
ZH 1/158

Sicherheitsregeln für Verschiebewagen in Stetigförderanlagen

Fachausschuß "Fördermittel und Lastaufnahmemittel"

April 1985

1 Anwendungsbereich

- 1.1 Diese Sicherheitsregeln finden Anwendung auf Verschiebewagen, auf einer Transportebene, im Bereich von Stetigförderanlagen zum Umsetzen von Fördergut.
- 1.2 Diese Sicherheitsregeln finden keine Anwendung auf:
1. Geräte mit einer Hubeinrichtung, die Lagereinrichtungen – auch Durchlauflager – ab 2 Lagerebenen übereinander beschicken,
 2. Schiebebühnen zum Umsetzen von Fahrzeugen,
 3. Geräte zum Umsetzen von Wagen zur Ofenbeschickung.
Für Geräte, die mehrere Lagerebenen übereinander beschicken, siehe "Richtlinien für Geräte und Anlagen zur Regalbedienung" (ZH 1/361).
Für Geräte zum Umsetzen von Wagen zur Ofenbeschickung siehe "Richtlinien für Schiebebühnen, Absetzwagen, Ofen- und Härtewagen" (ZH 1/496).

2 Begriffsbestimmungen

- 2.1 **Verschiebewagen** im Sinne dieser Sicherheitsregeln sind auf Schienen verfahrbare Wagen mit aufgesetzten, hand- oder kraftbetriebenen Stetigförderern zum Umsetzen von Förderguteinheiten, die von einem Stetigförderer übernommen, seitlich verschoben und an einen anderen Stetigförderer oder ein anderes Gerät oder Fahrzeug abgegeben werden.

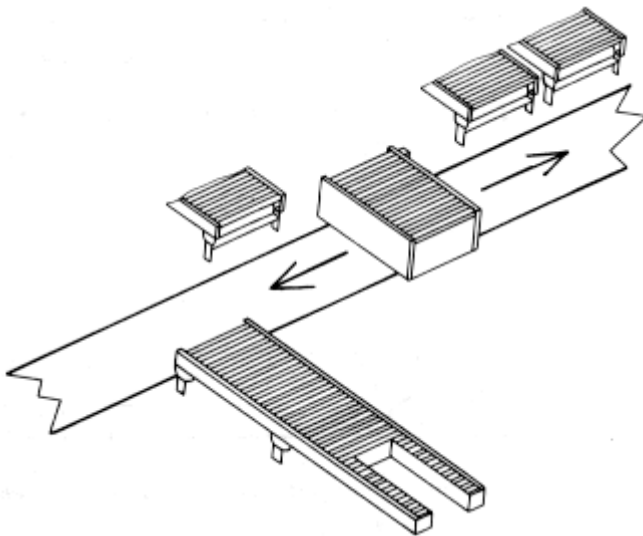


Bild 1: Verschiebewagen.

- 2.2 **Handbetriebene Verschiebewagen** im Sinne dieser Sicherheitsregeln sind Verschiebewagen, bei denen die Fahrbewegung durch Schieben sowie das Bremsen mittels Körperkraft erfolgt.

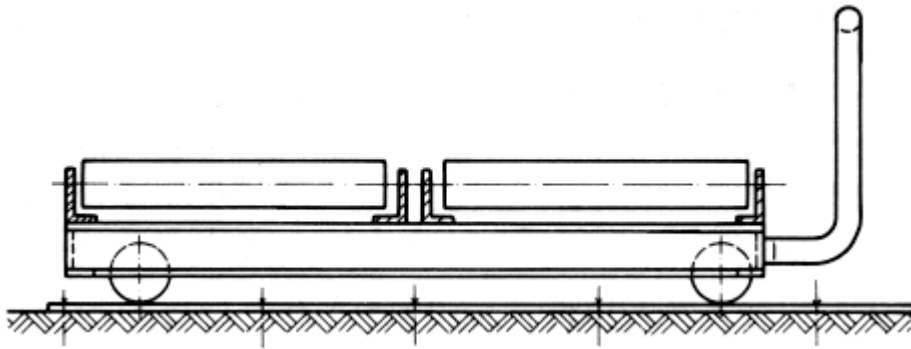


Bild 2: Handbetriebener Verschiebewagen.

2.3 **Kraftbetriebene Verschiebewagen** im Sinne dieser Sicherheitsregeln sind Verschiebewagen, bei denen die Fahrbewegung durch motorischen Antrieb erfolgt.

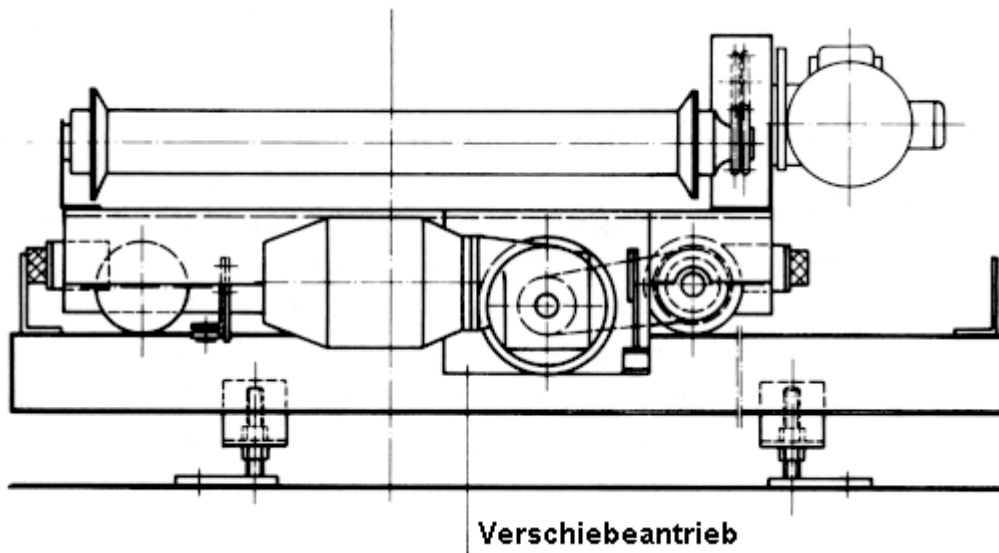


Bild 3a: Kraftbetriebener Verschiebewagen mit Antrieb durch Getriebemotor, aufgeständert.

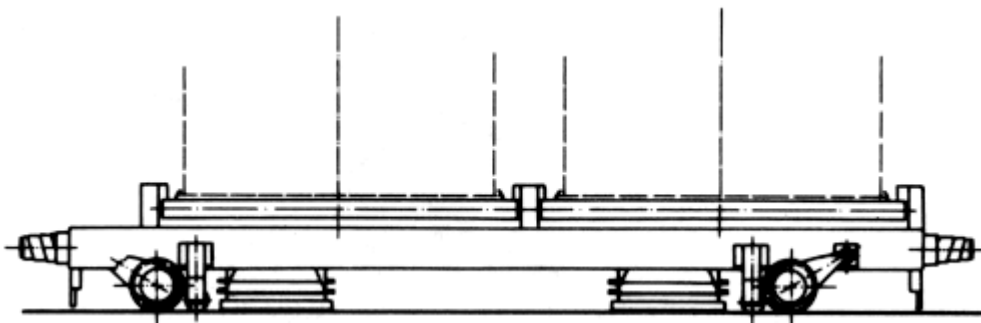


Bild 3b: Kraftbetriebener Verschiebewagen mit Antrieb durch Linearmotor, flureben.

2.4 **Flurebene Verschiebewagen** im Sinne dieser Sicherheitsregeln sind Verschiebewagen, deren Schienen flureben in der allgemeinen Verkehrsebene angeordnet sind und daher von Fahrzeugen und Fußgängern, ohne sie als Hindernis zu empfinden, gekreuzt werden können.

