



Geländer

an ortsfesten Zugängen zu maschinellen Anlagen

suvapro

Sicher arbeiten

In diesem Merkblatt finden Sie die Anforderungen (Regeln der Technik) für die Gestaltung von Geländern an maschinellen Anlagen. Das Merkblatt behandelt sowohl Geländer an ortsfesten Zugängen zu Maschinen als auch Geländer, die Teil einer Maschine sind. Es ist auch anwendbar für die Gestaltung von Geländern in Kläranlagen.

Um ein einheitliches und risikogerechtes Sicherheitsniveau zu gewährleisten, empfiehlt die Suva, die im Merkblatt geforderte minimale Geländerhöhe von 1,10 m nicht nur bei maschinellen Anlagen, sondern generell für neue Geländer im industriellen und gewerblichen Bereich anzuwenden.

Anhand zahlreicher Praxisbeispiele wird gezeigt, wie sich die sicherheitstechnischen Anforderungen in der Praxis umsetzen lassen.

Suva
Arbeitssicherheit
Postfach, 6002 Luzern

Auskünfte
Tel. 041 419 58 51

Bestellungen
www.suva.ch/publikationen
Fax 041 419 59 17
Tel. 041 419 58 51

Geländer

Verfasser
Franz Herger, Bereich Gewerbe und Industrie

Abdruck – ausser für kommerzielle Nutzung – mit Quellenangabe gestattet.
1. Auflage – September 1972
Letzte Änderungen – Februar 2007
8. Auflage – Februar 2009 – 69'000 bis 79'000 Exemplare

Bestellnummer
44006.d

Inhalt

1	Sicherheitstechnische Anforderungen	4
2	Absturzhöhe	6
3	Wandabstand	7
4	Geländerhöhe	8
5	Handlauf	10
6	Knieleisten und Füllungen	11
7	Fussleisten	12
8	Unterbrüche und Durchgänge in Geländern	13
9	Instandhaltung	14
10	Vorschriften und Normen	15

1 Sicherheitstechnische Anforderungen

Die folgenden Anforderungen für die Gestaltung neuer ortsfester Geländer an maschinellen Anlagen sind im Wesentlichen der Norm SN EN ISO 14122-3 entnommen. Wenn aus betrieblichen Gründen von diesen Anforderungen abgewichen werden muss, ist als Grundlage für die risikogerechte Gestaltung des Geländers eine Risikobeurteilung vorzunehmen. Eine Risikobeurteilung ist auch dort erforderlich, wo aufgrund der Arbeitsplatzsituation zusätzliche Risiken entstehen (z. B. Arbeiten über ein Geländer hinweg oder Arbeiten in kauender Stellung neben einem Geländer).

Wann ist ein Geländer anzubringen?

- ① Arbeitspodeste und Zugänge zu Arbeitsplätzen wie z. B. Treppen sind mit festen Geländern zu sichern, wenn die **Absturzhöhe** mehr als 500 mm beträgt (Bild 1, 4, 5, 6).
- ② Ist zwischen einer Arbeitsbühne oder Treppe und einer angrenzenden Wand oder Maschine ein **Abstand** von mehr als 200 mm vorhanden, muss ein Geländer angebracht werden (Bild 1, 7, 8). Eine Fussleiste ist bereits erforderlich, wenn der Abstand 30 mm überschreitet (Bild 8, 9).

Gestaltung, Abmessungen

- ③ Die **Geländerhöhe** muss mindestens 1,10 m betragen (Bild 1 und 10 bis 13).
- ④ Der **Handlauf** soll einen Durchmesser von 25 bis 50 mm aufweisen (im Normalfall nicht kleiner als 40 mm). Entlang des Handlaufs muss ein Freiraum von 100 mm gegenüber Hindernissen vorhanden sein. Die Enden sind so zu gestalten, dass jedes Risiko von Verletzungen durch scharfe Kanten oder durch Hängenbleiben der Kleidung ausgeschlossen ist (Bild 2 und 14, 15).
- ⑤ Der Abstand zwischen zwei **Pfosten** ist vorzugsweise auf 1,50 m zu begrenzen (gemessen von Pfostenmitte zu Pfostenmitte, Bild 3).
- ⑥ Um zu verhindern, dass eine Person unter dem Handlauf hindurchfällt, muss ein Geländer mindestens eine **Knieleiste**

oder einen anderen gleichwertigen Schutz aufweisen (Bild 3, 16, 17). Der lichte Abstand zwischen Handlauf und Knieleiste, zwischen Knieleiste und Fussleiste und eventuell zwischen zwei Knieleisten darf nicht mehr als 500 mm betragen.

