



WISSEN,
DAS ANKOMMT.



Liebe Besucherinnen und Besucher unserer Homepage,

tagtäglich müssen Sie wichtige Entscheidungen treffen, Mitarbeiter führen oder sich technischen Herausforderungen stellen. Dazu brauchen Sie verlässliche Informationen, direkt einsetzbare Arbeitshilfen und Tipps aus der Praxis.

Es ist unser Ziel, Ihnen genau das zu liefern. Dafür steht seit mehr als 25 Jahren die FORUM VERLAG HERKERT GMBH.

Zusammen mit Fachexperten und Praktikern entwickeln wir unser Portfolio ständig weiter, basierend auf Ihren speziellen Bedürfnissen.

Überzeugen Sie sich selbst von der Aktualität und vom hohen Praxisnutzen unseres Angebots.

Falls Sie noch nähere Informationen wünschen oder gleich über die Homepage bestellen möchten, klicken Sie einfach auf den Button „In den Warenkorb“ oder wenden sich bitte direkt an:

FORUM VERLAG HERKERT GMBH

Mandichostr. 18

86504 Merching

Telefon: 08233 / 381-123

Telefax: 08233 / 381-222

E-Mail: service@forum-verlag.com

www.forum-verlag.com

4.3 Fußböden

4.3.1 Allgemeines und Begriffsbestimmungen

Fußböden sind im übertragenen Sinne die Fundamente bzw. die Basis jeglicher Räume und schließlich auch von Arbeitsstättenbereichen im Freien, sofern es sich um befestigte Fläche handelt. Auf Fußböden spielt sich das gesamte Geschehen ab, sie werden begangen, befahren, belagert und dabei belastet, beansprucht und abgenutzt. Daraus ableitend haben Fußböden einige wesentliche Anforderungen zu erfüllen, um den ihnen abverlangten Eigenschaften entsprechen zu können.

Zum Fußboden zählen nicht nur die Oberfläche in Form von Fliesen, Estrich, Parkett, Dielen o. Ä., sondern ebenso die statisch wirksame Tragschicht, der Fußbodenaufbau (Unterbau) und Auflagen in Form von Matten, Rosten oder Teppichen.

Fußböden

- müssen so tragfähig sein, dass sie die für die konzipierte Nutzung erforderliche Tragfähigkeit, Festigkeit und Konstruktion aufweisen und die statischen oder dynamischen Lasten von Maschinen, Anlagen, Lagergut, Transportmitteln oder Einrichtungsgegenständen aufnehmen können,
- müssen durch Trittsicherheit im Sinne von Festigkeit, Belastbarkeit, Ebenheit, Rutschhemmung ein sicheres Begehen ermöglichen,

*Grundlegende
Anforderungen an
Fußböden*

- dürfen keine Unebenheiten, Vertiefungen, Stolperstellen oder gefährlichen Schrägen aufweisen,
- müssen eben angelegt sein,
- dürfen ein Verrutschen von Abdeckungen oder Auflagen nicht erlauben,
- dürfen ein Ausrutschen von Beschäftigten und ein Wegrutschen von Fahrzeugen oder Einrichtungsgegenständen nicht zulassen,
- müssen sicher benutzt werden können,
- sind instand zu halten und zu reinigen, um ihren Ursprungszustand und dessen Eigenschaften beizubehalten,
- müssen gegen vorhersehbare Einwirkungen durch Gefahrstoffe (z. B. Säuren, Laugen), Hitze oder Vibrationen beständig sein,
- dürfen keine spürbaren elektrostatischen Aufladungen zulassen,
- dürfen keine unzuträglichen Gerüche freisetzen, z. B. durch Ausdünstungen oder Emissionen aus Fußbodenmaterialien, Klebstoffen oder Konservierungsmitteln, die infolge von Neuverlegung, Renovierungs- oder Sanierungsarbeiten entstehen können,
- müssen in Außenbereichen auch unter Berücksichtigung der Witterungseinflüsse (z. B. Regen, Schnee, Frost, Eis), Umwelteinflüsse (z. B. Laub, herabfallende Äste, Zweige) und Verschmutzung sicher benutzt werden können,
- müssen optisch (z. B. farblich) so gestaltet sein, dass die begeh- und befahrbaren und anderweitig genutzt

*Anforderungen in
Innen- und Außen-
bereichen*

ten Flächen deutlich unterscheidbar sind und optische Täuschungen vermieden werden,

- müssen schließlich ausreichend beleuchtet sein, um in ihrer Struktur, Ausgestaltung und ihrem Zustand visuell deutlich wahrgenommen werden zu können.