2.5 **Aufgeständerte Verschiebewagen** im Sinne dieser Sicherheitsregeln sind

Verschiebewagen, deren Schienen auf Stützen laufen und daher von Fahrzeugen nicht gekreuzt, von Fußgängern nicht oder nur bewußt überstiegen werden können.

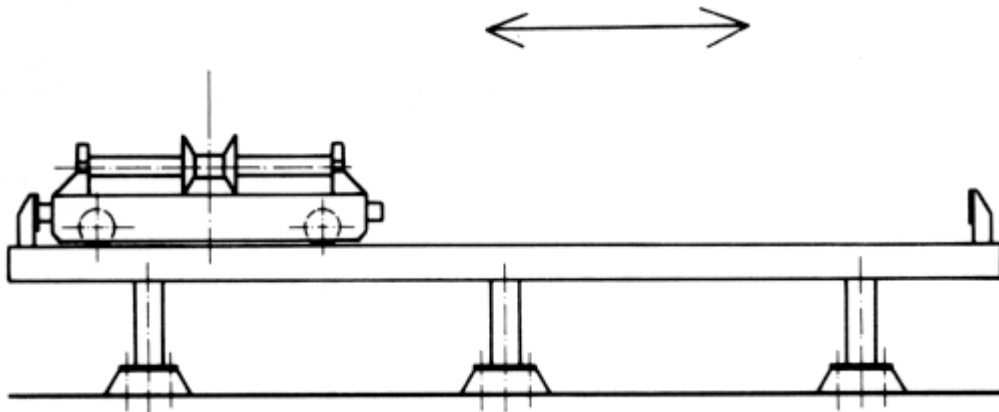


Bild 4: Aufgeständerter Verschiebewagen.

- 2.6 **Verschiebehubwagen** im Sinne dieser Sicherheitsregeln sind Verschiebewagen, die
- mit einem abnehmenden Förderer (meist Tragkettenförderer) in eine geteilte, von Konsolen getragene Rollenbahn einfahren und durch Anheben des Förderers das Fördergut übernehmen und an anderer Stelle abgeben
 - oder
 - zum Ausgleich von Höhendifferenzen bis zu 500 mm das Fördergut anheben und übergeben.

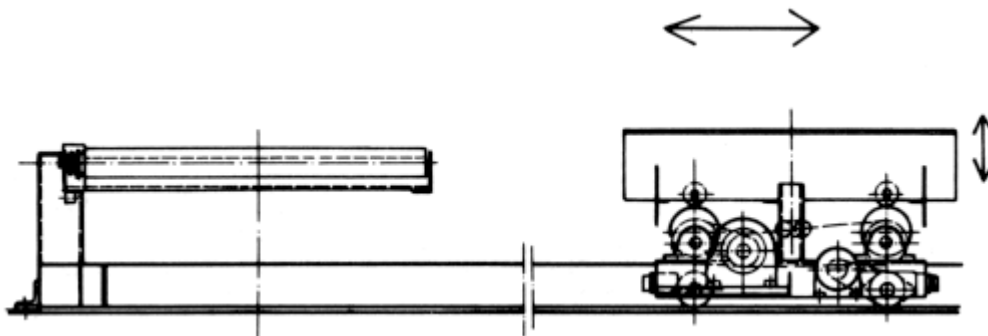


Bild 5: Verschiebehubwagen.

- 2.7 **Verschiebewagen mit Drehwerk** im Sinne dieser Sicherheitsregeln sind Verschiebewagen, bei denen die Förderer drehbar aufgesetzt sind.

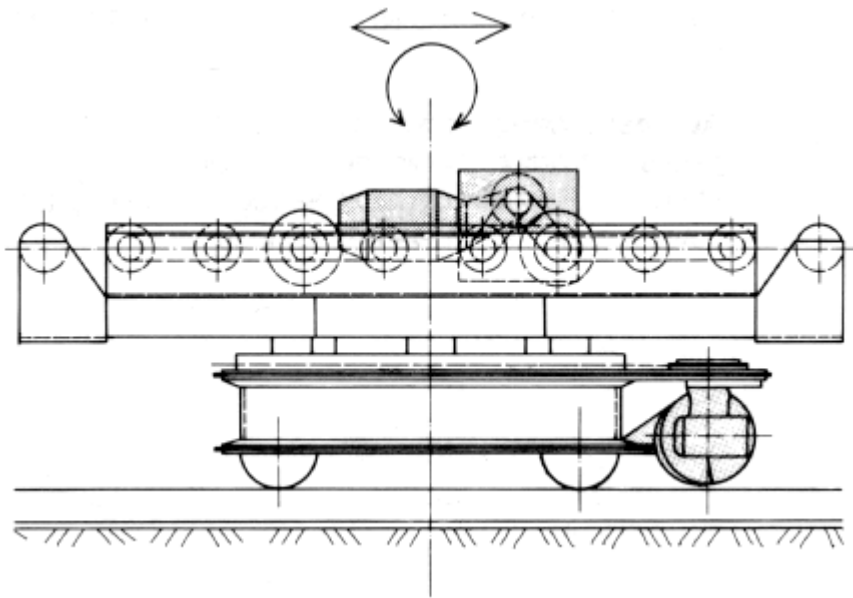


Bild 6: Verschiebewagen mit Drehwerk.

- 2.8 **Verschiebewagen mit Mitgänger-Steuerung** im Sinne dieser Sicherheitsregeln sind kraftbetriebene Verschiebewagen, die von einer im Fahrbereich mitgehenden Person gesteuert werden.
- 2.9 **Verschiebewagen mit Fahrerplatz** im Sinne dieser Sicherheitsregeln sind kraftbetriebene Verschiebewagen, die von einem am Verschiebewagen fest angebrachten Fahrerplatz aus gesteuert werden.

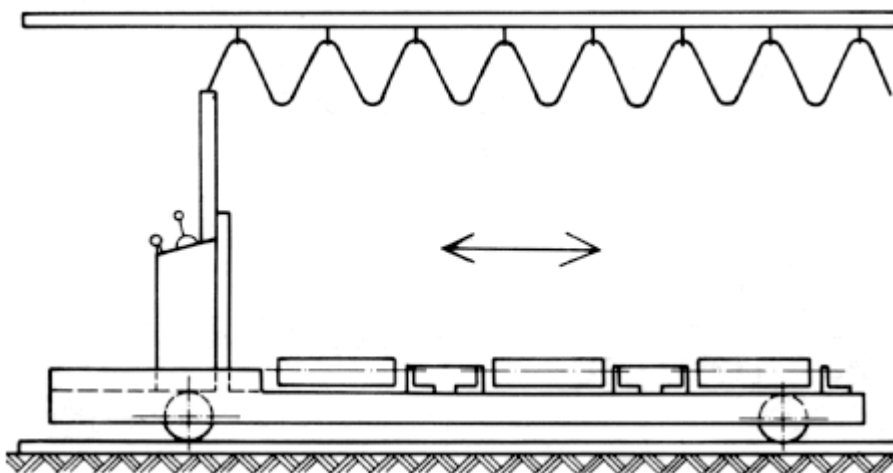


Bild 7: Verschiebewagen mit Fahrerplatz.

- 2.10 **Verschiebewagen mit Fern- oder automatischer Steuerung** im Sinne dieser Sicherheitsregeln sind kraftbetriebene Verschiebewagen, die von einer außerhalb des Fahrzeuges angebrachten Steuereinheit gesteuert werden, z.B. durch
- Fernbedienung, von einem zentralen Steuerstand aus,
 - von Steuerelementen an den Förderern ausgelöste Fahr- und Übernahmebewegungen,
 - rechnergesteuerte Förderabläufe.