- ⑦ Wenn anstelle einer Knieleiste **lotrechte Füllstäbe** verwendet werden, darf deren horizontaler Abstand nicht mehr als 180 mm betragen (Bild 18).

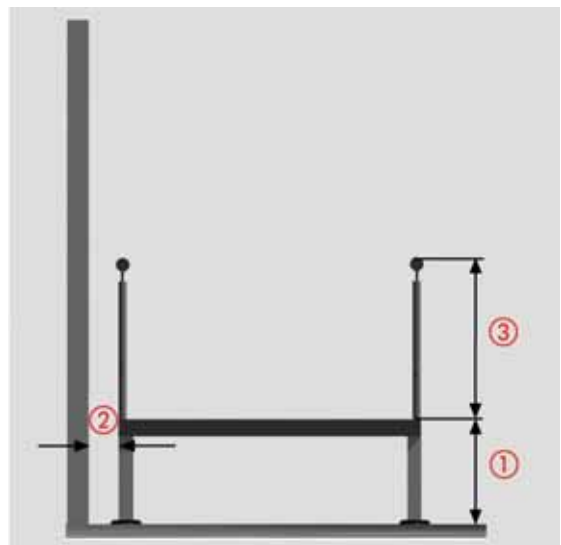


Bild 1

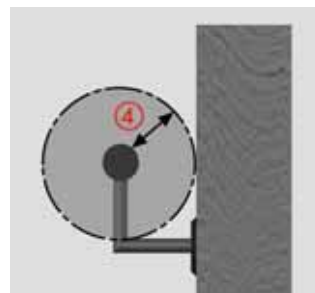


Bild 2

⑧ **Fussleisten** sollen verhindern, dass Personen unter Geländern wegrutschen oder dass Gegenstände von der Laufebene auf darunterliegende Arbeitsplätze oder Verkehrswege herabfallen und dadurch Personen gefährdet werden. Fussleisten müssen eine Höhe von mindestens 100 mm aufweisen. Besteht ein Zwischenraum zwischen Fussleiste und Laufebene, darf dieser maximal 10 mm betragen (Bilder 19 bis 22).

⑨ Bei einer **Unterbrechung des Handlaufs** darf der Freiraum zwischen zwei Geländersegmenten nicht kleiner als 75 mm und nicht grösser als 120 mm sein (Bild 23).

Geländerdurchgänge, bei denen eine Absturzgefahr besteht, sind mit einer selbstschliessenden Durchgangssperre zu sichern. Die Sperre muss einen Handlauf und eine Knieleiste in derselben Höhe wie das angrenzende Geländer aufweisen, sich in Richtung der Laufebene öffnen lassen und gegen einen festen Anschlag schliessen. Die Durchgangssperre soll den gleichen Belastungen standhalten wie das Geländer (Bild 24).

⑩ Geländer müssen schädlichen Umgebungseinflüssen (korrosive Atmosphäre, Nässe, Kälte usw.) widerstehen. Die **Festigkeit** von Geländern ist so zu bemessen, dass sie den Belastungen standhalten, die aufgrund des Einsatzzwecks zu erwarten sind. Dabei ist besonders auf die Festigkeit der Verankerungen und der Befestigungsvorrichtungen der Pfosten zu achten.

Jedes Geländerbauteil soll den Kräften standhalten, die aus einer auf der Höhe des Handlaufs horizontal einwirkenden Punktlast (F) von 1000 N resultieren.

Um den **Absturz von Fahrzeugen** in Bereichen mit innerbetrieblichem Fahrzeugverkehr (z. B. Gabelstapler) zu verhindern, sind für die Gestaltung der Abschränkungen und deren Verankerungspunkte die zu erwartenden dynamischen Kräfte zu berücksichtigen.

