Berliner Wasserbetriebe

Ortsfeste Zugänge an maschinelle Anlagen – Teil 2: Gitter-und Blechprofilroste

WS 8100-2

Klassifikation: Bautechnik

Inhalt

1 Anwendungsbereich 1
2 Änderungen 1
3 Frühere Ausgaben 1
4 Anforderungen an Gitter- und Blechprofilroste 2
4.1 Allgemeines zu Rosten als Bodenbelag und Stufen 2
4.2 Rostauswahl als Bodenbelag und Stufen 2
4.3 Durchbiegung von Rosten als Bodenbelag und Stufen, Geländer 3
4.4 Auflager und Verlegespiel, Roste als Bodenbelag und Stufen 3
4.5 Rutschhemmung, Roste als Bodenbelag und Stufen 4
4.6 Befestigung von Rosten als Bodenbelag und Stufen 4
4.7 Tragstabteilung, Roste als Bodenbelag und Stufen 5
4.8 Durchbrüche innerhalb von Roste als Bodenbelag 6
4.9 Verlegeplan 7
4.10 Bezeichnung und Bestellangaben 7
5 Normative Verweisungen 9

1 Anwendungsbereich

Dieser Werke-Standard WS 8100-2 gilt für mit Gitter- und Blechprofilrosten abgedeckte ortsfeste Zugänge an maschinellen Anlagen.
Er ist immer mit den anderen Teilen der Normenreihe WS 8100 anzuwenden.

Die Normenreihe WS 8100, Ortsfeste Zugänge an maschinelle Anlagen besteht aus den folgenden Teilen:
– Teil 1: Allgemeine Anforderungen
– Teil 2: Gitter-und Blechprofilroste
– Teil 3: Treppen und Treppenleitern
– Teil 4: Geländer, Steckgeländer und Durchgangssperren
– Teil 5: Einstiege von Schachtpumpwerken

Dieser Werke-Standard ist vergaberelevant und darf Dritten zugänglich gemacht werden.

2 Änderungen

Gegenüber WS 8100:2023-03 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

a) Aufteilung des WS 8100 in thematisch zusammenhängende Teile;
b) mit Teil 5 wurden Einstiege in Schachtpumpwerke integriert.

3 Frühere Ausgaben

WS 8100: 2020-11, 2023-03

Gesamtumfang 10 Seiten

Für diese Norm behalten wir uns alle Rechte vor.

4 Anforderungen an Gitter- und Blechprofilroste

4.1 Allgemeines zu Rosten als Bodenbelag und Stufen

Roste von ortsfesten Zugängen dürfen nicht so durch maschinelle Anlagen und/oder Rohrleitungen überbaut werden, dass die einzelnen Roste einschließlich deren Befestigungen nicht jederzeit einsehbar, kontrollierbar und ohne Demontage der maschinellen Anlage selbst abnehmbar und austauschbar sind.
Darüber hinaus dürfen sie nicht als Fundamentersatz zur Aufstellung von maschinellen Anlagen und als Anschlagpunkt für z. B. Rohrabhängungen dienen.
Die Größe einzelner Roste sollte 1,50 m² und darf ein Einzelgewicht von 25 kg nicht überschreiten.
Um Verwechselungen der Tragstabrichtung zu vermeiden, dürfen nach DGUV Information 208-007 keine quadratischen Roste eingesetzt werden. Eine Abweichung hiervon ist nur zulässig, sofern das Einzelrost allseitig aufgelagert wird und die Fachkraft für Arbeitssicherheit und der Anlagenbetreiber dem zustimmen.

In der Regel sind ortsfeste Zugänge, auf denen Reinigungsarbeiten im Gebäude z. B. mit Wasser durchgeführt werden müssen, unterseitig geschlossen auszuführen. Die Abwasserableitung ist durch die Anordnung unterseitiger Auffangflächen und Abläufe in ausreichender Anzahl zu gewährleisten. Ein Aufstauen des Abwassers, bis zur Laufebene, ist auszuschließen. Ergänzend hierzu ist durch den Planer zu prüfen, ob das Abwasser gegebenenfalls (z. B. wasserlösliche Gefahrstoffe) gesondert aufzufangen ist.
Sämtliche Werkstoffe (Unterkonstruktion, Schraubverbindungen, Roste, Geländer, etc.) sind passend zueinander auszuwählen. Die Kombination von Metallen, wie z. B. Baustahl S235JR nach DIN EN 10025-1 und -2 mit nichtrostendem Stahl Werkstoffnummer 1.4571 oder 1.4404 nach DIN EN 10088-1, -4 und -5 ist, sofern eine elektrisch leitende Verbindung (Gefahr der Kontaktkorrosion zwischen Baustahl und nichtrostendem Stahl) nicht dauerhaft verhindert werden kann, auszuschließen.
Metallisch blanke bzw. verzinkte Schraubgewinde sind vor dem Verbinden mit einem Schraubenschmierstoff aus Festschmierstoffpaste zum Schutz gegen Kaltverschweißen zu versehen. Als Feststoffschmierpaste ist eine metallfreie Paste auf mineralischer bzw. keramischer Basis zu verwenden.