3 Allgemeine Anforderungen

Verschiebewagen müssen nach den Bestimmungen dieser Sicherheitsregeln und im übrigen den allgemein anerkannten Regeln der Technik entsprechend gebaut sein und betrieben werden. Abweichungen sind zulässig, wenn die gleiche Sicherheit auf andere Weise gewährleistet ist.

Allgemein anerkannte Regeln der Technik sind z.B. die in Anhang 6 aufgeführten DIN-Normen und VDE-Bestimmungen.

4 Bau und Ausrüstung

4.1 Kennzeichnung

4.1.1 An kraftbetriebenen Verschiebewagen müssen folgende Angaben deutlich erkennbar und dauerhaft angebracht sein:

- Hersteller oder Lieferer,
- Typ-Nummer, falls Serienprodukt,
- Maschinen-Nummer,
- Baujahr.

Siehe auch § 40 UVV "Allgemeine Vorschriften" (VBG 1) und § 19 UVV "Kraftbetriebene Arbeitsmittel" (VBG 5).

4.1.2 Zusätzlich zu den Angaben nach Abschnitt 4.1.1 muß an kraftbetriebenen Verschiebewagen die zulässige Tragfähigkeit deutlich erkennbar und dauerhaft angegeben sein.

Siehe auch § 40 UVV "Allgemeine Vorschriften" (VBG 1) und § 19 UVV "Kraftbetriebene Arbeitsmittel" (VBG 5).

4.2 Sicherung des Fahrbereiches

4.2.1 Umzäunung

Der Fahrbereich kraftbetriebener Verschiebewagen muß von Verkehrs- und Arbeitsbereichen durch eine Umzäunung getrennt sein.

Die Umzäunung trennt den Fahrbereich des Verschiebewagens vom übrigen Verkehrsbereich. Sie muß gegenüber den Gefahrstellen durch- und umgriffssicher sein.

Siehe auch § 25 Abs. 1 UVV "Allgemeine Vorschriften" (VBG 1).

Durch- und Umgriffssicherheit siehe DIN 31 001 Teil 1 "Sicherheitsgerechtes Gestalten technischer Erzeugnisse; Schutzeinrichtungen, Begriffe, Sicherheitsabstände für Erwachsene und Kinder".

4.2.2 Sicherungen an Verschiebewagen und Anschlußförderern

Ist eine Umzäunung nach Abschnitt 4.2.1 aus verkehrstechnischen oder betriebstechnischen Gründen nicht möglich, müssen an Verschiebewagen und Anschlußförderern Sicherungsmaßnahmen durchgeführt sein, die ein Anfahren oder Quetschen von Personen verhindern.

Siehe auch § 25 Abs. 1 UVV "Allgemeine Vorschriften" (VBG 1).

Beispiele für Sicherungsmaßnahmen an Verschiebewagen siehe Anhang 1.

4.2.3 Verkehrswege, Arbeitswege

4.2.3.1 Im Fahrbereich kraftbetriebener Verschiebewagen, der nicht allseitig gegen den Zutritt von Personen gesichert ist, muß ein Längsverkehrsweg von ausreichender Breite vorhanden sein.

Diese Forderung bezieht sich sowohl auf umzäunte als auch auf nicht umzäunte Fahrbereiche. Der Längsverkehrsweg ist bestimmt für Personen, die

- auf dem Verschiebewagen mitfahren,
- den Verschiebewagen als Mitgänger steuern,
- von den Seiten her durch Wege oder Stege bis an die Fahrbahn herankommen können oder zur Durchführung von Verschiebearbeiten herankommen müssen,
- bei nicht umzäuntem Bereich diesen als Verkehrs- oder Arbeitsweg benutzen können.

Bei Verschiebewagen erfolgt die Übergabe nach den Seiten hin durch Stetigförderer, die nur einen geringen Abstand zulassen: Infolge der geringen Bauhöhe sind klappbare Einrichtungen nur bedingt anwendbar. Es sind jedoch eine Reihe von Sicherungen bekannt und erprobt, die einen ausreichenden Schutz im Verkehrsweg bieten.

Siehe auch § 25 Abs. 2 UVV "Allgemeine Vorschriften" (VBG 1).

Beispiele für die Gestaltung von Verkehrswegen siehe Anhang 2.

4.2.3.2 Bei Anschlußförderern, auf denen das Fördergut von Hand verschoben wird, müssen Querwege oder -stege mit einer Lauffläche von mindestens 300 mm Breite vorhanden sein.

Die Enden der Querstege (siehe Anhang 2, Bild 2, Schnitt B-B) sollten zur Vermeidung von Stolperstellen bei Längsverkleidungen abgeschragt werden.

4.2.4 Kreuzungen im Fahrbahnbereich

4.2.4.1 Zur Vermeidung von Zusammenstößen an Kreuzungen von Verschiebewagen mit kraftbetriebenen Flurförderzeugen hat der Unternehmer

- eine Vorfahrtregelung aufzustellen,
- die erforderlichen Einrichtungen zu schaffen,
- Anordnungen schriftlich niederzulegen.

Bei einer Vorfahrtregelung sind weitgehend örtliche und betriebliche Gegebenheiten entscheidend. Gesichtspunkte für eine Regelung sind in Anhang 3 aufgeführt.

Siehe auch § 2 UVV "Allgemeine Vorschriften" (VBG 1).

4.2.4.2 Bei Verschiebewagen mit automatischer Steuerung oder bei Fernsteuerung ohne ausreichende Sicht auf die Fahrbahnen müssen Kreuzungen im Fahrbahnbereich mit Zwangsabschaltungen oder Schranken versehen sein.

Gesichtspunkte für Zwangsabschaltungen und Schranken sind in Anhang 3 aufgeführt.

4.2.5 Schienen

4.2.5.1 Auf Flurebene verlaufende Schienen von Verschiebewagen, deren Gleise betriebsmäßig begangen werden, müssen bodeneben verlegt sein.

Zur Vermeidung von Stolperstellen werden die Schienen in den Boden so eingelegt, daß die Oberkante der Schienen flureben verläuft. Spurrillen sollten so schmal wie möglich gehalten werden.

Ein betriebsmäßiges Begehen ergibt sich,

- wenn die Wagen von Hand verschoben werden,
- wenn die Verschiebewagen in Verkehrswegen verlaufen,
- an Kreuzungen von Verkehrswegen mit Gleisen.

4.2.5.2 Schienenfahrbahnen von Verschiebewagen müssen an ihren Enden mit Fahrbahnbegrenzungen ausgerüstet sein.

4.2.5.3 An den Fahrbahnenden fern- und automatisch gesteuerter Verschiebewagen müssen Endabschaltungen vorhanden sein.

4.2.5.4 Im Verkehrsbereich fahrende Verschiebewagen müssen mit Schienenräumern versehen sein.
Bei handbetriebenen Geräten empfiehlt es sich, die Schienenräumer über die gesamte Breite auszuführen, da sie dann gleichzeitig als Abweiser dienen. Das Freimaß zum Boden sollte 25 mm nicht überschreiten, um die notwendige Abweiswirkung gegen Schuhspitzen zu haben.

4.2.6 Warneinrichtungen

Kraftbetriebene Verschiebewagen, deren Fahrbahn ganz oder teilweise für den sonstigen innerbetrieblichen Transport freigegeben ist, müssen mit einer optischen oder akustischen Warneinrichtung versehen sein.

Als **optische** Warneinrichtungen können solche verwendet werden, die

- als Rundumleuchte nach allen Seiten sichtbar sind,
- als Richtungsleuchten nur in der Richtung wirken, in welche das Fahrzeug jeweils fährt.

Die Ausführung kann erfolgen als

- Blinkleuchten
oder
- Blitzleuchten.