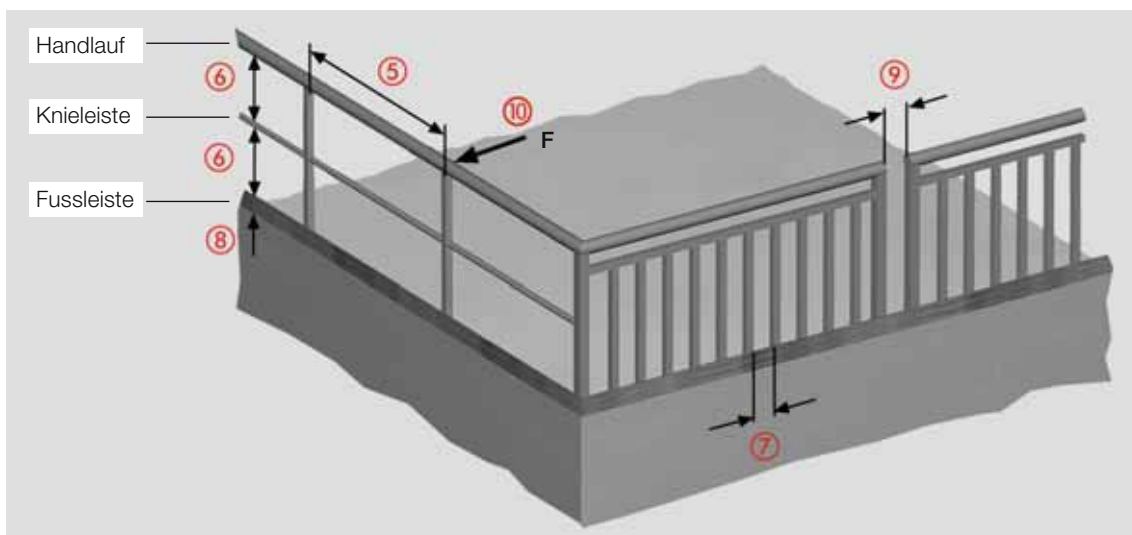


Bild 3

2 Absturzhöhe



Bild 4
Die Kontrollbühne entlang einer automatischen Verarbeitungsanlage ist beidseitig mit einem Geländer gesichert. Geländer sind erforderlich, weil die Absturzhöhe mehr als 500 mm beträgt.



Bild 5
Diese Scherenhebebühne hat eine maximale Arbeitshöhe von einem Meter. Der Bediener ist – z. B. bei einem Fehltritt nach hinten – dank des Geländers auf der gesamten Hubhöhe vor einem Absturz geschützt.
Je nach Arbeitsplatzsituation kann ein Geländer bereits bei einer geringeren Absturzhöhe als 500 mm erforderlich sein.



Bild 6
Übergangsbrücke mit beidseitigem Geländer. Der Absturz von Personen und Gegenständen auf die automatische Fördereinrichtung wird wirksam verhindert. Die Treppenleitern weisen ebenfalls beidseitig einen Handlauf auf.

3 Wandabstand



Bild 7
Geländer zur Sicherung der maschinen- bzw. wandseitigen Absturzkante. Das Geländer ist erforderlich, weil der Abstand der Laufebene zur seitlichen Maschinenverkleidung bzw. zur Wand mehr als 200 mm beträgt.



Bild 8
Fussleiste zur Sicherung der maschinen- bzw. wandseitigen Absturzkante. Die Fussleiste ist erforderlich, weil der horizontale Abstand der Laufebene zur Wand bzw. zur Maschinenverkleidung mehr als 30 mm beträgt. Im Bereich des Hintergrunds, wo der Abstand 200 mm überschreitet, wurde ein Geländersegment angebracht.



Bild 9
Fussleiste um eine Bodenöffnung, deren horizontaler Abstand zur Säule mehr als 30 mm beträgt.

4 Geländerhöhe



Bild 10
Die Geländerhöhe beträgt 1,1 m – von der Lafebene zur Oberkante des Handlaufs gemessen.