4.2 Rostauswahl als Bodenbelag und Stufen

Nachfolgende Tabelle 1 legt verschiedene Rosttypen in Abhängigkeit zum Anwendungsbereich fest.

Tabelle 1 — Rostauswahl in Abhängigkeit zum Anwendungsbereich

Rosttyp[a]	Werkstoff-nummer[b]	Anwendungsbereiche		
		Erweiterung Umbauten	Neuanlage	Instandsetzung Austausch
Schweißpressrost (SP)	S235JR (DIN EN 10025-1 und -2)	X	X	X
Pressrost (P)	S235JR (DIN EN 10025-1 und -2)	X	X	X
	1.4571 oder 1.4404 (DIN EN 10088-1, -4 und -5)	X	X	X
Blechprofilroste	[d]	–	–	X
Kunststoffroste, GFK[c]	[e]	–	-–	X

– keine Anwendung

[a] Roste müssen den Normenreihen DIN 24531-1 bis -3 für Stufen und DIN 24537-1 bis -3 für Bodenbeläge sowie der Normenreihe DIN EN ISO 14122-1 bis -3 entsprechen.

[b] Die Auswahl des zu verwendenden Werkstoffes ist abhängig von den vorhandenen Umgebungsbedingungen / korrosiven Einflüssen und ist in Abstimmung mit dem Anlagenbetreiber festzulegen. Siehe hierzu auch WS 8100-1, Abschnitt 5.4.

[c] Nach der VV TB, Anlage C 2.8.1 bedürfen begehbare Kunststoffgitterroste nach DIN 24537-3 als Verwendbarkeitsnachweis einer allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung, sofern die Fallhöhe mehr als 500 mm beträgt oder die Stützweiten der Roste mehr als 500 mm betragen. Eine Zulassung im Einzelfall ist, sofern erforderlich, beim Hersteller der Roste einzufordern.

[d] Stahl nach DIN EN 10025 (alle Teile), DIN EN 10111 oder DIN EN 10346; nichtrostende Stähle (Werkstoffnummer 1.4571 oder 1.4404 nach DIN EN 10088-1, -4 und -5)

[e] Als Bindemittel ist im Abwasserbereich ausschließlich Vinylesterharz (Harzgruppe 7A oder Harzgruppe 8 nach DIN EN 13121-1) und als Glasfaser E-CR-Glas nach DWA-A 143-3 zu verwenden.

4.3 Durchbiegung von Rosten als Bodenbelag und Stufen, Geländer

Die maximale Durchbiegung nach DGUV Information 208-007, DIN EN ISO 14122-2 und DIN EN ISO 14122-3 ist der Tabelle 2 zu entnehmen. Ergänzend hierzu darf die Höhendifferenz zwischen einzelnen Rostelementen nach DIN EN ISO 14122-2 nicht mehr als 4 mm betragen. Siehe Bild 2.

Tabelle 2 — maximale Bauteildurchbiegung nach DIN EN ISO 14122-2 und -3

Bauteil	max. Bauteildurchbiegung[a] [mm]
Roste als Bodenbelag	≤ 4 bzw. ≤ L^b/200
Stufe	≤ 6 bzw. ≤ L^b/300[c]
Geländer	≤ 30[c]

[a] Der kleinere Wert ist maßgebend.