Akustische Warneinrichtungen sind vorzugsweise für Geräte mit Fahrerplatz geeignet, um kurze Warnsignale im direkten Gefährdungsfall geben zu können. Sie müssen sich deutlich von sonstigen Geräuschen unterscheiden.

Kontinuierlich wirkende, akustische Warneinrichtungen sollten nur dann angewendet werden, wenn optische Einrichtungen wegen schlechter Sichtverhältnisse nicht anwendbar sind, da sie den Lärmpegel des Betriebes erheblich erhöhen.

Siehe auch § 10 UVV "Kraftbetriebene Arbeitsmittel" (VBG 5).

4.3 Quetschstellen im Fahrbereich

4.3.1 Quetschstellen an den Lagerseiten

Quetschstellen an den Lagerseiten zwischen den Außenkanten des Verschiebewagens und den Enden der Anschlußförderer müssen vermieden oder gesichert sein, wenn sie betriebsmäßig zugänglich sind.

Selbst dann, wenn die Fahrbahn des Verschiebewagens umzäunt ist, kann der gefährliche Bereich von der Seite der Förderbahn her zugänglich sein. Dies gilt insbesondere bei Rollenbahnen mit Handbetrieb, bei denen die Laufflächen bis unmittelbar an diese Stelle heranreichen und begangen werden müssen.

Siehe auch § 4 Abs. 1 UVV "Kraftbetriebene Arbeitsmittel" (VBG 5).

Beispiele für Vermeidung und Sicherung von Quetschstellen sind in Anhang 4 aufgeführt.

4.3.2 Quetschstellen am Lagergut

Lasten müssen so auf Lagerflächen abgestellt werden können, daß zu den bewegten Teilen von Verschiebewagen ein Mindestabstand von 500 mm eingehalten ist.

Die Längen der Abstellflächen sind z.B. so zu bemessen, daß die erforderliche Summe der

Längen der abgestellten Fördergüter um das Freimaß von 500 mm ergänzt wird. Dies gilt vorwiegend bei der Stapelung von Paletten oder Containern mit Einheitsmaßen, insbesondere jedoch bei großen Containern, bei denen nur eine Ladeinheit abgestellt werden soll. In diesem Falle kann das Freimaß nicht durch den Verzicht auf einen Stellplatz nachträglich hergestellt werden. Das Freimaß muß bereits bei der Planung mit berücksichtigt werden.

Siehe auch § 25 Abs. 2 UVV "Allgemeine Vorschriften" (VBG 1).

4.3.3 Quetschstellen an der Fahrbahn von Verschiebehubwagen

Quetschstellen an der Einfahrt von Verschiebehubwagen in die Förderbahn von Anschlußförderern müssen vermieden oder so gesichert sein, daß ein Quetschen von Personen verhindert wird.

Verschiebehubwagen fahren von der Seite her in die zubringende oder abziehende Förderbahn ein. Dabei entsteht von der Seite des Wagens her eine Quetschgefahr für den gesamten Körper, von der Außenseite her für Hände oder Arme. Siehe auch § 4 UVV "Kraftbetriebene Arbeitsmittel" (VBG 5).

Beispiele für Sicherungsmaßnahmen an der Fahrbahn von Verschiebehubwagen siehe Anhang 5.

4.4 Bremseinrichtungen

4.4.1 Kraftbetriebene Verschiebewagen müssen gegen unbeabsichtigte Fahrbewegungen gesichert sein.

Kraftbetriebene Verschiebewagen sind gegen unbeabsichtigte Fahrbewegungen gesichert, wenn

- selbsthemmende Getriebe,
- selbsttätig wirkende Bremsen,
- Bremsmotore

vorhanden sind.

4.4.2 Handbetriebene Verschiebewagen müssen eine Feststellbremse haben.

4.5 Elektrische Einrichtungen

4.5.1 Stellteile

Stellteile kraftbetriebener Verschiebewagen mit Betätigung durch Personen dürfen keine Selbsthaltung haben und müssen beim Loslassen selbsttätig in ihre Null-Stellung zurückgeführt werden. Sie müssen gegen unbeabsichtigtes Einschalten gesichert sein.

Da eine Überlagerung von Bewegungen vom Ablauf her nicht möglich ist und andererseits durch unbeabsichtigte Bewegungen erheblicher Schaden angerichtet werden kann, ist der Nullstellungszwang für jede Bewegung erforderlich.

Sicherungen gegen unbeabsichtigtes Einschalten sind z.B.

- Kulissenschaltungen,
- Schaltsperrern,
- Tastschalter mit Kragen.

Siehe auch § 11 Abs. 3 UVV "Kraftbetriebene Arbeitsmittel" (VBG 5).

4.5.2 Hauptschalter

Verschiebewagen-Anlagen müssen mit einem Schalter ausgerüstet sein, mit dem sie allpolig vom Netz getrennt werden können und der in abgeschaltetem Zustand abschließbar ist (Hauptschalter). Bei einem Fördersystem, bei dem zuführende Förderer ebenfalls kraftbetrieben sind, muß der Hauptschalter auch diese spannungsfrei schalten.

Der Hauptschalter soll an leicht zugänglicher Stelle im Bereich der Verschiebewagenanlage angeordnet werden.

Der Hauptschalter soll ein gefahrloses Arbeiten am Verschiebewagen zulassen. Dazu gehört auch, daß keine Lasten auf den Verschiebewagen zu gefördert werden. Abziehende Förderer gefährden niemanden, der am Verschiebewagen arbeitet. Soll auf den Förderern weitergearbeitet werden, genügen zur Sicherung auch kurze Übergabestücke, die getrennt mit dem Verschiebewagen abgeschaltet werden können.

Siehe auch § 9 Abs. 3 UVV "Stetigförderer" (VBG 10) und § 12 Abs. 1 UVV "Kraftbetriebene Arbeitsmittel" (VBG 5).

4.5.3 Not-Befehlseinrichtungen (Notschalter)

Im Arbeitsbereich fern- oder automatisch gesteuerter Verschiebewagen müssen Befehlsgeräte Not-Aus angebracht sein, die deutlich erkennbar und leicht zugänglich sind.

Wieviele Befehlsgeräte Not-Aus angebracht werden müssen, richtet sich nach der Ausdehnung der Anlage; sie sind dort anzubringen, wo sich auch Personen befinden, die sie auslösen können.

Je ein Befehlsgerät Not-Aus ist dort anzubringen, wo sich ein Steuerplatz befindet. Die Befehlsgeräte Not-Aus können auch etwas entfernt von der Fahrbahn der Verschiebewagen angeordnet sein, wenn dies die Erkennbarkeit sowie den Zugang zu ihnen verbessert.

Befehlsgeräte Not-Aus sollen als Pilzdruckknopf mit rotem Stellteil vor gelber Kontrastfläche ausgeführt sein (nach DIN VDE 0100 Teil 727 "Errichten von Starkstromanlagen mit Nennspannungen bis 1000 V, Antriebe und Antriebsgruppen" rote Handhabe vor gelbem Untergrund).

Andere Schalter dürfen zusätzlich als Befehlsgeräte Not-Aus dienen, wenn sie

- nicht mehr als 2 Schaltstellungen haben
- und
- als Befehlsgerät Not-Aus gekennzeichnet sind.

Siehe auch § 9 Abs. 1 UVV "Stetigförderer" (VBG 10) und § 13 Abs. 1 und 2 UVV "Kraftbetriebene Arbeitsmittel" (VBG 5).

Kennzeichnung von Befehlsgeräten Not-Aus siehe DIN VDE 0100 Teil 727.

5 Betrieb

5.1 Verschiebewagen müssen ihrer bestimmungsgemäßen Verwendung entsprechend betrieben werden.

Siehe auch § 15 UVV "Allgemeine Vorschriften" (VBG 1) und § 25 UVV "Kraftbetriebene Arbeitsmittel" (VBG 5).