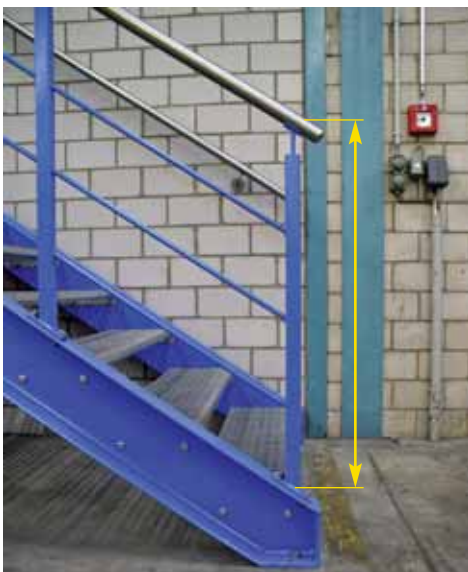


Bild 11
Bei Treppen ist die Geländerhöhe so zu wählen, dass die lotrechte Höhe von der Trittkante jeder Stufe bis zur Oberkante des Handlaufs zwischen 0,90 m und 1,0 m beträgt.



Bild 12
Arbeiten über ein Geländer hinweg. Die Gestaltung des Geländers und insbesondere dessen Höhe entsprechen den besonderen sicherheitstechnischen und betrieblichen Erfordernissen.

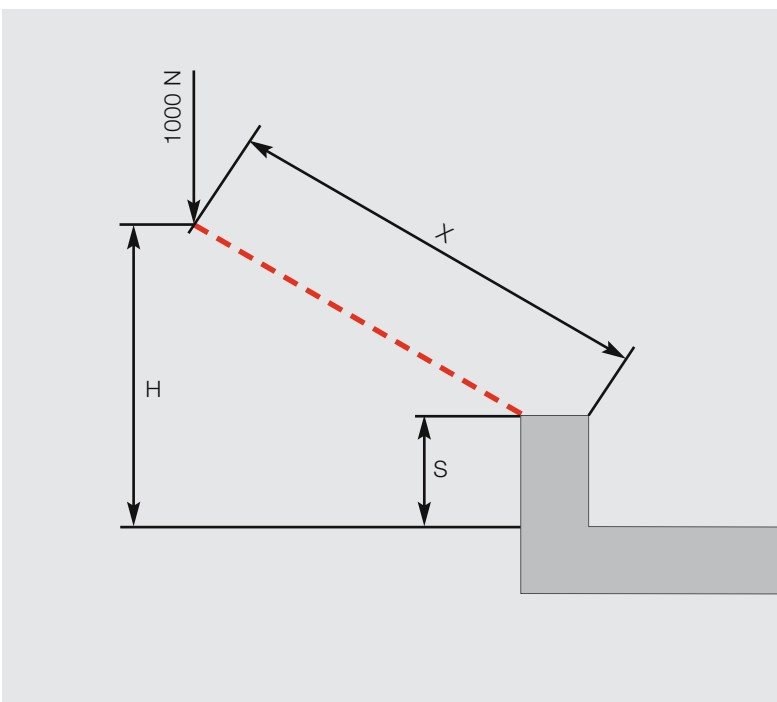


Bild 13
Kann aus betrieblichen Gründen kein vertikales Geländer angebracht werden (z. B. Übergabestellen beim Krantransport bei geringer Hubhöhe des Krans), muss zur Sicherung der Absturzkante anstelle eines Geländers ein Fanggitter aus Drahtgeflecht oder ein Netz angebracht werden.

Die erforderliche Auskragung X lässt sich nach folgender Formel berechnen:

$$X = 2,2 - (H + S)$$

X , H und S sind in Metern einzusetzen.

Die Formel ist gültig für: $H = 0,1$ bis $1,1$ m

$$H \geq S$$

$$S_{\min} = 0,1 \text{ m}$$

Wenn $S < 0,8$ m ist, muss der Vorbau (X) aus einem Drahtgitter oder Netz bestehen, damit er nicht versehentlich begangen wird. Das Fanggitter muss an der Aussenkante eine vertikal wirkende Kraft von 1000 N je Laufmeter aufnehmen können.