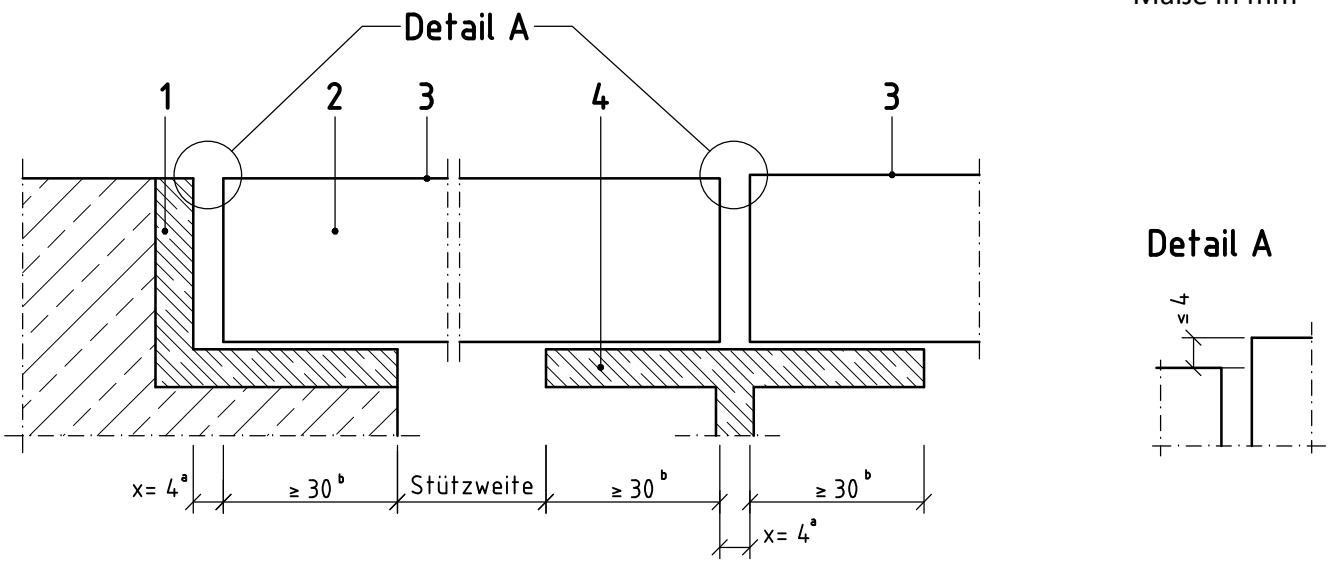
[b] L = Stützweite / lichte Weite

[c] Die Prüfung der maximalen Durchbiegung von Stufen und Geländern hat nach DIN EN ISO 14122-3:2016-10, Abschnitt 8 zu erfolgen.

4.4 Auflager und Verlegespiel, Roste als Bodenbelag und Stufen

Die maßlichen Anforderungen aus Bild 1 nach DGUV Information 208-007 sind einzuhalten.

Maße in mm



Legende
1 Auflagerrandwinkel
2 Gitterrost
3 Laufebene
4 Unterkonstruktion

a Verlegespiel (Planung), a = 4 mm
Verlegespiel (Betriebszustand), a < 20 mm
b Auflagerlänge (Planung) ≥ 30 mm
Auflagerlänge (Betriebszustand) ≥ 25 mm

Bild 1 — Höhendifferenz, Auflagerlänge und Verlegespiel von Rosten (Prinzipskizze)

4.5 Rutschhemmung, Roste als Bodenbelag und Stufen

Die Rutschhemmung der Roste als Bodenbelag und Stufen muss bei Neuanlagen der Bewertungsgruppe R 12 nach ASR A1.5 entsprechen. Beim Herstellen von Anschlüssen an Bestandsflächen und bei Instandhaltungsarbeiten ist darauf zu achten, dass sich die Bewertungsgruppe der Rutschhemmung maximal um eine R - Gruppe vom Bestand unterscheiden sollte, z. B. Bewertungsgruppen R 10 - Bestand und R 11 - Neubau.

Beim Einsatz von Metallrosten als Stufe ist die Antrittskante der Stufe gelocht auszuführen. Beim Einsatz von GFK-Rosten als Stufe ist die Antrittskante der Stufe mit einer geschlossenen und besandeten Antrittskante auszuführen.

4.6 Befestigung von Rosten als Bodenbelag und Stufen

Die Auswahl der Befestigungsmittel hat unter Berücksichtigung der Nutzung (z. B. normal begangene Flächen, Flächen mit dynamischen Beanspruchungen, befahrene Flächen) und den Lastannahmen nach WS 8100-1 zu erfolgen. Die möglichen Befestigungsvarianten für Bodenbeläge sind der DGUV Information 208-007, für Stufen der DIN 24531-1 bis -3 und den nachfolgenden Anforderungen zu entnehmen.