4.3.2 Gefährdungen

Fußböden in einem unzureichenden, mangelhaften oder nicht ausreichend unterhaltenen oder gewarteten Zustand oder mit Mängeln in der Gestaltung oder Ausführung können zu Stolper-, Rutsch- und Sturzunfällen führen, die sowohl bei den Arbeits- als auch den Wegeunfällen einen bedeutenden Anteil einnehmen.

Stolper-, Rutsch- und Sturzgefährdungen

Gefährdungen durch Stolpern, Umknicken, Fehltritte können entstehen durch

- Unebenheiten der Oberfläche (Stufen, Absätze, Schrägen, Öffnungen, Vertiefungen),
- abgelöste oder hochstehende Ränder von Auflagen,
- Stufenkantenprofile,
- herumliegende Gegenstände, Materialien oder Stoffe,
- für die Trittfolge ungünstige Abmessungen von Auftrittsflächen,
- nicht ausreichende Tragfähigkeit,
- zu hohe Längs-/Querneigungen, unkomfortable Übergänge von verschiedenen Neigungswinkeln, auch in Zusammenhang mit deren Erkennbarkeit,

- nicht ausreichend ausgeleuchtete oder einsehbare bzw. unerwartete Absätze im Verlauf von Verkehrswegen,
- das Tragen ungeeigneter Schuhe.

Als Stolperstelle gelten nach ASR A1.5 „Fußböden“ schon Höhenunterschiede von mehr als 4 mm in einem ansonsten ebenen Raum. Ebenso als Stolperstelle gelten Spaltenbreiten von mehr als 20 mm im Fußboden oder von mehr als 35 x 51 mm bei Rosten mit einer Maschenteilung.

*Rutschgefahren für
Personen und Sachen*

Rutschgefahren können entstehen durch eine zu geringe Rutschhemmung der Fußbodenoberfläche, begründet im Oberflächenmaterial oder in Ablagerungen auf der Oberfläche, aber auch durch das Verrutschen von Bodenbelägen. In der Folge können nicht nur Beschäftigte ausrutschen, sondern gleichfalls Fahrzeuge, Arbeitsmittel, Einrichtungsgegenstände oder andere Gegenstände wegrutschen. Beispiele für Rutschgefahren und deren Ursachen sind

- rutschige Trittlflächen infolge öliger, fettiger oder schmieriger Verschmutzungen durch Speisereste, Öle, Fette, Schmierstoffe o. Ä.,
- nasse Trittlflächen bei Arbeiten in Nassbereichen durch ausgelaufene Flüssigkeiten oder unzureichende Abflussmöglichkeiten,
- glatte Oberflächen, begründet im Material oder nach Reinigung oder Politur,
- witterungsbedingte Glätte (Eis, Schnee),
- lose Ablagerungen auf Trittlflächen,

- leicht verschiebbare Auflagen (Teppiche, Matten, Roste),
- plötzliche Übergänge von Trittlflächen mit unterschiedlichen Gleitreibungswiderständen,
- schräge Flächen, das sind nach ASR A1.5 „Fußböden“ in der Regel Flächen ab einer Neigung von 36 % (ca. 20°),
- oben genannte Effekte in Verbindung mit Längs- und Querneigungen.

4.3.3 Schutzmaßnahmen

4.3.3.1 Herstellen der Tragfähigkeit

Gebäude für Arbeitsstätten müssen eine der Nutzungsart entsprechende Konstruktion und Festigkeit aufweisen. Das bezieht auch die Tragfähigkeit des Fußbodens mit ein, beginnend bei der Tragfähigkeit des Untergrundes (Erdboden), der Tragschicht und schließlich der Bodenplatte und des Fußbodenoberbaus bzw. bei oberen Stockwerken die Tragfähigkeit der Decken. Die Statik des Gebäudes muss für die Lasten, die später im Arbeits- bzw. Produktionsprozess wirksam werden, konzipiert sein.