5 Handlauf



Bild 14
Podestgeländer mit einem abgesetzten Handlauf. Der Freiraum zwischen Handlauf und angrenzender Wandung beträgt mindestens 100 mm.



Bild 15
Geländer mit genügend Freiraum zwischen Handlauf und Treppe. Das Ende des Handlaufs ist so gestaltet, dass keine Verletzungen durch scharfe Kanten und kein Hängenbleiben mit der Kleidung möglich ist.

6 Knieleisten und Füllungen



Bild 16
Treppengeländer mit zwei Knieleisten. Der Abstand (lichte Weite) zwischen Handlauf und oberer Knieleiste, zwischen den Knieleisten sowie zwischen der unteren Knieleiste und der Treppenwange beträgt nicht mehr als 500 mm.
Die erforderliche Zahl der Knieleisten richtet sich nach der Funktion des Geländers.



Bild 17
Das zusätzlich angebrachte, vollflächige Gitter verhindert wirksam den Absturz von Gegenständen und Personen.



Bild 18
Geländer mit vertikalen Füllstäben. Der Abstand der Stäbe (lichte Weite) beträgt nicht mehr als 180 mm.

7 Fussleisten



Bild 19
Die Fussleiste von mindestens 100 mm Höhe verhindert, dass Personen bei Wartungsarbeiten unter dem Geländer wegrutschen oder dass Gegenstände hinunterfallen und Personen gefährden.



Bild 20
Geländer entlang einer Arbeitsbühne mit Fussleisten und einer vollflächigen Füllung auf der Absturzseite. Dadurch wird verhindert, dass kauernde Personen oder Gegenstände auf den darunterliegenden Verkehrsweg abstürzen.



Bild 21
Durch den Zwischenraum zwischen Laufebene und Fussleiste kann Regen- und Schmelzwasser abfließen. Der Zwischenraum beträgt nicht mehr als 10 mm.

Bild 22
Aus betrieblichen Gründen (Schneeräumung) wurde an diesem Laufsteg in einer Kläranlage keine Fussleiste angebracht. Sie wurde durch eine zusätzliche Knieleiste ersetzt. In diesem Fall darf der Abstand zwischen der Laufebene und der untersten Knieleiste nicht mehr als 300 mm betragen.



8 Unterbrücke und Durchgänge in Geländern



Bild 23

Geländer aus einzelnen Segmenten. Der Zwischenraum zwischen den Geländersegmenten beträgt mindestens 75 mm und höchstens 120 mm. So wird erreicht, dass man mit der Hand nicht ungewollt in den Zwischenräumen hängen bleibt.



Bild 24

Selbstschliessende Durchgangssperre, die sich nur in Richtung der Arbeitsbühne öffnen lässt. Sie ist mit einem Handlauf sowie mit einer Knieleiste (auf derselben Höhe wie beim Geländer) versehen und schliesst gegen einen festen Anschlag.

9 Instandhaltung

Um Abstürze von Personen aufgrund von korrodierten oder losen Geländerteilen und Befestigungselementen zu vermeiden, sind Geländer periodisch zu kontrollieren und instand zu halten. Insbesondere Geländer im Freien und Geländer, die schädigenden Einflüssen wie aggressiver Atmosphäre, Vibrationen usw. ausgesetzt sind, müssen einer intensiveren Instandhaltung unterzogen werden. Dies gilt auch für Geländer, die bei Transportarbeiten angefahren werden können.

10 Vorschriften, Normen

Vorschriften

- Verordnung über die Verhütung von Unfällen und Berufskrankheiten (VUV)

Normen

- SN EN ISO 14122-3 Sicherheit von Maschinen – Ortsfeste Zugänge zu maschinellen Anlagen, Teil 3: Treppen, Treppenleitern und Geländer
- SN EN 12255-10 Kläranlagen, Teil 10: Sicherheitstechnische Baugrundsätze

Weitere Publikationen der Suva zur Gestaltung innerbetrieblicher Verkehrswege finden Sie in unserem gedruckten Publikationsverzeichnis (Suva-Bestell-Nr. 88094.d) oder unter **www.suva.ch/publikationen**.

Suva
Postfach, 6002 Luzern
Telefon 041 419 58 51
www.suva.ch

Bestellnummer
44006.d