



Geländer

Gestaltung von Geländern an ortsfesten Zugängen zu maschinellen Anlagen

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, wie auch Geländer bei 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.

Praxisbeispiele zeigen, wie die sicherheitstechnischen Anforderungen umgesetzt werden.

01	Sicherheitstechnische Anforderungen	4
02	Absturzhöhe	6
03	Wandabstand	7
04	Geländerhöhe	8
05	Handlauf	10
06	Knieleisten und Füllungen	11
07	Fussleisten	12
08	Unterbrüche und Durchgänge in Geländern	13
09	Instandhaltung	14
10	Vorschriften und Normen	15

1 Sicherheitstechnische Anforderungen

Die folgenden Anforderungen und Masse für die Gestaltung neuer ortsfester Geländer an maschinellen Anlagen basieren auf der Normausgabe des Jahres 2016 (ISO 14122-3: 2016). Bei Abweichungen von dieser Norm aus betrieblichen Gründen, ist eine Risikobeurteilung für die Konstruktion eines neuen Geländers nötig. Eine Risikobeurteilung ist auch dort erforderlich, wo aufgrund der ausgeführten Tätigkeiten zusätzliche Risiken entstehen (z. B. Arbeiten über ein Geländer hinweg oder kauernd neben dem Geländer).

Wann ist ein Geländer anzubringen?

1 Arbeitspodeste und Zugänge zu Arbeitsplätzen, z. B. Treppen, sind ab einer **Absturzhöhe** von mehr als 500 mm mit festen Geländern zu sichern (Bilder 1, 4, 5, 6).

2 Ist zwischen einem Arbeitspodest oder Treppe und einer angrenzenden Wand oder Maschine ein **Abstand** von mehr als 180 mm vorhanden, muss ein Geländer angebracht werden (Bild 1, 7, 8). Eine Fussleiste ist erforderlich, wenn der Abstand 20 mm überschreitet (Bild 8, 9).

Gestaltung, Abmessungen

3 Die **Geländerhöhe** muss mindestens 1,10 m betragen (Bild 1 und 10 bis 13). Geländersegmente, die an den Enden gerundet sind, dürfen einen maximalen Rundungsradius von 200 mm nicht überschreiten.

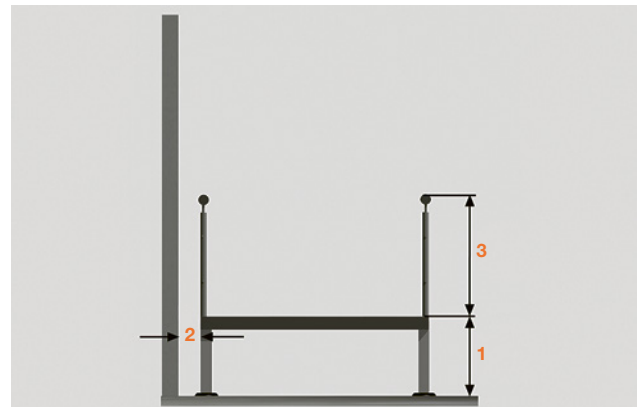
4 Der **Handlauf** soll einen Durchmesser von 25 bis 50 mm aufweisen (im Normalfall nicht kleiner als 40 mm). Entlang des Handlaufs muss ein Freiraum von 75 mm gegenüber Hindernissen vorhanden sein. Die Enden sind so zu gestalten, dass kein Risiko von Verletzungen durch scharfe Kanten oder durch Hängenbleiben der Kleidung besteht (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).

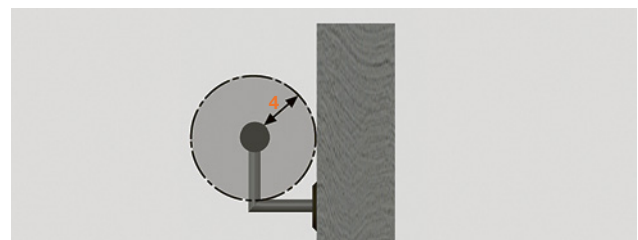
6 Um zu verhindern, dass eine Person unter dem Handlauf hindurchfällt, muss ein Geländer mindestens eine **Knieleiste** oder einen anderen gleichwertigen Schutz

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).



1



2

8 Fussleisten sollen verhindern, dass Personen unter Geländern wegrutschen oder Gegenstände von der Laufebene auf darunterliegende Arbeitsplätze, Verkehrswege herabfallen und dadurch Personen gefährden. Fussleisten müssen eine Höhe von mindestens 100 mm aufweisen. Besteht ein Freiraum zwischen Fussleiste und Laufebene, darf dieser maximal 12 mm betragen (Bilder 19 bis 22).