Alle Rosttypen sind gegen Abheben und Verschieben zu sichern. Die Sicherung von Bodenbelägen hat an mindestens vier Eckpunkten und formschlüssig mit der Unterkonstruktion zu erfolgen. Eine Kombination verschiedener Befestigungsvarianten an einem Rost ist möglichst auszuschließen. Darüber hinaus müssen die Befestigungen in Bereichen, in denen Absturzgefahr oder die Gefahr des Hineinstürzens besteht, so beschaffen sein, dass die Roste auch beim Lösen der Befestigung nicht vom Auflager rutschen können.

Die Befestigung von Schweißpressrost-Stufen, Pressrost-Stufen und Blechprofilrost-Stufen hat entsprechend dem Lochbild nach DIN 24531-1 bis -3 und in Abhängigkeit des Werkstoffes nach Tabelle 1 und des Korrosionsschutzes nach WS 8100-1, Abschnitt 5.4, mit Verbindungselementen nach Tabelle 3 zu erfolgen. Die Befestigung von Kunststoffgitterrost-Stufen hat mit an den Treppenwangen angebrachten Auflagerwinkeln zu erfolgen.

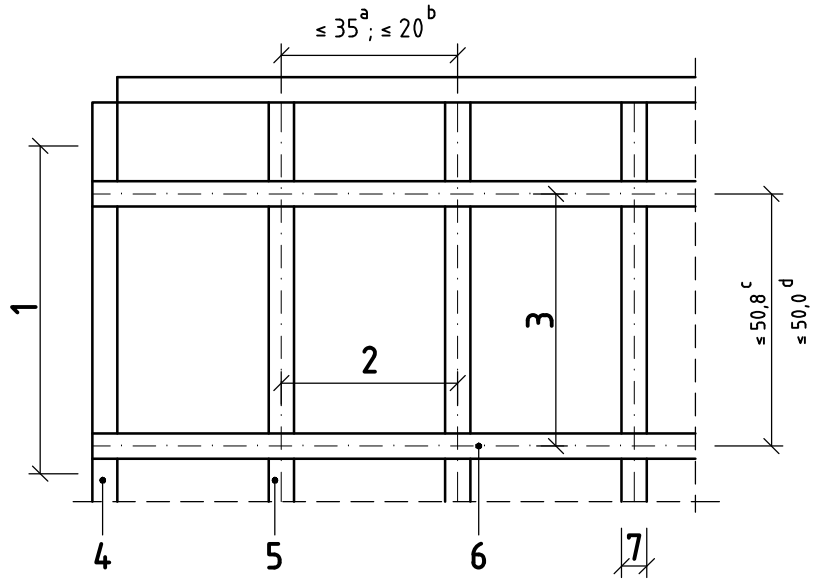
Tabelle 3 — Mindestanforderungen Verbindungselemente Stufen

Beschreibung	Mindestfestigkeitsklasse[a]
M12 - Sechskantschrauben	8.8 nach DIN EN ISO 898-1 bzw. A4-70 nach DIN EN ISO 3506-1
M12 - Sechskantmuttern	8 nach DIN EN ISO 898-2 bzw. A4-70 nach DIN EN ISO 3506-2
M12 - Scheiben	12-200 HV bzw. 12-200 HV A4 nach DIN EN ISO 7089
[a] Die Verbindungselemente müssen mit der Festigkeitsklasse gekennzeichnet sein.	

4.7 Tragstabteilung, Roste als Bodenbelag und Stufen

Die Tragstabteilung muss, Abschnitt 4.8 berücksichtigend, ≤ 35 mm bzw. ≤ 20 mm betragen (siehe Bild 2).
In Anlehnung an DIN EN ISO 14122-2:2016-10, Abschnitt 4.2.2 kann bei einer Nutzung von weniger als 30 Tagen pro Jahr und/oder weniger als zwei Stunden pro Tag von einer gelegentlichen Nutzung ausgegangen werden.