*Anforderungen an die
Tragfähigkeit des
Fußbodens*

Der Fußboden muss dabei die auftretenden Lasten aus der vorgesehenen Nutzung, dem Einrichten, z. B. mit Einrichtungsgegenständen, oder dem Benutzen, sei es das Befahren, die Lagerung von Gütern, das Betreiben von Maschinen und Anlagen, sicher aufnehmen können. Dabei sind statische und dynamische Lasten durch das Befahren mit Transportmitteln, wie Flurförderzeu-

gen, die Häufigkeit der Benutzung und maximal auftretende Einzellasten zu berücksichtigen.

Die zulässigen Nutzlasten, Auflasten und Stapelhöhen dürfen bei der Stapelung von Gegenständen, Produkten, Paletten und Stapelbehältern nicht überschritten werden.

Der Fußbodenbelag als oberer Abschluss des Fußbodens muss die Beanspruchungen aus Druck, Stoß, Schlag, Rollen, Schleifen aufnehmen können und ist entsprechend auszuwählen.

4.3.3.2 Herstellen der Trittsicherheit

Faktoren der Trittsicherheit

Trittsicherheit bedeutet das sichere Begehen des Fußbodens und schließt die Festigkeit, Belastbarkeit, Ebenheit, Rutschhemmung ein. Das Feststellen, ob Trittsicherheit gegeben ist, muss den üblicherweise praktizierten Gehvorgang einbeziehen. Dazu zählen u. a. die Gehgeschwindigkeit, die Art des genutzten Schuhwerks und mit dem Gehen verbundene Aufgaben wie das Tragen von Lasten.

4.3.3.3 Schutzmaßnahmen gegen das Stolpern

Höhenunterschiede bis zu 2 cm können durch Ansträgung mit einem Winkel von höchstens 25° entschärft, bei größeren Höhenunterschieden sollen Schrägrampen vorgesehen werden.

Anschluss- und Versorgungsleitungen sind immer wieder gefährliche Stolperstellen. Hier ist es empfehlenswert, durch bauliche Maßnahmen im Raum verteilt mehrere „Zapfstellen“ stationär anzubringen. Für den mobilen Einsatz sind Anschluss- und Versorgungsleitungen außerhalb der Verkehrswege zu verlegen, entlang von Wänden, Einrichtungsgegenständen. Ist eine Wegkreuzung nicht vermeidbar, sind die Leitungen in Kabelbrücken zu führen oder zu fixieren und zu kennzeichnen.

Abdeckungen, Roste, Ablauföffnungen, Ablaufrinnen, Leisten müssen bündig und höhengleich mit der Fußbodenoberfläche verlegt und fest verankert sein.

4.3.3.4 Schutzmaßnahmen gegen das Ausrutschen

Fußböden müssen nicht nur im trockenen Zustand, sondern bei jedweder vorgesehenen Nutzung sicher benutzbar sein. Das gilt auch für die in den Arbeitsprozessen anfallenden gleitfördernden Stoffe wie Wasser, Fett, Öl oder Staub und für Verunreinigen, die in andere Räume weitergetragen werden.

Zur Ermittlung und Bewertung der Rutschgefahr sind u. a. heranzuziehen:

*Ermittlung und
Bewertung der
Rutschgefahr*

- Art, Eigenschaften, Menge und Häufigkeit des Auftretens gleitfördernder Stoffe
- bauliche, verfahrenstechnische und organisatorische Randbedingungen.

Der Ansatz, Gefährdungen durch Ausrutschen zu minimieren, setzt zuerst am Gegenstand, also dem Fußboden, und nicht am Individuum, also dem Menschen mit seinen Schuhen an. Nichtsdestotrotz sind neben rutschhemmenden Maßnahmen an der Fußbodenoberfläche je nach Arbeitsaufgabe geeignete Schuhe, Arbeitsschuhe bzw. Sicherheitsschuhe zu tragen.

