

DIN 24537-3

DIN

ICS 91.060.30

**Roste als Bodenbelag –
Teil 3: Kunststoffgitterroste**Gratings used as floor coverings –
Part 3: Plastic gratingsCaillebotis utilisé comme revêtement du sol –
Partie 3: Caillebotis plastique

Gesamtumfang 11 Seiten

Normenausschuss Maschinenbau (NAM) im DIN
Normenausschuss Bergbau (FABERG) im DIN

Inhalt

	Seite
Vorwort	3
1 Anwendungsbereich	3
2 Normative Verweisungen	3
3 Begriffe	4
4 Maße	5
4.1 Beispielhafte schematische Darstellung eines GFK-Gitterrostes	5
4.2 Toleranzangaben	6
5 Werkstoffe	6
5.1 Allgemeines	6
5.2 Harze	6
5.3 Füllstoff	6
5.4 Glasroving	6
5.5 Befestigungselemente	6
6 Ausführung	6
7 Befestigung	6
8 Zulässige Belastung	7
9 Bestimmung der Materialkennwerte	7
9.1 Allgemeines	7
9.2 Bestimmung der Biegeeigenschaften	7
9.2.1 Durchführung der Prüfung	7
9.2.2 Anforderungen an den Probekörper	7
9.3 Veraschungsversuche / Glührückstandsversuche	8
9.3.1 Durchführung der Prüfung	8
9.3.2 Anforderungen an den Probekörper	8
10 Berechnungsverfahren	8
10.1 Lastannahmen	8
10.2 Berechnungsmodell	8
10.2.1 Sicherheit gegen Bruch	8
10.2.2 Abminderungswerte bei Durchbiegung	9
11 Bestellangaben	9
12 Bezeichnung	10
Literaturhinweise	11
 Bilder	
Bild 1 — GFK-Rost mit quadratischer und mit rechteckiger Maschenteilung	5
Bild 2 — Ausführung des Probekörpers	7
 Tabellen	
Tabelle 1 — Beispiele für Maße, Gewichte	5
Tabelle 2 — Abminderungsbeiwerte gegen Bruch	9
Tabelle 3 — Abminderungsbeiwerte bei Durchbiegung	9

Vorwort

Diese Norm wurde vom Arbeitsausschuss (AA) „Sicherheit von Arbeitsbühnen und Zugängen“ des Normenausschusses Maschinenbau (NAM) erarbeitet.

Die Norm ist der dritte Teil der Normenreihe *Roste als Bodenbelag*. Folgende Teile gehören zu dieser Normenreihe:

- *Teil 1: Gitterroste aus metallischen Werkstoffen*
- *Teil 2: Blechprofilroste aus metallischen Werkstoffen*
- *Teil 3: Kunststoffgitterroste*

Diese Norm wurde in Zusammenarbeit mit dem Hauptverband der gewerblichen Berufsgenossenschaften, Berufsgenossenschaftliche Zentrale für Sicherheit und Gesundheit, Fachausschuss „Bauliche Einrichtungen“, Bonn, aufgestellt.

Die Grundsätze der Arbeitsstätten-Richtlinie „Verkehrswege“ (ASR 17/1,2) und die Festlegungen in der BG-Regel „Fußböden in Arbeitsräumen und Arbeitsbereichen mit Rutschgefahr“ (BGR 181) sind in die vorliegende Norm eingeflossen.

1 Anwendungsbereich

Gegossene Gitterroste aus GFK-Laminat (Glasfaser-verstärkter Kunststoff) nach dieser Norm werden vorwiegend in Betriebsanlagen des Maschinenbaus, der Hütten- und Walzwerke, der chemischen Industrie, der Automobilindustrie, des Bergbaus, der Kraftwerke sowie in baulichen Anlagen angewendet.

Kunststoffgitterroste nach dieser Norm werden ausschließlich als begehbare Bodenbelag für Bühnen, Podeste, Laufstege und Rampen verwendet.