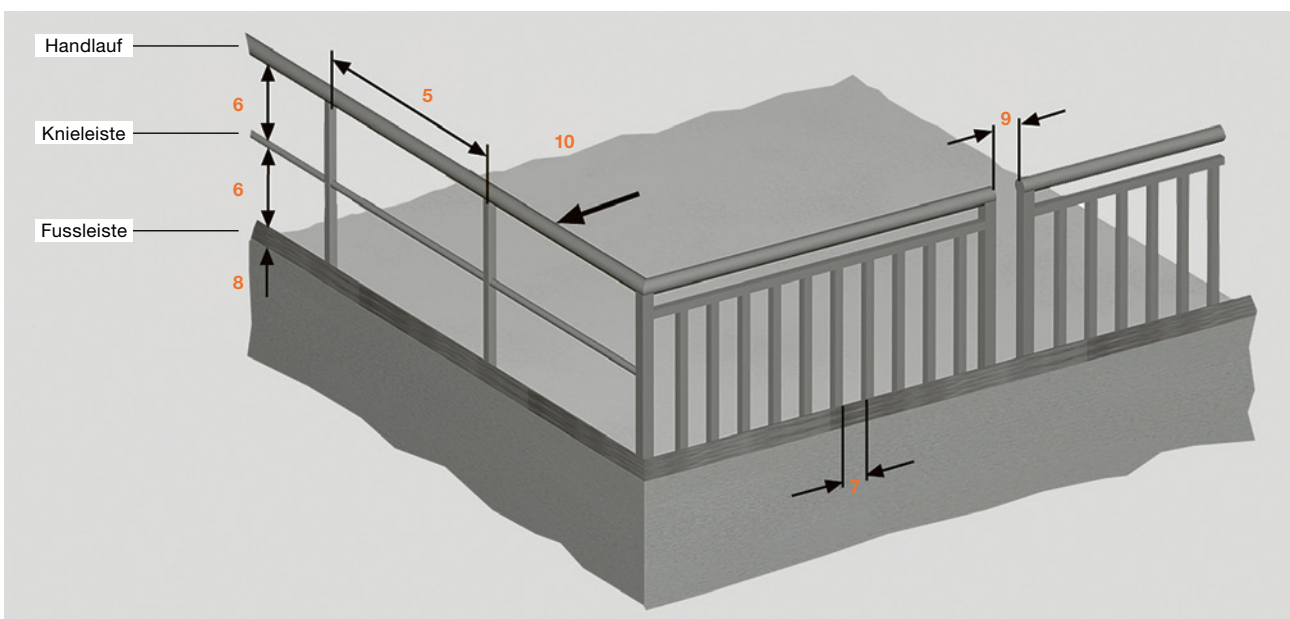
9 Bei einer **Unterbrechung des Handlaufs** muss der Freiraum zwischen zwei Geländersegmenten zwischen 50 mm und 120 mm liegen. Bei Geländersegmenten mit abgerundeten Handläufen an den Enden darf der Freiraum maximal 80 mm betragen (Bild 23).

10 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).

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 eine ausreichende Dimensionierung und die Festigkeit der Verankerungen und der Befestigungsvorrichtungen der Pfosten zu achten.

Während der Belastung des Geländers mit der Prüflast F auf Höhe des Handlaufs darf sich dieser maximal 30 mm verformen. (Minimalprüflast F_{min} für Stahl und Aluminium: $525 \text{ N/m} \times \text{Abstand zwischen zwei Pfosten}$). Die bleibende Verformung darf nicht mehr als 0,3 % der Höhe des Handlaufs und 0,3 % des Abstands zwischen zwei Pfosten betragen.

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



2 Absturzhöhe



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



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 gesichert. Je nach Arbeitsplatzsituation kann ein Geländer bereits bei einer geringeren Absturzhöhe als 500mm erforderlich sein.



6 Übergangsbrücke mit beidseitigem Geländer. Der Absturz von Personen und Gegenständen auf die automatische Fördereinrichtung wird wirksam verhindert. Die Treppenleitern haben beidseitig einen Handlauf.geringeren Absturzhöhe als 500mm erforderlich sein.

3 Wandabstand



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 180 mm beträgt.



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 20 mm beträgt. Im Bereich des Hintergrunds, wo der Abstand 180 mm überschreitet, wurde ein Geländersegment angebracht.