4.3.3.5 **Bewertungsgruppe R als Maßstab für den Grad der Rutschhemmung**

Eine wirksame Schutzmaßnahme sind geeignete Fußbodenbeläge mit einer hohen Rutschhemmung oder mit einem zusätzlichen Verdrängungsraum.

Die Prüfung der Rutschhemmung erfolgt nach DIN 51130 „Prüfung von Bodenbelägen; Bestimmung der rutschhemmenden Eigenschaft; Arbeitsräume und Arbeitsbereiche mit erhöhter Rutschgefahr; Begehungsverfahren; Schiefe Ebene“.

*Grad der
Rutschhemmung,
R-Gruppe*

Das Begehungsverfahren „Schiefe Ebene“ ist mit dem jeweils ermittelten mittleren Gesamtakzeptanzwinkel entscheidend für die Einordnung eines Bodenbelages in eine von fünf Bewertungsgruppen (Grad der Rutschhemmung, R-Gruppe). Bodenbeläge der Gruppe R 9 erfüllen die geringsten und Bodenbeläge der Gruppe R 13 die höchsten Anforderungen an die Rutschhemmung.

Korrigierter mittlerer Gesamtakzeptanzwinkel	Klasse der Rutschhemmung (R-Gruppe)
von 6°–10°	R 9
mehr als 10°–19°	R 10
mehr als 19°–27°	R 11
mehr als 27°–35°	R 12
mehr als 35°	R 13

Tab. 4.3.3.5-1: Bewertungsgruppen R in Abhängigkeit vom mittleren Gesamtakzeptanzwinkel (Quelle: Anhang I ASR A1.5)

Der Verdrängungsraum eines Bodenbelages

Der Verdrängungsraum ist per Definition der unter der Geh-Ebene befindliche Hohlraum zur Aufnahme oder Ableitung von gleitfördernden Stoffen. Praktisch handelt es sich um Profilierungen oder Vertiefungen im Bodenbelag. Gut nachvollziehbar ist dies an Gitterrosten, in deren Hohlräumen sich gleitfördernde Stoffe gut absetzen können. Bodenbeläge dürfen nur mit V für Verdrängungsraum gekennzeichnet werden, wenn das Volumen des Verdrängungsraumes mindestens $4 \text{ cm}^3/\text{dm}^2$ beträgt. Bei Rosten beträgt der Verdrängungsraum mindestens V 10. In Bodenbelägen mit Verdrängungsraum können sich gleitfördernde Stoffe besser unterhalb der Geh-Ebene in den Hohlräumen absetzen.

Das fördert die rutschhemmende Eigenschaft des Bodens bei Vorliegen gleitfördernder Stoffe und ist ein Vorteil gegenüber Bodenbelägen ohne Verdrängungsraum. Nachteilig ist der erhöhte Aufwand für die Reinigung.

Bodenbeläge mit Verdrängungsraum

Bezeichnung des Verdrängerungsraumes	Mindestvolumen des Verdrängerungsraumes (cm ³ /dm ²)
V 4	4
V 6	6
V 8	8
V 10	10

Tab. 4.3.3.5-2: Bezeichnung des Verdrängerungsraumes und Zuordnung zu den Mindestvolumina (Quelle: Anhang 1 ASR A1.5)

Beispiele für R-Gruppen

Die R-Gruppen sind im Anhang 2 der ASR A1.5 „Fußböden“ für die verschiedensten Anwendungsgebiete aufgeführt. Zum Teil finden sich hier Angaben für den Verdrängerungsraum für verschiedene Arbeitsräume, -bereiche und betriebliche Verkehrswege. Allerdings führt der Anhang nur Bereiche auf, in denen die Gefahr des Ausrutschens bestehen kann, weil dort vorhandene Fußböden mit gleitfördernden Medien in Berührung kommen können.

R-Gruppen nach Anhang 2 der ASR A1.5

Der Anhang der ASR A1.5 ist identisch mit der DGUV Regel 108-003 „Fußböden in Arbeitsräumen und Arbeitsbereichen mit Rutschgefahr“.