5.2 Verschiebewagen dürfen nicht über die zulässige Tragfähigkeit hinaus belastet werden.

Siehe auch § 15 UVV "Allgemeine Vorschriften" (VBG 1) und § 25 UVV "Kraftbetriebene Arbeitsmittel" (VBG 5).

5.3 Bei der Beladung von Verschiebewagen dürfen die zulässigen Grenzmaße nicht überschritten werden.

Siehe auch § 15 UVV "Allgemeine Vorschriften" (VBG 1) und § 25 UVV "Kraftbetriebene Arbeitsmittel" (VBG 5).

- 5.4 Das Mitfahren auf Verschiebewagen ist nur auf den hierfür vorgesehenen Standflächen mit Haltemöglichkeit für den Mitfahrenden, nicht aber auf Rahmenteilern oder Förderern zulässig.

Siehe auch § 17 UVV "Allgemeine Vorschriften" (VBG 1) und § 53 UVV "Stetigförderer" (VBG 10).

- 5.5 Verschiebewagen sind regelmäßig zu reinigen und instandzuhalten.

Siehe auch § 16 UVV "Allgemeine Vorschriften" (VBG 1) und § 27 UVV "Kraftbetriebene Arbeitsmittel" (VBG 5).

- 5.6 Die selbständige Betätigung von kraftbetriebenen Verschiebewagen mit Fahrerplatz darf nur von geeigneten und zuverlässigen Personen ausgeführt werden, die

- das 18. Lebensjahr vollendet haben,
- in der Betätigung, vor allem der Verkehrsregelung, unterwiesen sind,
- ihre Fähigkeiten nachgewiesen haben

und

- vom Unternehmer ausdrücklich mit der Betätigung des Verschiebewagens beauftragt sind.

Siehe auch § 24 Abs. 1 UVV "Kraftbetriebene Arbeitsmittel" (VBG 5).

- 5.7 Der Bedienende hat bei Arbeitsbeginn die Funktion der Bremsen, Sicherheitseinrichtungen und Stellteile zu prüfen und den Zustand des Verschiebewagens auf augenfällige Mängel hin zu beobachten.

Siehe auch § 16 UVV "Allgemeine Vorschriften" (VBG 1).

- 5.8 Der Bedienende hat bei Mängeln, welche die Betriebssicherheit gefährden, den Betrieb einzustellen und Mängel dem zuständigen Aufsichtführenden, bei Schichtwechsel auch dem Ablöser, mitzuteilen.

Siehe auch § 16 UVV "Allgemeine Vorschriften" (VBG 1).

- 5.9 Ladungen sind so zu sichern, daß sie bei betriebsmäßigen Beanspruchungen nicht auseinanderfallen oder sich verschieben können.

Siehe auch § 34 UVV "Allgemeine Vorschriften" (VBG 1).

- 5.10 An Gefahrstellen, insbesondere Kreuzungen, ist langsam zu fahren.

Siehe auch § 15 UVV "Allgemeine Vorschriften" (VBG 1).

- 5.11 Der Unternehmer hat die Beschäftigten über die Verkehrsregelung an Kreuzungen nach Abschnitt 4.2.4 zu unterrichten.

Siehe auch § 7 Abs. 2 UVV "Allgemeine Vorschriften" (VBG 1).

- 5.12 Die Beschäftigten haben die Regelungen nach Abschnitt 5.11 zu beachten.

Siehe auch § 14 UVV "Allgemeine Vorschriften" (VBG 1).

- 5.13 Im Gefahrfalle sind vom Bedienenden Warnzeichen zu geben.

Siehe auch § 28 Abs. 1 UVV "Kraftbetriebene Arbeitsmittel" (VBG 5).

- 5.14 Vor Instandhaltungsarbeiten sind Verschiebewagen sowie zufördernde, kraftbetriebene Förderer abzuschalten und mit den nach Abschnitt 4.5.2 geforderten Einrichtungen gegen unbefugtes, irrtümliches und unbeabsichtigtes Einschalten zu sichern.

Siehe auch § 55 UVV "Stetigförderer" (VBG 10) und § 27 UVV "Kraftbetriebene Arbeitsmittel" (VBG 5).

- 5.15 Längsverkehrswege parallel neben der Fahrbahn dürfen nicht verstellt werden.

Siehe auch § 24 Abs. 1 UVV "Allgemeine Vorschriften" (VBG 1).

6 Prüfung

6.1 Prüfung vor der ersten Inbetriebnahme

Kraftbetriebene Verschiebewagen sind vor der ersten Inbetriebnahme durch einen Sachkundigen prüfen zu lassen.

Sachkundige sind Personen, die aufgrund ihrer fachlichen Ausbildung und Erfahrung ausreichende Kenntnisse auf dem Gebiet von Verschiebewagen in Stetigförderanlagen haben und mit den staatlichen Arbeitsschutzvorschriften, Unfallverhütungsvorschriften, Richtlinien und allgemein anerkannten Regeln der Technik (z.B. DIN-Normen, VDE-Bestimmungen) soweit vertraut sind, daß sie den arbeitssicheren Zustand von Verschiebewagen in Stetigförderanlagen beurteilen können.

Siehe auch § 39 Abs. 1 UVV "Allgemeine Vorschriften" (VBG 1) und § 29 Abs. 1 UVV "Kraftbetriebene Arbeitsmittel" (VBG 5).

6.2 Wiederkehrende Prüfungen

Verschiebewagen sind bei Bedarf, jedoch mindestens einmal jährlich, durch einen Sachkundigen prüfen zu lassen.

Siehe auch § 39 Abs. 1 UVV "Allgemeine Vorschriften" (VBG 1) und § 29 Abs. 1 UVV "Kraftbetriebene Arbeitsmittel" (VBG 5).

7 Zeitpunkt der Anwendung

Diese Sicherheitsregeln sind anzuwenden ab 1. April 1985.

Anhang 1

Beispiele für Sicherungsmaßnahmen an Verschiebewagen nach Abschnitt 4.2.2

- 1 **Mitgängerbedienung des Verschiebewagens** mit Überschaubarkeit der Fahrbahn in der jeweiligen Fahrtrichtung. Sicherung der nicht überschaubaren Fahrbahn durch Abschaltvorrichtungen nach Abschnitt 3 dieses Anhangs.

Steuergeräte für Mitgänger müssen in Fahrtrichtung so angebracht sein, daß der Bedienende, vor dem Gerät hergehend, einen ausreichenden Abstand zum Gerät einhalten kann, z.B. flexible Leitungen. Der erforderliche Abstand hängt von der Fahrgeschwindigkeit ab und sollte bei

- 0,5 m/s ca. 2 m,
- 1,0 m/s ca. 3 m

betragen, wenn keine Abschaltvorrichtung nach Abschnitt 3 dieses Anhangs vorhanden ist.

Eine ausreichende Sicht in Fahrtrichtung ist gegeben, wenn

- bei nur einer Steuereinrichtung in beladenem Zustand ein 0,4 m hoher Gegenstand in 2 m Abstand vor dem Verschiebewagen vom Mitgänger wahrgenommen werden kann,
- in jeder Fahrtrichtung eine Steuereinrichtung vorhanden ist, wobei zum besseren Einsteuern in die Übergabestelle eine verminderte Fahrgeschwindigkeit in Gegenrichtung bis zu 3 km/h zulässig ist.

- 2 **Ausrüstung des Verschiebewagens mit Fahrerplatz** mit Überschaubarkeit der Fahrbahn in der jeweiligen Fahrtrichtung, gegebenenfalls unter Einsatz von entsprechenden Hilfsmitteln. Sicherung der nicht überschaubaren Fahrbahn durch Abschaltvorrichtungen nach Abschnitt 3 dieses Anhangs.