Maße in mm



Legende:

1 Tragstabrichtung
2 Tragstabteilung
3 Querstabteilung
4 Randstab
5 Tragstab
6 Querstab
7 Tragstabdicke

[a] darunterliegende Flächen werden nur gelegentlich genutzt
[b] darunterliegende Flächen werden ständig genutzt
[c] SP Schweißpressrost
[d] P Pressrost

Bild 2 — max. Maschenteilung Trag- und Querstäbe (Prinzipskizze)

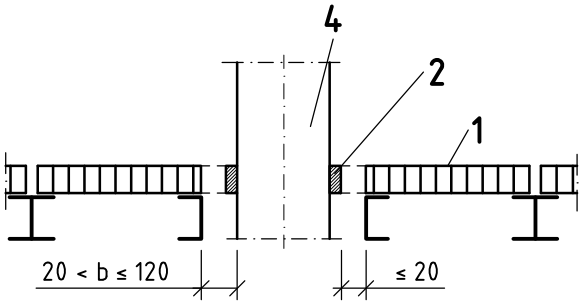
4.8 Durchbrüche innerhalb von Roste als Bodenbelag

Zum Schutz vor herabfallenden Gegenständen und dort, wo Öffnungen im Bodenbelag vorhanden sind, darf der Abstand von Roste an/oder um Öffnungen, Durchbrüchen und Durchführungen (z. B. Rohrleitungen) nach DIN EN ISO 14122-2, 20 mm nicht überschreiten.
Abstände > 20 mm sind nach Tabelle 4 und Bild 3 zu sichern.

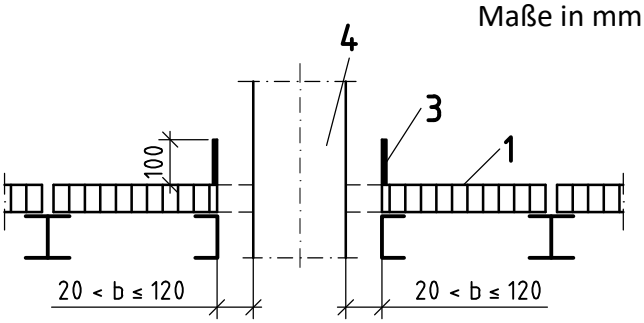
Tabelle 4 — Sicherungsmaßnahmen bei Durchbrüchen nach DIN EN ISO 14122-2

Variante	Größenbereich [mm]	Sicherungsmaßnahme
1.1	> 20 und ≤ 120	– Sockelleiste befestigt an der Durchführung zur Verringerung des Größenbereichs
1.2	> 20 und ≤ 120	– Fußleiste = 100 mm [a]
2	> 120 und ≤ 180	– Fußleiste = 100 mm und ein Handlauf (DIN EN ISO 14122-3) oder entsprechendes Bauteil mit = 1 100 mm
3	> 180	– Geländer nach WS 8100-4
[a] örtliche Verringerung aufgrund von Hindernissen auf *H* = 50 mm möglich		

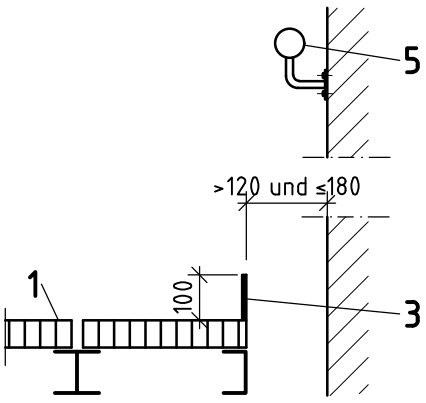
Maße in mm



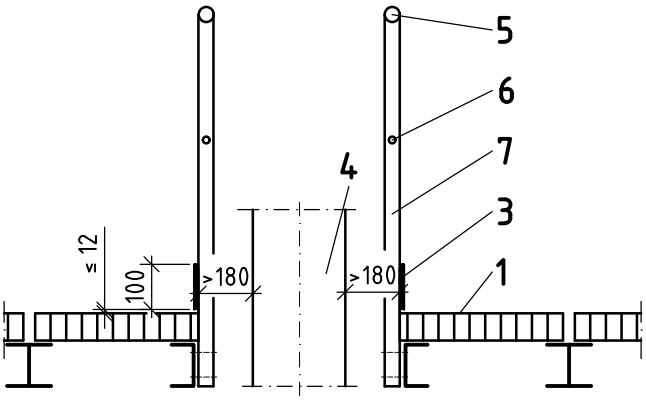
a) Variante 1.1 nach Tabelle 4 (Prinzipskizze)



b) Variante 1.2 nach Tabelle 4 (Prinzipskizze)



c) Variante 2 nach Tabelle 4 (Prinzipskizze)



d) Variante 3 nach Tabelle 4 (Prinzipskizze)

Legende:

1 Laufebene
2 Sockelleiste
3 Fußleiste
4 Bauteil Durchbruch (z. B. Rohr)
5 Handlauf
6 Knieleiste
7 Geländerpfosten

Bild 3 — mögliche Varianten nach Tabelle 4 (Prinzipskizze)

4.9 Verlegeplan

Für Neuanlagen und Anlagenerweiterungen ist durch die Planung ein Verlegeplan zu erstellen und im Zuge, auch von Instandsetzungen, der Bauausführung fortzuschreiben. Folgende Inhalte sind nach Tabelle 5 mindestens einzutragen.

