aufbau eines Gerüstes),
- e. die Verwendung temporärer Zugangsmittel ist wegen häufiger Positionswechsel unzweckmäßig, weil sie im Vergleich zur eigentlichen Reinigungstätigkeit unverhältnismäßig viel Zeit beansprucht.

Für d. und e. ist ein Fehlgebrauch in Form der Nichtbenutzung dieser Mittel und des Besteigens der nicht hierfür vorgesehenen Förderer vorhersehbar.

Für ein hinreichend sicheres Begehen des Förderers zur Reinigung sind die nachfolgend aufgeführten Maßnahmen erforderlich.

#### **4.2.5 Maßnahmen zur Risikominderung beim Begehen von Gliederbandförderern zum Transport von Flaschen oder anderen Einzelbinden**

Nachfolgend werden die erforderlichen Maßnahmen für das sichere Begehen von ebenen Metall-Gliederbandförderern zu Reinigungszwecken aufgelistet.

##### **a) Konstruktive Maßnahmen**

- Das Absturzrisiko ist durch beidseitig angebrachte, ausreichend stabile Geländer (vgl. DIN EN ISO 14122-3) auf beiden Seiten des Förderers hinreichend vermieden (Eintrittswahrscheinlichkeit).
- Das Absturzrisiko durch Öffnungen sowie das Sturzrisiko durch Hineintreten in Öffnungen ist durch die Größe der Öffnungen in der Lauffläche und entlang der Förderer sowie der Anschlüsse von Arbeitsbühnen an die Förderer vermieden. Schlitzförmige Öffnungen dürfen nicht breiter sein als 20 mm.
- Die Förderer sind ausreichend tragfähig und stabil.
- Die begehbare Fläche ist eben. Sie weist eine ausreichende Laufbreite und keine Öffnungen zwischen Fördererelementen und feststehenden Bauteilen auf.
- Der Gleitreibungskoeffizient entspricht mindestens den in 1. bis 3. des Abschnitts A2.3 dieser Fachbereich AKTUELL genannten Werten.
- Vorstehende Konstruktionsteile mit Kanten etc. sind minimiert, insbesondere im Laufbereich. Führungsschienen können in den meisten Fällen unter dem Geländer angeordnet werden. Führungsschienen innerhalb der Begrenzungen, z.B. an Linienteilern und Überschüben sind auf ein Mindestmaß zu reduzieren.
- Der Kraftaufwand für das Ziehen von Schläuchen ist minimiert, z.B. durch Begrenzung der Schlauchlänge oder Führungshilfen.
- Einrichtungen zur Energietrennung und Sicherung gegen Wiedereinschalten sind vorhanden. Sie sind vom Reinigungspersonal einfach zu erreichen und zu bedienen. Von den Einrichtungen aus sind die zu begehenden Förderer vollständig einsehbar.
- Über die gesamte zu begehende Länge des Förderers ist eine Not-Halt-Einrichtung in Form einer Schattleine leicht und schnell erreichbar angebracht.

##### **b) Organisatorische Maßnahmen**

- Die notwendigen Maßnahmen sind in einer Betriebsanweisung dokumentiert.
- Die organisatorischen Maßnahmen gegen unerwarteten Anlauf sind schriftlich festgelegt.
- Die sicherheitsgerechte Ausführung der Arbeitsschritte Einschäumen, Abspritzen mit Wasser, manuelle Reinigung ist in einer Betriebsanweisung festgelegt. U.a. sind die Bewegungsrichtung und die Abtropfzeit vor dem Betreten der geschäumten Fläche vorgegeben.
- Das Reinigungspersonal wird anhand der Betriebsanweisungen vor Aufnahme der Tätigkeit und danach regelmäßig, mindestens zweimal jährlich, unterwiesen.
- Die Einhaltung wird regelmäßig, mindestens einmal monatlich, kontrolliert (z.B. durch stichprobenartige Beobachtung). Die Kontrolle wird dokumentiert.