Eine ausreichende Sicht in Fahrtrichtung ist gegeben, wenn

- bei nur einem Fahrerplatz in beladenem Zustand ein 0,4 m hoher Gegenstand in 2 m Abstand vor dem Verschiebewagen vom Fahrer wahrgenommen werden kann,
- in jeder Fahrtrichtung ein Fahrerstand vorhanden ist

oder

- eine ausreichende Sicht durch Spiegel- oder Videosystem hergestellt ist.

- 3 **Anfahr Sicherungen an Verschiebewagen** in Verbindung mit Einrichtungen zum Anhalten, die den Verschiebewagen so schnell zum Anhalten bringen, daß ein auslösendes Hindernis von den festen Teilen des Fahrzeuges nicht mehr erreicht wird, wenn es an der Stelle des Auslösens verbleibt, und bei denen durch die Verzögerung keine gefahrbringende Bewegung des Fördergutes entsteht.

Einrichtungen zum Anhalten sind z.B.

- selbsthemmende Getriebe,
- selbsttätig wirkende Bremsen,
- Bremsmotore.

- 3.1 **Vorgestreckte Fühler**, die mit einer Querleine verbunden sind und bei Berührung nach innen gezogen werden und dabei einen Schalter betätigen ; der Zutritt von der Seite sollte dabei durch eine schräg nach oben gespannte Leine mit erfaßt werden.

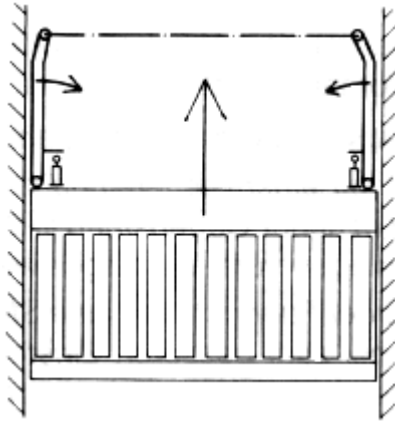


Bild 1: Anfahrtsicherung durch vorgestreckten Fühler.

- 3.2 **In Fahrtrichtung bewegliche, gefederte Rahmen**, die beim Eindrücken Schalter betätigen, die auch dann ansprechen müssen, wenn der Rahmen nur an einer Stelle anstößt.

Diese Sicherung bedingt einen sehr kurzen Nachlaufweg. Ferner ist darauf zu achten, daß der Raum zwischen Rahmen und Gerät nicht zur Fangstelle für Füße wird.

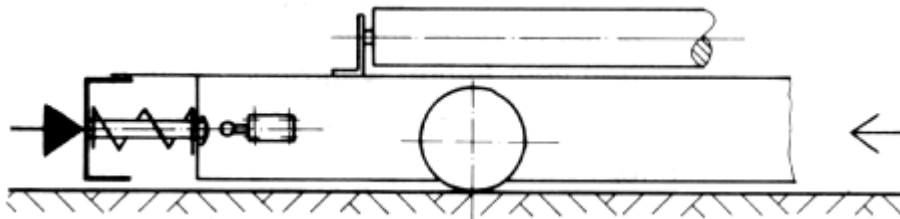


Bild 2: Anfahrtsicherung durch gefederten Rahmen.

- 3.3 **Vorgesetzte, hängende Klappen oder Rahmen** mit Schaltern, die so angeordnet sein müssen, daß sie bei der Schaltbewegung den Freiraum zum Boden nicht verengen, da hierdurch eine Quetschgefahr für Füße entsteht.

Diese Sicherung bedingt einen kurzen Nachlaufweg.

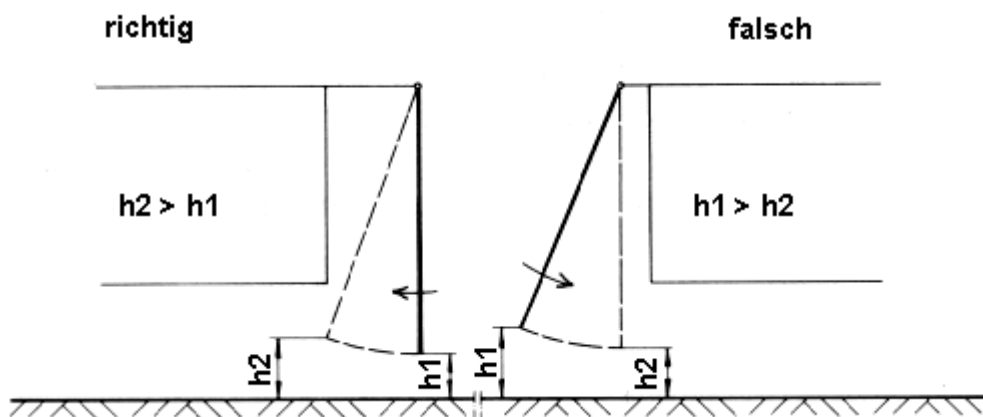


Bild 3: Anfahrtsicherung durch hängende Klappen.

3.4 **Berührungslos wirkende Schutzeinrichtungen**, z.B. Lichttaster, die den gesamten Bereich vor dem Fahrzeug absichern, wobei ein kleiner Totraum innerhalb der bestrahlten Fläche unmittelbar vor dem Fahrzeug außer Betracht bleiben kann. Sie müssen so geschaltet sein, daß das Fahrzeug stehen bleibt, wenn sie ausfallen.

Lichttaster sind unempfindlich gegen Stoß, zumal sie betriebsmäßig nicht berührt werden. Sie sind wartungsfreundlich, und die Instandhaltungskosten sind gering. Der kontrollierte Raum läßt sich bei ihrer Anwendung ohne Aufwand wesentlich vergrößern.

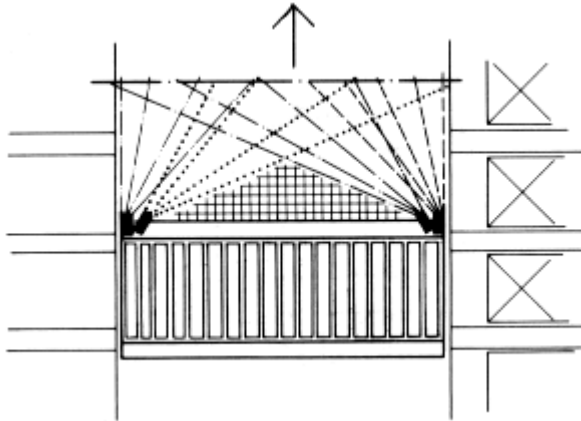


Bild 4: Berührungslos wirkende Anfahrtsicherung durch Lichttaster.

Anhang 2

Beispiele für die Gestaltung von Verkehrswegen nach Abschnitt 4.2.3

- 1 Auf der gesamten Länge zwischen den äußeren Begrenzungen der Verschiebewagen und festen Teilen ist ein Abstand von mindestens 0,5 m vorhanden.
- 2 Am Verschiebewagen sind Durchgangsstücke vorhanden, die in Fahrtstellung einen Abstand von mehr als 0,5 m freigeben, in Übergabestellung jedoch die Fahrbewegung verriegeln. Die Übergangsstücke können klappbar oder verschiebbar sein.

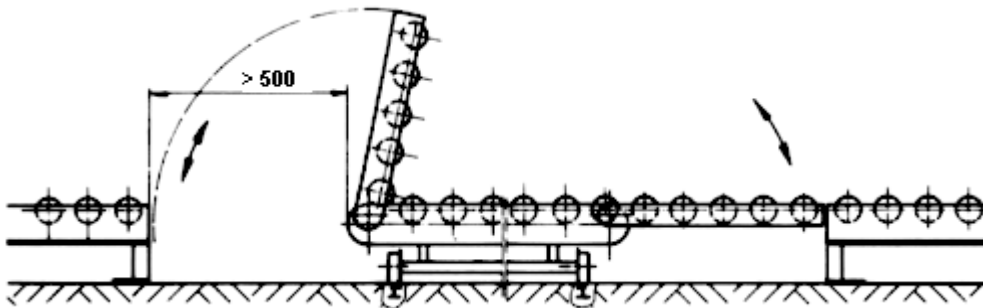


Bild 1: Klappbares Durchgangsstück.