Tabelle 5 — Mindestinhalte Verlegeplan

Inhalt	Beschreibung/Erläuterung
Bauherr	Eintragung in Verlegeplan
Entwurfsverfasser	
Ausführender	
Hersteller	Hersteller, Gitter- oder Blechprofilrost und Befestigungsmittel
Rostbezeichnung	Bezeichnung nach Abschnitt 4.10
Befestigung	Benennung einschl. Positionierung
Tragstabrichtung	Eintragung in Verlegeplan
Einzelroste	Darstellung der Einzelroste mit Längen- und Breitenangabe und Positionsnummern im Grundriss inkl. Stückliste, Korrosionsschutz

4.10 Bezeichnung und Bestellangaben

Nach DIN 24537-1 bis -3 und DIN 24531-1 bis -3 gelten die in Tabelle 6 bis Tabelle 9 beispielhaft aufgeführten Bezeichnungs- und Bestellangaben.

Tabelle 6 — Bezeichnung/Bestellangaben Schweißpressrost (SP) als Bodenbelag und Stufe

Beschreibung	Beispiel	Anmerkungen
Rosttyp	SP	nach Tabelle 1
Tragstabhöhe	40 mm	Berücksichtigung Abs. 4.2
Querstabteilung	50,8 mm	Berücksichtigung Abs. 4.8
Länge Tragstabrichtung × Breite	900 mm × 1 000 mm (900 mm × 240 mm)[a]	Berücksichtigung WS 8100-3, Tabelle 1
Werkstoff, Kurzname	S235JR	nach Tabelle 1
Korrosionsschutz	vz	nach WS 8100-1, Tabelle 3
Rutschhemmung	R 12	nach Abs. 4.5
Oberfläche	-	nach WS 8100-1, Tabelle 3
Befestigung	Halteflansch und Setzbolzen	nach Abs. 4.6
Bezeichnung/Bestellangaben		
<u>Gitterrost</u> DIN 24537-1 - SP-40 - 50,8 - T 900 x 1 000 - S235JR-vz-R12 **Befestigung Halteflansch und Setzbolzen, S235JR-vz**		
<u>Stufe</u> DIN 24531-1 - SP-40 - 50,8 - 900 x 240 - S235JR-vz-R12 **4 Stück Sechskantschraube DIN EN ISO 4017 - M12 x 35 - 8.8** **4 Stück Sechskantmutter DIN EN ISO 4032 - M12 - 8** **4 Stück Scheibe DIN EN ISO 7089 - 12 - 200 HV**		

[a] Bei der Verwendung als Stufe ist als Breite die Stufentiefe anzugeben. Siehe hierzu auch die Angaben innerhalb der Klammer.

Tabelle 7 — Bezeichnung/Bestellangaben Pressrost (P) als Bodenbelag und Stufe

Beschreibung	Beispiel	Anmerkungen
Rosttyp	P	nach Tabelle 1
Tragstabhöhe	30 mm	Berücksichtigung Abs. 4.2
Querstabteilung	33,3 mm × 33,3 mm	Berücksichtigung Abs. 4.8
Länge Tragstabrichtung × Breite	800 mm × 900 mm (800 mm × 240 mm)[a]	Berücksichtigung WS 8100-3, Tabelle 1
Werkstoff, Kurzname	1.4571	nach Tabelle 1
Korrosionsschutz	-	nach WS 8100-1, Tabelle 3
Rutschhemmung	R 12	nach Abschnitt 4.5
Oberfläche	gebeizt	nach WS 8100-1, Tabelle 3
Befestigung	Halteflansch und Setzbolzen	nach Abs. 4.6
Bezeichnung/Bestellangaben		
<u>Gitterrost</u> DIN 24537-1 - P-30 - 33,3 - T 800 x 900 - 1.4571 - R12, gebeizt **Befestigung Halteflansch und Setzbolzen, Werkstoffnummer 1.4571**		
<u>Stufe</u> DIN 24531-1 - P - 30 - 33,3 - 800 x 240 - 1.4571 - R12, gebeizt **4 Stück Sechskantschraube DIN EN ISO 4017 - M12 x 35 - A4-70** **4 Stück Sechskantmutter DIN EN ISO 4032 - M12 - A4-70** **4 Stück Scheibe DIN EN ISO 7089 - 12 - 200 HV A4**		

[a] Bei der Verwendung als Stufe ist als Breite die Stufentiefe anzugeben. Siehe hierzu auch die Angaben innerhalb der Klammer.