Gitterroste aus GFK-Laminat als Teilausrüstung für Maschinen und maschinelle Anlagen müssen auch die Festlegungen nach DIN EN ISO 14122-1 bis DIN EN ISO 14122-4 erfüllen.

2 Normative Verweisungen

Die folgenden zitierten Dokumente sind für die Anwendung dieses Dokuments erforderlich. 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 EN ISO 178, *Kunststoffe — Bestimmung der Biegeeigenschaften*

DIN EN ISO 472, *Kunststoffe — Fachwörterverzeichnis*

DIN EN ISO 1172, *Textilglasverstärkte Kunststoffe — Prepregs, Formmassen und Lamine — Bestimmung des Textilglas- und Mineralfüllstoffgehalts — Kalzinierungsverfahren*

DIN EN ISO 14122-1, *Sicherheit von Maschinen — Ortsfeste Zugänge zu maschinellen Anlagen — Teil 1: Wahl eines ortsfesten Zugangs zwischen zwei Ebenen*

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*

DIN EN ISO 14122-4, *Sicherheit von Maschinen — Ortsfeste Zugänge zu maschinellen Anlagen — Teil 4: Ortsfeste Steigleitern*

DIN EN 13706-1, *Verstärkte Kunststoffverbundwerkstoffe — Spezifikationen für pultrudierte Profile — Teil 1: Bezeichnung*

DIN EN 13706-2, *Verstärkte Kunststoffverbundwerkstoffe — Spezifikationen für pultrudierte Profile — Teil 2: Prüfverfahren und allgemeine Anforderungen*

BGR 181, *BG-Regel — Fußböden in Arbeitsräumen und Arbeitsbereichen mit Rutschgefahr¹⁾*

BGI 588, *Merkblatt für Metallroste¹⁾*

RAL GZ 638, *Gitterroste — Gütesicherung²⁾*

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die Begriffe nach DIN EN ISO 472, DIN EN ISO 14122-1 bis DIN EN ISO 14122-4, DIN EN 13706-1 und DIN EN 13706-2 und die folgenden Begriffe.

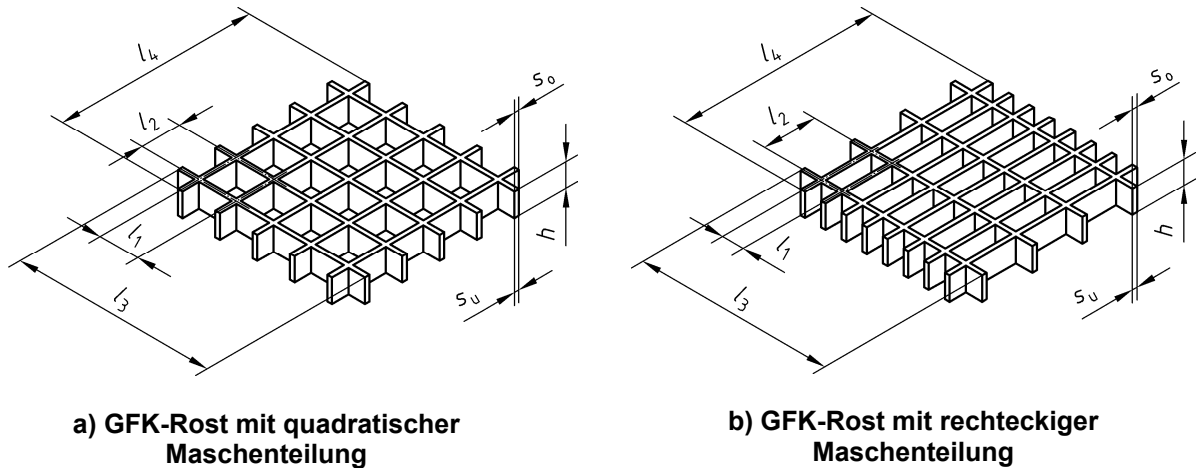
3.1 gegossene Gitterroste
Verbundstrukturen, bei denen Schichten von mit synthetischem Harz imprägnierten Rovings kreuzweise in einer Form laminiert werden, das Harz aushärtet und so die endgültige Form gebildet wird

1) Berufsgenossenschaftliches Vorschriftenwerk (BGV, BGR, BGI)
Herausgeber: Hauptverband der gewerblichen Berufsgenossenschaften (HVBG), 53754 Sankt Augustin
Zu beziehen bei: Carl Heymanns Verlag KG, Luxemburger Straße 449, 50939 Köln.