- 3 Parallel zur Fahrtrichtung ist an jeder Seite der Verschiebewagen auf dem Anschlußförderer ein trittsicherer Laufsteg von 0,5 m Breite vorhanden. Die Trittplächen können etwas schmaler sein. Die festen Trittplächen, z.B. zwischen Tragrollen, müssen jeweils mindestens 100 mm haben und sollen nicht mehr als 10 mm unterhalb der Rollen-Tangenten oder sonstigen Tragebenen für das Fördergut verlaufen.

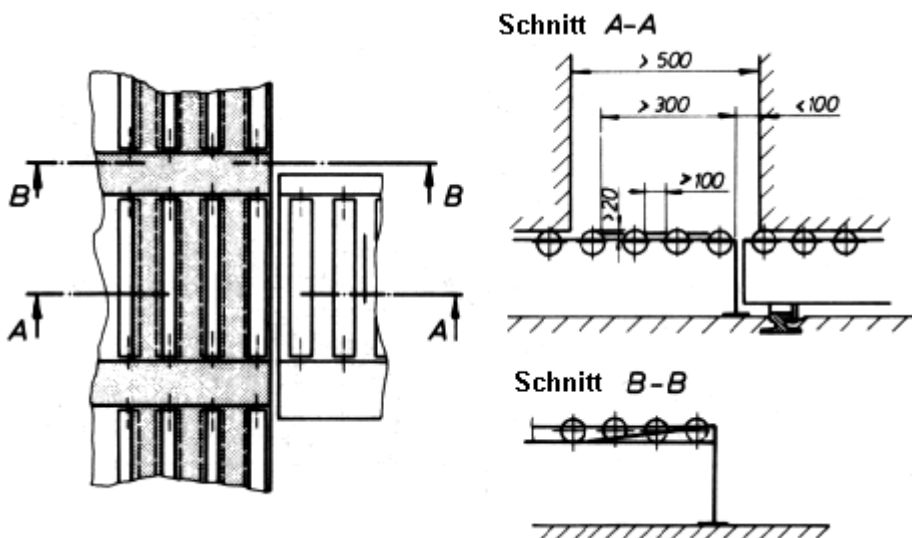


Bild 2: Längs- und Querwege.

- 4 Bis zu einer Höhe von 400 mm zwischen dem Verschiebewagen und den Anschlußförderern ist ein Abstand von mindestens 180 mm und darüber von mindestens 500 mm vorhanden; Stirnseiten und Flanken entsprechen den Bestimmungen des Abschnittes 4.3.1.

Siehe auch Anhang 4.

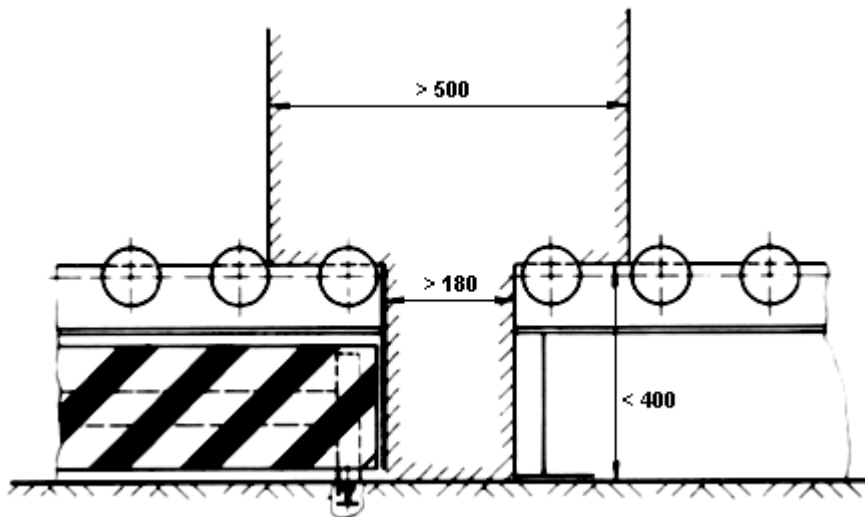


Bild 3: Eingengter Fußbereich bei langsam fahrenden Verschiebewagen.

Anhang 3

Gesichtspunkte für eine Vorfahrtregelung nach Abschnitt 4.2.4.1 sowie für Zwangabschaltungen und Schranken nach Abschnitt 4.2.4.2

- 1 **Handbetriebene Verschiebewagen** sollten gegenüber anderen Fahrzeugen die Vorfahrt haben, da sie nicht zwangläufig und nur ungenau angehalten werden können.

Wenn keine ausreichende Übersicht gegeben ist, sind Spiegel vorzusehen, die einen Einblick in die Gleisanlage zulassen.

Der Verschiebewagen ist durch Farbgebung deutlich zu kennzeichnen.
- 2 **Verschiebewagen mit Fahrerstand** sollten bei Signalregelung gegenüber dem Flurförderzeug vorfahrtberechtigt sein, da ein schnell fahrendes, bevorrechtigtes Flurförderzeug nicht rechtzeitig bemerkt werden würde.

Der Verschiebewagen muß dann mit einer optischen oder akustischen Warneinrichtung ausgerüstet sein.

Bei schlechter Übersicht ist der Kreuzungspunkt als Stop-Stelle, bei hierfür ausreichender Sicht, für das Flurförderzeug zu bestimmen und zu kennzeichnen.

Besser als eine Verkehrsregelung ist die Zwangabschaltung für den Verschiebewagen nach Abschnitt 3 dieses Anhangs oder ein erzwungenes Halten durch Schranken oder Blinklicht im Fahrweg des Flurförderzeuges nach Abschnitt 4 dieses Anhangs. Dies ist unabhängig von den Sichtverhältnissen und erlaubt daher volle Ausnutzung der Lagerflächen.
- 3 Bei der **Zwangabschaltung** wird der Verschiebewagen im Fahrbereich der Kreuzung durch einen Kontakt abgeschaltet, der sich am Fahrweg des Flurförderzeuges befindet und zwangläufig beim Befahren anspricht.

Das Abschalten wird vor dem unmittelbaren Bereich der Kreuzung ausgesetzt, damit der Verschiebewagen nicht mitten in der Kreuzung stehen bleibt. In diesem Falle hat das Flurförderzeug anzuhalten.

Warnleuchten nach Abschnitt 2 dieses Anhangs müssen daher an der Kreuzung für den Fahrer des Flurförderzeuges sichtbar sein.
- 4 **Gesteuerte Schranken** können ebenfalls zur Regelung herangezogen werden, dabei sind folgende Varianten möglich:
 - Die Schranke ist ständig geschlossen, das Flurförderzeug öffnet diese über einen Kontakt, wenn sich der Verschiebewagen außerhalb des Gefahrenbereiches befindet, sonst bleibt die Schranke geschlossen; der Verschiebewagen wird bei Annäherung an den Gefahrenbereich bei geöffneter Schranke abgeschaltet oder kann nicht anfahren.
 - Die Schranke ist ständig offen und wird bei Annäherung des Verschiebewagens an die Kontaktstelle geschlossen. Ein herannahendes Flurförderzeug schaltet seinerseits die Stromzuführung des Verschiebewagens an einer bestimmten Stelle vor der Kreuzung ab, siehe Abschnitt 3 dieses Anhangs. Durch eine Prioritätenschaltung wird gewährleistet, daß das zuerst an seiner Schaltstelle angekommene Fahrzeug auch zuerst die Kreuzung passieren kann.
 - Die Schranken sind geteilt auszuführen, damit ein im Schwenkbereich befindliches Flurförderzeug beim Schließen der Schranken diesen noch verlassen kann. Das Schließen der Schranken ist, bereits vor Einleitung des Schließvorganges beginnend, durch ein Warnlicht vor beiden Schranken anzuzeigen.