Allgemeine Arbeitsräume und -bereiche	Bewertungsgruppe der Rutschgefahr (R-Gruppe)	Verdrängungsraum mit Kennzahl für das Mindestvolumen
Allgemeine Arbeitsräume und -bereiche		
Eingangsbereiche innen	R 9	
Eingangsbereiche außen	R 11 oder R 10	V 4
Treppen innen	R 9	
Treppen außen	R 11 oder R 10	V 4
Toiletten	R 9	
Umkleide- und Waschräume	R 10	
Pausenräume	R 9	
Erste-Hilfe-Räume	R 9	
Außenbereiche		
Gehwege	R 11 oder R 10	V 4
Laderampen, überdacht	R 11 oder R 10	V 4
Laderampen, nicht überdacht	R 12 oder R 11	V 4
Betankungsbereiche, überdacht	R 11	
Betankungsbereiche, nicht überdacht	R 12	

Tab. 4.3.3.5-3: Bezeichnung des Verdrängungsraumes und Zuordnung zu den Mindestvolumina (Quelle: Anhang 2 ASRA 1.5)

Belege mit unterschiedlicher Rutschhemmung

Problematisch und unfallgeneigt sind häufig die Übergänge von Bereichen mit unterschiedlicher Rutschhemmung. Das kann zwischen Arbeitsräumen mit differenzierten Anforderungen an die Rutschhemmung der Fall sein, am Übergang von Arbeitsräumen zu Fluren, Sanitärräumen, Küchenzeilen, innerhalb von Räumen an

Unterschiedliche Rutschhemmung

Bodenauflagen, z. B. Matten oder an speziell gestalteten Aufmerksamkeitsfeldern vor Treppen o. Ä.

Um dem zu begegnen, sollten die Bodenbeläge der aneinandergrenzenden Bereiche so ausgewählt werden, dass sie nur eine Bewertungsgruppe voneinander abweichen, z. B. Bewertungsgruppe R 10/R 11 oder R 11/R 12.

Ist die Tätigkeit der Beschäftigten von einem häufigeren Wechsel zwischen Arbeitsbereichen mit unterschiedlicher Rutschgefahr gekennzeichnet, sollte hier ausschließlich der Bodenbelag mit der höheren Bewertungsgruppe zur Anwendung kommen, auch wenn er in dem weniger rutschgefährdeten Bereich normalerweise nicht erforderlich wäre.

4.3.3.6 Auswahl von Bodenbelägen

Aspekte bei der Auswahl

Beim Neubau oder der Erweiterung von Arbeitsstätten, bei Umbaumaßnahmen oder Sanierungen steht oft die Frage der Gestaltung bzw. Umgestaltung der Fußböden auf dem Programm. Damit verbunden ist die Auswahl der künftigen Bodenbeläge. Für die Auswahl sind neben dem Aspekt der ausreichenden Rutschhemmung weitere Aspekte zu berücksichtigen, die der künftige Belag erfüllen soll:

- die mechanische Festigkeit
- die Beständigkeit gegen chemische und physikalische Einwirkungen
- die Haftung auf dem Untergrund entsprechend den zu erwartenden Belastungen

- Belastungen durch den Raddruck von Flurförderzeugen
- Anforderungen an ein rüttelfreies Befahren mit Transportgeräten (z. B. Unebenheiten, Fugen, Übergänge)
- Anforderungen an die spätere Reinigung, Pflege

Anhand der Werte/Kennzahlen für R und V können die Betriebe den Lieferanten die Anforderungen für Bodenbeläge vorgeben. Hinweise zu Bodenbelägen, ihren Eigenschaften z. B.. hinsichtlich der Zuordnung zu den einzelnen Bewertungsgruppen sind u. a. bei den Herstellern erhältlich.

Bodenbeläge mit rutschhemmenden Eigenschaften verfügen über Oberflächen, die als feinrau, rau, profiliert, über grobrau bis zu stark profiliert klassifiziert sind.

*Rutschhemmende
Eigenschaften*

Da ein Fußbodenbelag möglicherweise nicht alle von ihm verlangten Eigenschaften in sich vereinen kann, ist es wichtig, dass der gefundene Kompromiss die Erfüllung der sicherheitsrelevanten Anforderungen gewährleistet.