2) RAL-Druckschriften
Herausgeber: Deutsches Institut für Gütesicherung und Kennzeichnung e. V., Siegburger Straße 39, 53757 Sankt Augustin
Zu beziehen bei: Deutsches Institut für Gütesicherung und Kennzeichnung e. V., Siegburger Straße 39, 53757 Sankt Augustin; Beuth Verlag GmbH, 10772 Berlin.

4 Maße

4.1 Beispielhafte schematische Darstellung eines GFK-Gitterrostes



Legende

- h Rosthöhe
- l_1 Längsstabteilung
- l_2 Querstabteilung
- l_3 Breite
- l_4 Länge (Tragstabrichtung)
- s_o obere Stegbreite
- s_u untere Stegbreite

Bild 1 — GFK-Rost mit quadratischer und mit rechteckiger Maschenteilung

Tabelle 1 — Beispiele für Maße, Gewichte

Maße in Millimeter

h^a	Maschenteilung $l_1 \times l_2$	Gewicht kg/m^2 \approx
35	38 × 38	17,5
25	21 × 51	16,5
30	40 × 40	15,0
38	38 × 38	18,2
ANMERKUNG Zur Wahl der Maschenteilung siehe DIN EN ISO 14122-2 und BGI 588.		
^a Andere Steghöhen und Maschenteilungen können je nach Belastungsanforderungen und Stützweiten vereinbart werden.		

4.2 Toleranzangaben

Wenn nicht anders vereinbart beträgt die Toleranz für die Rosthöhe ($h \pm 1$) mm, für die Außenabmessungen $l_3 -4^0$ mm und $l_4 -4^0$ mm.

5 Werkstoffe

5.1 Allgemeines

Die verwendeten Werkstoffe müssen im Bereich von -20 °C bis 60 °C temperaturbeständig sein

Der Nachweis der chemischen Beständigkeit von Kunststoffgitterrosten muss gesondert durchgeführt werden.

Es dürfen keine Werkstoffe mit halogenhaltigen Bestandteilen verwendet werden.

5.2 Harze

Zur Auswahl von Harzen siehe z. B. DIN 16946-2.

5.3 Füllstoff

Zur Auswahl von Füllstoffen siehe z. B. DIN 18820-1.

5.4 Glasroving

Zur Auswahl von Glasrovings siehe z. B. DIN EN 14020-1 bis DIN EN 14020-3.

5.5 Befestigungselemente

Der gewünschte Werkstoff ergibt sich aus den chemischen Einflüssen und der Korrosionsbelastung und ist entsprechend zu vereinbaren.

6 Ausführung

6.1 Kunststoffgitterroste, deren Außenabmessungen von den fertigungsbedingten Abmessungen abweichen, haben möglicherweise keine geschlossenen Ränder. Die Schnittkanten sind dauerhaft zu versiegeln.

6.2 Kunststoffgitterroste sind in verschiedenen Farben lieferbar.

6.3 Kunststoffgitterroste müssen nach BGR 181 rutschhemmend ausgeführt sein. Die Rutschhemmung muss zwischen den Bewertungsgruppen R9 und R13 liegen.

ANMERKUNG Die Rutschhemmung kann z. B. durch Schliiff, Besandung, Oberflächenform erreicht werden.

7 Befestigung

Bodenbeläge aus Gitterrost müssen dauerhaft befestigt werden können und gegen Verschieben gesichert sein. Hierbei sind mindestens die Anforderungen nach BGI 588 einzuhalten.