Anhang 4

Beispiele für Vermeidung und Sicherung von Quetschstellen nach Abschnitt 4.3.1

1 Vermeidung von Quetschstellen

- 1.1 Auf Flurebene ist ein Sicherheitsabstand durch einen Verkehrsweg von 500 mm Breite vorhanden.
- 1.2 Auf Flurebene wird ein Sicherheitsabstand von 500 mm Breite durch ein Klappstück beim Verfahren des Verschiebewagens hergestellt.
Siehe Anhang 2, Bild 1.
- 1.3 Zwischen dem Verschiebewagen und den Anschlußförderern ist bis zu 400 mm Höhe über Flur ein Abstand von mehr als 180 mm vorhanden, darüber von mehr als 500 mm. Außerdem sind die Längsseiten des Verschiebewagens glatt verkleidet. Bei kraftbetriebenen Verschiebewagen sind zusätzlich Abschaltvorrichtungen angeordnet, welche diesen so schnell abschalten, daß durch die Abschaltleisten selbst keine Quetschung erfolgt.
Eine solche Lösung ist nur bei relativ geringen Geschwindigkeiten anwendbar. Siehe Anhang 2, Bild 3.

2 Sicherung von Quetschstellen

- 2.1 Die Anschlußförderer sind vom Fußboden bis zu den Rollen durch eine Längsplanke glatt verkleidet, so daß keine vertikalen Kanten entstehen. Dem muß eine glatte Verkleidung an den Stirnseiten des Verschiebewagens gegenüberstehen. Zur Vermeidung eines Einzugs von Füßen oder Händen soll der Abstand zwischen den Verkleidungen nicht mehr als 50 mm betragen.

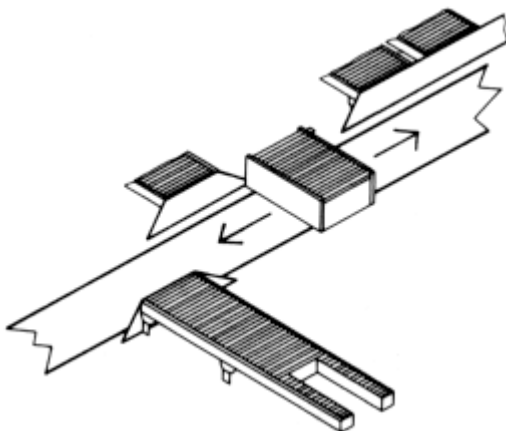


Bild 1: Durchlaufende oder unterbrochene Planke zur Verkleidung der Quetschstellen.

2.2 Die Verkleidungen nach Abschnitt 2.1 dieses Anhangs sind an den Enden des Anschlußförderers oder an Unterbrechungen mit einem Winkel $< 45^\circ$ abgeschrägt. Ist an diesen Stellen Flurförderzeugverkehr möglich, muß die Abschrägung stoßfest ausgeführt sein, z.B. durch Hintergießen mit Beton, als Leitplanke oder schräggehendes Rohr.

Abschrägungen sind stoßfest, wenn sie Stöße von 400 N ohne bleibende Verformung aufnehmen können.

2.3 In der Lagerbahn des Anschlußförderers sind die Laufstege fast bis zur Bahnebene hochgezogen

- mit zur Oberkante der Längsplanke hin abgeschrägten Enden zur Vermeidung von Stolperstellen, wenn die Längsplanke betriebsmäßig überstiegen werden muß, oder
- mit Warnanstrich an der Längsplanke im Bereich des Wegendes bei flurebener Anordnung des Weges in der Lagerbahn, wenn die Längsplanke nicht betriebsmäßig überstiegen werden muß.

Abgeschrägte Enden zur Vermeidung von Stolperstellen siehe Anhang 2, Bild 2, Schnitt B-B.

Anhang 5

Beispiele für Sicherungsmaßnahmen an der Fahrbahn von Verschiebehubwagen nach Abschnitt 4.3.3

1 Sicherheitsabstände

Vermeidung von Quetschstellen durch Einhaltung von Sicherheitsabständen.

Siehe hierzu Abschnitt 3.2 DIN 31 001 Teil 1.

2 Umzäunungen

Abschirmung der Quetschstellen durch Umzäunungen.

Durchgriff- und Umgriffsicherheit siehe DIN 31 001 Teil 1.

3 Kombinierte Schutzeinrichtungen

Das Fördergut erstreckt sich mehr als 300 mm über der Förderbahn und läßt sich durch Körperkraft nicht ohne Verletzungsgefahr zur Seite drücken. Eine feste Umzäunung reicht nur bis zur Oberkante der Förderbahn, darüber hinaus sind als Schutzeinrichtungen quetschfrei angeordnet:

1. ein **Zaun** mit einem Abstand von mehr als 500 mm zum Fördergut bei gleichzeitiger Wahrung der Umgriffsicherheit,
2. ein **zusätzlicher Zaun** von 850 mm Länge von der Gefahrstelle aus entlang des Anschlußförderers bei einem Abstand von 500 mm an der Einfahrstelle,
3. **bewegliche Gitterteile**, welche beim Berühren einen Abstand von mehr als 500 mm freigeben und dabei den Verschiebehubwagen abschalten

oder

4. **berührungslos wirkende Schutzeinrichtungen**, welche den Verschiebehubwagen bei Auslösung abschalten.

Anhang 6

Vorschriften und Regeln

1. Unfallverhütungsvorschriften

(Bezugsquelle: Carl Heymanns Verlag KG,
Luxemburger Straße 449, 50939 Köln)

Allgemeine Vorschriften (VBG 1),

Elektrische Anlagen und Betriebsmittel (VBG 4),

Kraftbetriebene Arbeitsmittel (VBG 5).

Stetigförderer (VBG 10),

Sicherheits- und Gesundheitsschutzkennzeichnung am Arbeitsplatz (VBG 125),

2. Berufsgenossenschaftliche Richtlinien

(Bezugsquelle: Carl Heymanns Verlag KG,
Luxemburger Straße 449, 50939 Köln)

Richtlinien für Geräte und Anlagen zur Regalbedienung (ZH 1/361),

Richtlinien für Schiebebühnen, Absetzwagen, Ofen- und Härtewagen (ZH 1/496).

3. DIN-Normen

(Bezugsquelle: Beuth Verlag GmbH,
Burggrafenstraße 6, 10787 Berlin)

DIN 31 001 Sicherheitsgerechtes Gestalten technischer Erzeugnisse;
Teil 1 Schutzeinrichtungen, Begriffe, Sicherheitsabstände für
 Erwachsene und Kinder,

DIN 31 001 Sicherheitsgerechtes Gestalten technischer Erzeugnisse;
Teil 2 Schutzeinrichtungen; Werkstoffe, Anforderungen, Anwendung,

DIN 40 050 IP-Schutzarten; Berührungs-, Fremdkörper- und Wasserschutz
 für elektrische Betriebsmittel.

4. VDE-Bestimmungen

(Bezugsquelle: VDE-Verlag GmbH,
Bismarckstraße 33, 10625 Berlin)

VDE 0100 Bestimmungen für das Errichten von Starkstromanlagen mit
 Nennspannungen bis 1000 V,

DIN VDE 0100 Errichten von Starkstromanlagen mit Nennspannungen bis
Teil 727 1000 V; Antriebe und Antriebsgruppen.