Tabelle 8 — Bezeichnung/Bestellangaben Blechprofilrost als Bodenbelag nach DIN 24537-2 und Stufe nach DIN 24531-2

Beschreibung	Anmerkungen
Produktbezeichnung des Herstellers	Berücksichtigung Bestand
Einzelblechprofilrost oder aus zusammengefügten Blechprofilrosten	-
Toleranzangaben für zusammengefügte Blechprofilroste	-
Länge	-
Breite bzw. Stufentiefe	-
Höhe	Berücksichtigung Abs. 4.2
Materialstärke	Berücksichtigung Abs. 4.2
Werkstoff, Kurzname	nach Tabelle 1
Korrosionsschutz	nach WS 8100-1, Tabelle 3
Rutschhemmung	nach Abs. 4.5
Belastung	nach WS 8100-1, Tabelle 2
Befestigung	nach Abs. 4.6

Tabelle 9 — Bezeichnung/Bestellangaben Kunststoffgitterrost (GFK-Laminat) als Bodenbelag nach DIN 24537-3 und Stufe nach DIN 24531-3

Beschreibung	Anmerkungen
Abmessungen	Länge Tragstabrichtung und Breite
Maschenteilung	Berücksichtigung Bild 2
Stützweite	siehe auch Bild 1
Belastung	nach WS 8100-1, Tabelle 2
Befestigung	nach Abs. 4.6
Umgebungseinflüsse	z. B. chemische Einflüsse
Harz, Glasfaser	Vinylesterharz, Harzgruppe 7A oder Harzgruppe 8, nach DIN EN 13121-1, E-CR-Glas nach DWA-A 143-3, Berücksichtigung Tabelle 2
Rutschhemmung	nach Abs. 4.5
elektrische Leitfähigkeit	sofern erforderlich
Brandverhalten	B2-normalentflammbar nach DIN 4102-1
Farbe	z. B. RAL-Farbtöne

5 Normative Verweisungen

Die folgenden Dokumente werden im Text in solcher Weise in Bezug genommen, dass einige Teile davon oder ihr gesamter Inhalt Anforderungen des vorliegenden Dokuments darstellen. Bei datierten Verweisungen gilt nur die in Bezug genommene Ausgabe. Bei undatierten Verweisungen gilt die letzte Ausgabe des in Bezug genommenen Dokuments (einschließlich aller Änderungen).

DIN 4102-1, *Brandverhalten von Baustoffen und Bauteilen - Teil 1: Baustoffe; Begriffe, Anforderungen und Prüfungen*

DIN 24531-1, *Roste als Stufen - Teil 1: Gitterroste aus metallischen Werkstoffen*

DIN 24531-2, *Roste als Stufen - Teil 2: Blechprofilroste aus metallischen Werkstoffen*

DIN 24531-3, *Roste als Stufen - Teil 3: Kunststoffgitterroste*

DIN 24537-1, *Roste als Bodenbelag - Teil 1: Gitterroste aus metallischen Werkstoffen*

DIN 24537-2, *Roste als Bodenbelag - Teil 2: Blechprofilroste aus metallischen Werkstoffen*

DIN 24537-3, *Roste als Bodenbelag - Teil 3: Kunststoffgitterroste*

DIN EN 1991-1-1, *Eurocode 1: Einwirkungen auf Tragwerke - Teil 1-1: Allgemeine Einwirkungen auf Tragwerke; Wichten, Eigengewicht und Nutzlasten im Hochbau*

DIN EN 1991-1-1/NA, *Nationaler Anhang National festgelegte Parameter Eurocode 1: Einwirkungen auf Tragwerke - Teil 1-1: Allgemeine Einwirkungen auf Tragwerke Wichten, Eigengewicht und Nutzlasten im Hochbau*

DIN EN 10025-1, *Warmgewalzte Erzeugnisse aus Baustählen - Teil 1: Allgemeine technische Lieferbedingungen*

DIN EN 10025-2, *Warmgewalzte Erzeugnisse aus Baustählen - Teil 2: Technische Lieferbedingungen für unlegierte Baustähle*