Nützliche Informationen zu geprüften Bodenbelägen enthält die sog. „Geprüfte Bodenbeläge-Positivliste“ des Berufsgenossenschaftlichen Instituts für Arbeitssicherheit (BIA). Sie enthält geprüfte und in eine der Bewertungsgruppen der Rutschhemmung und ggf. des Verdrängungsraumes eingeordnete Bodenbeläge.

4.3.3.7 Nachträgliche Verbesserung der Rutschhemmung von Bodenbelägen

Manche Bodenbeläge können nachträglich hinsichtlich ihrer Rutschhemmung verbessert werden. Dazu stehen Verfahren der Oberflächenbehandlung, wie mechanische oder chemische Nachbehandlung, zur Verfügung.

Chemische Nachbehandlung

Chemische Nachbehandlungsverfahren eignen sich nur für mineralische Bodenoberflächen wie Natursteinböden (z. B. Marmor, Granit), keramische Fliesen und Platten, Betonwerkstein, Beton und Estriche. Dazu stehen verschiedene Wirkpräparate zur Verfügung. Diese reagieren mit den im Bodenbelag befindlichen Mineralien und lösen diese teilweise heraus. Im Ergebnis wird die rutschhemmende Eigenschaft gezielt verbessert.

4.3.3.8 Kennzeichnung

Kennzeichnung von Gefahrenstellen

Können rutschgefährdende Fußbodenbereiche, Stellen oder Übergänge nicht durch technische oder bauliche Maßnahmen der Rutschhemmung sicherer gemacht werden, müssen sie nach den Vorgaben der ASR A1.3 „Sicherheits- und Gesundheitsschutzkennzeichnung“ gekennzeichnet werden. Die Kennzeichnung kann z. B. in Form von Sicherheitszeichen oder von Sicherheitsmarkierungen erfolgen.



Abb. 4.3.3.8-1: Warnzeichen W007 – Warnung vor Hindernissen am Boden



Abb. 4.3.3.8-2: Warnzeichen W011 – Warnung vor Sturzgefahr

Sicherheitsmarkierungen in Form von gelb-schwarzen Streifen sollen vorrangig an ständigen, solche in Form von rot-weißen Streifen vorrangig an temporären Hindernissen und Gefahrenstellen zur Anwendung kommen.

Temporäre und ständige Gefahrenstellen

Gegebenenfalls können bei Verbleib von Restgefährdungen zusätzliche Schutzmaßnahmen wie Absperrungen oder Handläufe erforderlich werden.

4.3.3.9 Reinigung

Die Oberflächen von Fußböden müssen leicht zu reinigen sein. Hygienische Anforderungen sind zu beachten und zu erfüllen. Sind Verunreinigungen und Ablagerungen in der Lage, Gefährdungen hervorzurufen, müssen sie unverzüglich beseitigt werden.

Reinigung von Fußböden

Verfahren und Mittel zur Reinigung und Pflege des Fußbodens dürfen seine Eigenschaften, z. B. hinsichtlich der Rutschhemmung, nicht beeinträchtigen.

Nassreinigung Temporäre, sich aus dem Reinigungsverfahren (z. B. Nassreinigung) ergebende Rutschgefahren können vermieden werden, indem die Reinigungsarbeiten außerhalb der üblichen Benutzungszeiten dieser Bereiche durchgeführt werden. Bei laufendem Betrieb sind die frisch gereinigten Bereiche abzugrenzen oder mindestens zu kennzeichnen.

Bestellmöglichkeiten



Die neue Arbeitsstättenverordnung

Für weitere Produktinformationen oder zum Bestellen hilft Ihnen unser Kundenservice gerne weiter:

Kundenservice

📞 **Telefon: 08233 / 381-123**

✉ **E-Mail: service@forum-verlag.com**

Oder nutzen Sie bequem die Informations- und Bestellmöglichkeiten zu diesem Produkt in unserem Online-Shop:

Internet

🌐 **<http://www.forum-verlag.com/details/index/id/5739>**