9 Fussleiste um eine Bodenöffnung, deren horizontaler Abstand zur Säule mehr als 20 mm beträgt.

4 Geländerhöhe



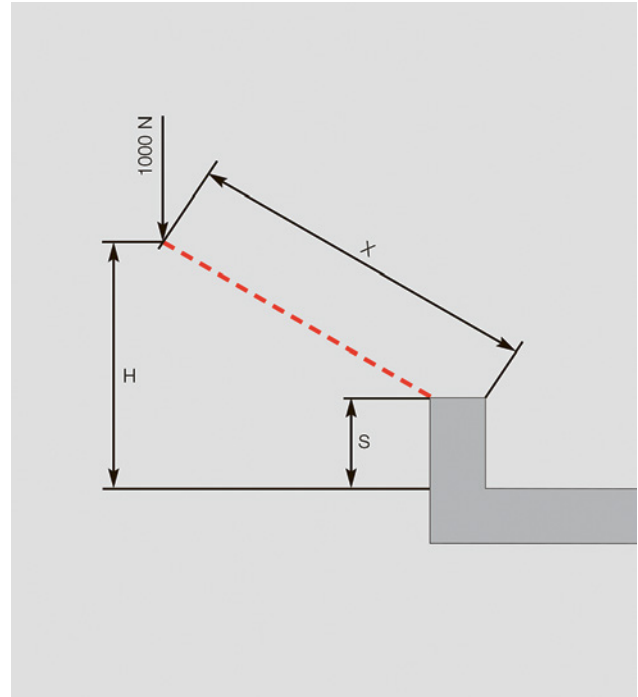
10 Die Geländerhöhe beträgt 1,10 m – von der Lafebene zur Oberkante des Handlaufs gemessen.



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.



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



13 Kann aus betrieblichen Gründen kein vertikales Geländer angebracht werden (z. B. Übergabestellen beim Krantransport und 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

$$H \geq S$$

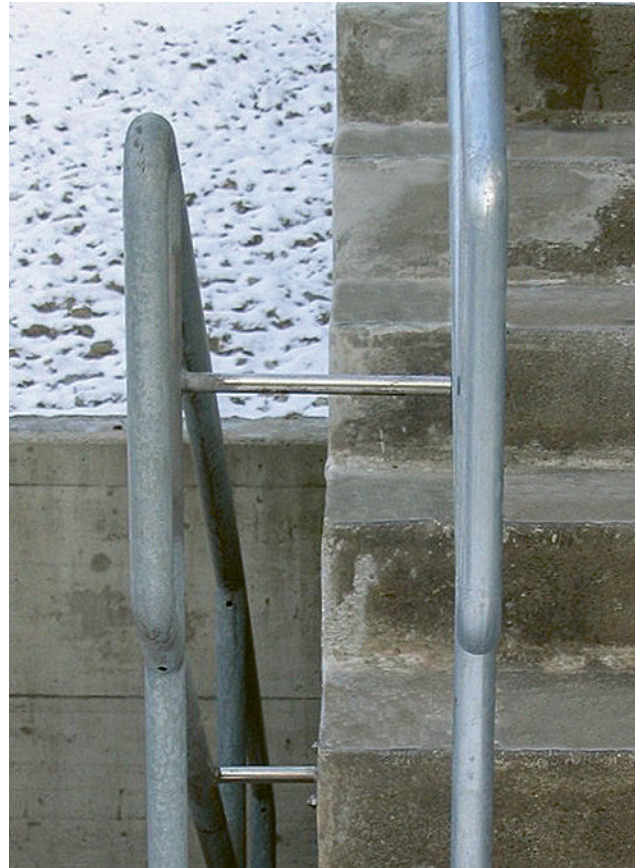
$$S_{\min} = 0,1 \text{ m}$$

Wenn $S < 0,8 \text{ m}$ 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



14 Podestgeländer mit einem abgesetzten Handlauf. Der Freiraum zwischen Handlauf und angrenzender Wandung beträgt mindestens 75 mm.



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



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 500mm. Die erforderliche Anzahl an Knieleisten richtet sich nach der Funktion des Geländers.



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



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

7 Fussleisten



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



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.