DIN EN 10088-1, *Nichtrostende Stähle - Teil 1: Verzeichnis der nichtrostenden Stähle*

DIN EN 10088-4, *Nichtrostende Stähle - Teil 4: Technische Lieferbedingungen für Blech und Band aus korrosionsbeständigen Stählen für das Bauwesen*

DIN EN 10088-5, *Nichtrostende Stähle - Teil 5: Technische Lieferbedingungen für Stäbe, Walzdraht, gezogenen Draht, Profile und Blankstahlerzeugnisse aus korrosionsbeständigen Stählen für das Bauwesen*

DIN EN 10111, *Kontinuierlich warmgewalztes Band und Blech aus weichen Stählen zum Kaltumformen - Technische Lieferbedingungen*

DIN EN 10346, *Kontinuierlich schmelztauchveredelte Flacherzeugnisse aus Stahl zum Kaltumformen – Technische Lieferbedingungen*

DIN EN 13121-1, *Oberirdische GFK-Tanks und -Behälter - Teil 1: Ausgangsmaterialien; Spezifikations- und Annahmebedingungen*

DIN EN ISO 898-1, *Mechanische Eigenschaften von Verbindungselementen aus Kohlenstoffstahl und legiertem Stahl - Teil 1: Schrauben mit festgelegten Festigkeitsklassen - Regelgewinde und Feingewinde*

DIN EN ISO 898-2, *Verbindungselemente – Mechanische Eigenschaften von Verbindungselementen aus Kohlenstoffstahl und legiertem Stahl - Teil 2: Muttern mit festgelegten Festigkeitsklassen*

DIN EN ISO 3506-1, *Mechanische Verbindungselemente - Mechanische Eigenschaften von Verbindungselementen aus korrosionsbeständigen nichtrostenden Stählen - Teil 1: Schrauben mit festgelegten Stahlsorten und Festigkeitsklassen*

DIN EN ISO 3506-2, *Mechanische Verbindungselemente - Mechanische Eigenschaften von Verbindungselementen aus korrosionsbeständigen nichtrostenden Stählen - Teil 2: Muttern mit festgelegten Stahlsorten und Festigkeitsklassen*

DIN EN ISO 4017, *Verbindungselemente – Sechskantschrauben mit Gewinde bis Kopf – Produktklassen A und B*

DIN EN ISO 4032, *Mechanische Verbindungselemente – Sechskantmuttern (Typ 1)*

DIN EN ISO 7089, *Flache Scheiben; Normale Reihe, Produktklasse*

DIN EN ISO 14122-2, *Sicherheit von Maschinen - Ortsfeste Zugänge zu maschinellen Anlagen - Teil 2: Arbeitsbühnen und Laufstege*

DIN EN ISO 14122-3, *Sicherheit von Maschinen; Ortsfeste Zugänge zu maschinellen Anlagen - Teil 3: Treppen, Treppenleitern und Geländer*

ASR A1.5, *Technische Regeln für Arbeitsstätten – Fußböden*

DGUV Information 208-007, Roste – *Auswahl und Betrieb*

DWA-A 143-3, *Sanierung von Entwässerungssystemen außerhalb von Gebäuden - Teil 3: Vor Ort härtende Schlauchliner*

VVTB Berlin, *Verwaltungsvorschriften Technische Baubestimmungen Berlin, Anlage C 2.8.1*

WS 8100-1, *Ortsfeste Zugänge an maschinelle Anlagen - Teil 1 Allgemeine Anforderungen*

WS 8100-3, *Ortsfeste Zugänge an maschinelle Anlagen - Teil 3 Treppen und Treppenleitern*

WS 8100-4, *Ortsfeste Zugänge an maschinelle Anlagen - Teil 4 Geländer, Steckgeländer und Durchgangssperren*

WS 8100-5, *Ortsfeste Zugänge an maschinelle Anlagen - Teil 5 Einstiege von Schachtpumpwerken*

Berliner Wasserbetriebe
Digital unterschrieben von Benjamin Fünfhaus
Datum: 2026.01.27 09:52:04 +01'00'

Berliner Wasserbetriebe
Digital unterschrieben von Kirsten Jorgensen
Datum: 2026.02.02 07:09:51 +01'00'

Freigabe

Berliner Wasserbetriebe
Digital unterschrieben von Thomas Ogryssek
Datum: 2026.02.05 12:35:31 +01'00'