##### **c) Persönliche Schutzmaßnahmen**

Es wird Schuhwerk zur Verfügung gestellt und getragen, das für das Begehen der Förderer bei der Reinigung eine möglichst hohe Rutschfestigkeit aufweist. Die Eignung des Schuhwerks ist durch entsprechende Tests zu prüfen.

#### **4.2.6 Maßnahmen zur Risikominderung beim Begehen von Gliederbandförderern für Getränkekästen oder vergleichbare Sammelgebilde**

Die bisherigen Untersuchungen deuten darauf hin, dass das Risiko bei der Begehung von gummierten Gliederbandförderern in der Regel nicht hinreichend reduziert werden kann, wenn keine ausreichenden ebenen Flächen ohne Gummierung zum Betreten vorhanden sind. Werden nicht gummierte Gliederbandförderer verwendet, gelten die Anforderungen des Abschnitts 4.2.5.

#### **4.3 Einsatz von PSA gegen Absturz**

Sind aus technischen Gründen Maßnahmen der Abschnitte 4.1 oder 4.2 nicht anwendbar oder nicht ausreichend, ist persönliche Schutzausrüstung gegen Absturz bereitzustellen und zu verwenden.

Das Betreten der Förderer darf ausschließlich unter Verwendung persönlicher Schutzausrüstung gegen Absturz erfolgen. Die notwendigen Einrichtungen zu deren Befestigung sind vor der erstmaligen Begehung zu installieren.

Darüber hinaus sind die unter 4.2.5 b) und c) beschriebenen organisatorischen und persönlichen Maßnahmen durchzuführen.

## Anhang: Beispiel für eine Risikobeurteilung für das Begehen von Gliederbandförderern in der Getränkeabfüllung

### A1. Betrachtungsgegenstand

Die folgende Betrachtung bezieht sich ausschließlich auf Risiken, die beim Begehen von Gliederbandförderern bestehen. Andere Risiken werden nur in Betracht gezogen, wenn sie Einfluss auf die Sicherheit beim Aufenthalt auf der Fördereinrichtung haben.

Betrachtet werden mehrbahnige Metall-Gliederbandförderer z.B. für den Flaschentransport (Bild 1) und gummierte Gliederbandförderer, wie sie z.B. für den Kastentransport verwendet werden (Bild 2).



Bild 1: Flaschentransport



Bild 2: Kastentransport

### A2. Risikoabschätzung

#### A2.1. Liste der Risiken

Tabelle 1 gibt eine Übersicht über das Risiko beim Begehen der Fördereinrichtungen.

Gefährdung	Verletzungsschwere	Aufenthaltshäufigkeit; Aufenthaltsdauer	Eintrittswahrscheinlichkeit ohne Maßnahmen
<b>Flaschentransport</b>			
Absturz vom Förderer	Tod	1x/ Woche; mehr als halbe Schicht	hoch
Sturz auf dem Förderer wegen glatter Oberfläche	leicht, reversibel bis schwer, irreversibel je nach konstruktiven Merkmalen (Kanten, vorstehende Teile etc.)	1x/ Woche; mehr als halbe Schicht	gering bis hoch (je nach Zustand [trocken, nass, geschäumt/ abgetropft, frisch geschäumt] siehe A2.2)