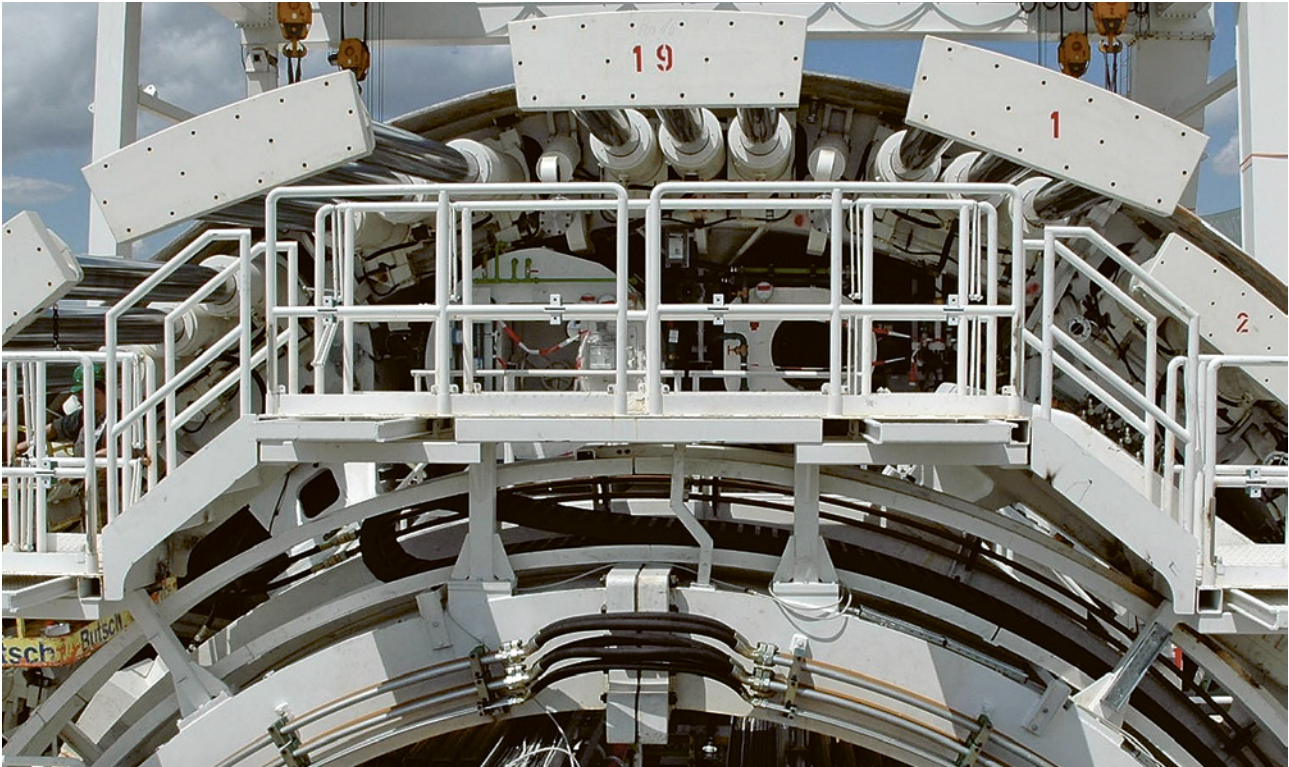


21 Durch den Freiraum zwischen Lauffläche und Fussleiste kann Regen- und Schmelzwasser abfließen. Der Freiraum beträgt nicht mehr als 12mm.



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 Lauffläche und der untersten Knieleiste nicht mehr als 300mm betragen.

8 Unterbrüche und Durchgänge in Geländern



23 Geländer aus einzelnen, abgerundeten Segmenten. Der Freiraum zwischen den Geländersegmenten beträgt mindestens 50mm und höchstens 80mm. So bleibt man mit der Hand nicht in den Freiräumen hängen und kann nicht zwischen den Segmenten herunterfallen.



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 intensiver instand gehalten werden. Dies gilt auch für Geländer, die bei Transportarbeiten angefahren werden können.

10 Vorschriften und 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 unter www.suva.ch.

Das Modell Suva Die vier Grundpfeiler



Die Suva ist mehr als eine Versicherung; sie vereint Prävention, Versicherung und Rehabilitation.



Gewinne gibt die Suva in Form von tieferen Prämien an die Versicherten zurück.



Die Suva wird von den Sozialpartnern geführt. Die ausgewogene Zusammensetzung des Suva-Rats aus Vertreterinnen und Vertretern von Arbeitgeberverbänden, Arbeitnehmerverbänden und des Bundes ermöglicht breit abgestützte, tragfähige Lösungen.



Die Suva ist selbsttragend; sie erhält keine öffentlichen Gelder.

Suva

Postfach, 6002 Luzern

Auskünfte

Bereich Gewerbe und Industrie
Tel. 058 411 12 12
kundendienst@suva.ch

Download

www.suva.ch/44006.d

Titel

Geländer – Gestaltung von Geländern an ortsfesten Zugängen zu maschinellen Anlagen

Abdruck – ausser für kommerzielle Nutzung – mit Quellenangabe gestattet.
Erstausgabe: September 1972
Überarbeitete Ausgabe: Mai 2020

Publikationsnummer

44006.d (nur als PDF erhältlich)