Gefährdung	Verletzungsschwere	Aufenthaltshäufigkeit; Aufenthaltsdauer	Eintrittswahrscheinlichkeit ohne Maßnahmen
Sturz auf dem Förderer bei unerwartetem Anlauf	leicht reversibel bis irreversibel je nach konstruktiven Merkmalen (Kanten, vor- stehende Teile etc.)	1x/ Woche; mehr als halbe Schicht	möglich (komplette Anlage ausge- schaltet, kein Vorteil durch Laufenlassen der Förderer, versehentliches Einschalten durch Dritte nicht durch wil- lensunabhängige Maßnah- men auszuschließen)
Einzug, Quetschen und Scheren bei laufendem Band bzw. bei unerwartetem Anlauf	schwer reversibel bis irreversibel je nach Eingriffsstelle etc.	10x/ Woche; <1 Minute (Zeit für Hoch- heben des Bandes oder für Entfernen eines Fremdkörpers)	gering (komplette Anlage ausge- schaltet, kein Vorteil durch Laufenlassen der Förderer, versehentliches Einschalten durch Dritte nicht ausge- schlossen; der Anlauf müsste während des Hochhebens des Bandes oder Entfernen von Fremdkörpern im Gefah- bereich erfolgen)
<b>Kastentransport</b>			
Absturz vom Förderer	Tod	1x/ Woche; mehr als halbe Schicht	sehr hoch (geringe Breite des Förderers, Stolperkanten, schlitzförmige Öffnungen etc.)
Sturz auf dem Förderer wegen glatter Oberfläche	schwer reversibel bis irreversibel je nach konstruktiven Merkmalen (Kastenfüh- rungen mit Kanten, vor- stehende Teile, Lücken etc.)	1x/ Woche; mehr als halbe Schicht	hoch bis sehr hoch (je nach Zustand [trocken, nass, geschäumt/ abgetropft, frisch geschäumt], Steigung bis ca. 20°)
Sturz auf dem Förderer wegen glatter Oberfläche	schwer reversibel bis irreversibel je nach konstruktiven Merkmalen (Kastenfüh- rungen mit Kanten, vor- stehende Teile, Lücken etc.)	1x/ Woche; mehr als halbe Schicht	möglich (komplette Anlage ausge- schaltet, kein Vorteil durch Laufenlassen der Förderer, versehentliches Einschalten durch Dritte nicht durch wil- lensunabhängige Maßnah- men auszuschließen)



Gefährdung	Verletzungsschwere	Aufenthaltshäufigkeit; Aufenthaltsdauer	Eintrittswahrscheinlichkeit ohne Maßnahmen
Einzug, Quetschen und Scheren bei laufendem Band bzw. bei unerwartetem Anlauf	schwer reversibel bis irreversibel, je nach Eingriffsstelle etc.	10x/ Woche; <1 Minute (Zeit für Hochheben des Bandes oder für Entfernen eines Fremdkörpers)	gering (komplette Anlage ausgeschaltet; kein Vorteil durch Laufenlassen der Förderer; versehentliches Einschalten durch Dritte nicht ausgeschlossen; der Anlauf müsste exakt während des Hochhebens des Bandes oder Entfernen von Fremdkörpern im Gefahrenbereich erfolgen)

**Tabelle 1:** Übersicht über Risiken beim Begehen von Förderern

## A2.2. Bestimmung der Rutschgefahr auf dem Förderer

### Ermittlung des Gleitreibungskoeffizienten

Zur Beurteilung der Rutschgefahr wurde der Gleitreibungskoeffizient der Fördereroberfläche bei unterschiedlichen Zuständen (trocken, nass, frisch geschäumt, geschäumt/abgetropft) ermittelt, die üblicherweise während der Reinigung auftreten. Zusätzlich wurden die Förderer begangen, um den ermittelten Werten einen subjektiven Praxiseindruck zuzuordnen.

Die Bewertung erfolgte in Anlehnung an die Wuppertaler Grenzwerte für sicheres Gehen nach Skiba. Dabei wird davon ausgegangen, dass die Oberfläche bei einem Gleitreibungskoeffizienten  $\mu > 0,3$  eine ausreichende Rutschhemmung aufweist. Darunter sind zusätzliche Maßnahmen notwendig. Allerdings war zu berücksichtigen, dass die Fortbewegung anders als auf einem Verkehrsweg erfolgt. Die Beschäftigten stehen entweder und schäumen bzw. spritzen mit Wasser, sie bewegen sich langsam. Dabei ziehen Sie gelegentlich den Schlauch nach.

### Gehversuche

Die parallel zur Bewertung durchgeführten Gehversuche zeigten, dass das Risiko beim Begehen bei Werten von  $\mu < 0,2$  nicht tolerierbar ist.

**Flaschentransport:** In trockenem Zustand ist eine gute Begehbarkeit gewährleistet, in nassem Zustand ist die Begehbarkeit immer noch ausreichend. Im eingeschäumten Zustand (worst case) sollte nicht auf dem Förderer gelaufen werden. Erst nach dem Abtropfen ist nach subjektivem Eindruck langsames Gehen möglich.

**Kastentransport:** In beide Richtungen (aufwärts/ abwärts) war der Förderer subjektiv unsicher zu begehen. In Abwärtsrichtung war es im Versuch erforderlich, sich beidseitig am Geländer festzuhalten.

## **A3. Risikobewertung**

### **A3.1. Allgemeines**

Das Risiko bei der Begehung von Förderern wird unter Berücksichtigung verschiedener Zustände und Maßnahmen bewertet.

Die Eintrittswahrscheinlichkeit eines Sturzes auf dem Förderer bzw. eines Absturzes vom Förderer hängt wesentlich von der Konstruktion (Breite der begehbaren Fläche, Ebenheit, Lücken, Spalte) und von der Benetzung mit Reinigungsflüssigkeiten (trocken, nass, frisch geschäumt, geschäumt/ abgetropft) sowie vom Schuhwerk ab.

Die Bewertung erfolgt unter folgenden Voraussetzungen:

Die Fortbewegung beim Einschäumen und Spülen der Fördereroberfläche erfolgt sehr langsam. Ein Fehlgebrauch der Förderer als Verkehrswege ist nicht zu erwarten. Störungsbeseitigung durch Begehen der Förderer ist nicht zu erwarten, da diese bei Produktion mit Gebinden belegt sind (Ausnahme: An- und Abfahren der Produktion) und hierfür andere leicht benutzbare Zugangsmittel bereitstehen.

### **A3.2. Flaschentransport:**

Das Risiko beim Begehen mehrbahniger Metall-Gliederbandförderer zu Reinigungszwecken kann durch eine Kombination technischer und organisatorischer Maßnahmen hinreichend verringert werden.

### **A3.3. Kastentransport**

Doppelbahnige gummierte Gliederbandförderer für den Kastentransport haben in der Regel über die ganze Länge Führungsschienen zwischen den Bahnen, die bei einem Sturz die Verletzungsschwere erhöhen können. Das Transportband füllt in der Regel nicht die gesamte Fläche aus, sondern hat Öffnungen, die beim Hineintreten Verletzungen durch Umknicken oder Sturz verursachen können.

Auch wenn das Absturzrisiko durch seitliche Geländer auf ein akzeptables Maß reduziert werden kann und Öffnungen verkleinert oder geschlossen werden können, ist das Sturzrisiko beim Laufen auf dem Transportband in der Regel nicht akzeptabel. Das Risiko beim Begehen dieser Förderer kann insbesondere wegen der Rutschgefahr auf dem nassen Gummi in der Regel nicht hinreichend minimiert werden.

**Bildnachweis:**

Die in dieser Fachbereich AKTUELL gezeigten Bilder wurden erstellt mit freundlicher Genehmigung von:

Bitburger Braugruppe GmbH, Römermauer 3, 54634 Bitburg

---

**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](mailto:info@dguv.de)  
Internet: [www.dguv.de](http://www.dguv.de)

Sachgebiet Verpackung  
im Fachbereich Nahrungsmittel  
der DGUV > [www.dguv.de](http://www.dguv.de) Webcode: d137345

An der Erarbeitung dieser Fachbereich AKTUELL hat mitgewirkt:

- Institut für Arbeitsschutz der DGUV (Durchführung der Messungen)