Für die Auflagerlänge gelten die Festlegungen nach BGI 588.

8 Zulässige Belastung

Die Belastung ist bei Bestellung zu vereinbaren. Die Lastannahmen nach DIN EN ISO 14122-2 dürfen nicht unterschritten werden.

Die Durchbiegung des Bodenbelages unter Belastung mit der vereinbarten Last darf nicht mehr als $\frac{1}{200}$ der Stützweite betragen. Der Höhenunterschied von benachbarten Stoßstellen darf 4 mm nicht übersteigen.

In Abhängigkeit von der Stützweite, Geometrie und Materialkennwerten ergeben sich unterschiedliche zulässige Tragfähigkeiten. Der Hersteller hat entsprechende Angaben zur Verfügung zu stellen.

9 Bestimmung der Materialkennwerte

9.1 Allgemeines

Die Materialkennwerte müssen durch anerkannte Prüfinstitute ermittelt werden. Die Probekörper sind aus einem serienmäßig hergestellten Kunststoffgitterrost zu entnehmen. Die Materialkennwerte sind bei gleichem Glasgehalt und gleichem Glastyp identisch.

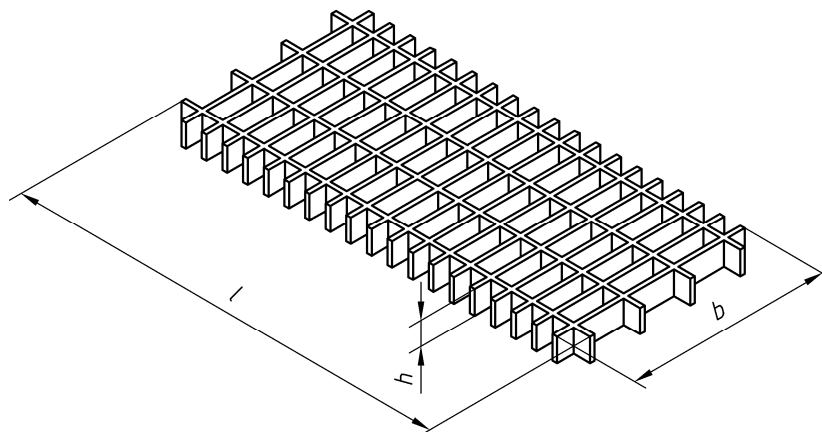
9.2 Bestimmung der Biegeeigenschaften

9.2.1 Durchführung der Prüfung

Zur Bestimmung des Biegemoduls und der Biegefestigkeit gelten die Festlegungen nach DIN EN ISO 178. Für die Ermittlung der Biegefestigkeit sind aus mindestens 10 Versuchen der 5%-Quantile-Wert bei 75%iger Aussagewahrscheinlichkeit und der Biegemodul als Mittelwert in Anlehnung an DIN EN 1990:2002, Anhang D zu bestimmen.

9.2.2 Anforderungen an den Probekörper

Mit Ausnahme der Breite gelten die Festlegungen nach DIN EN ISO 178. Der Probekörper muss mindestens drei Längsstäbe enthalten.



Legende

- h Rosthöhe
- l Länge (Tragstabrichtung)
- b Breite

Bild 2 — Ausführung des Probekörpers

9.3 Veraschungsversuche/Glührückstandsversuche

9.3.1 Durchführung der Prüfung

Zur Bestimmung des Glasmasseanteils gelten die Festlegungen nach DIN EN ISO 1172. Füllstoffanteile sind, wenn vorhanden, zu berücksichtigen.

9.3.2 Anforderungen an den Probekörper

Als Probekörper ist ein Längsstababschnitt zwischen zwei Querstäben zu wählen.

10 Berechnungsverfahren

10.1 Lastannahmen

Die Lasten sind nach DIN EN ISO 14122-2 anzunehmen.

10.2 Berechnungsmodell

Die Berechnung kann in Anlehnung an RAL GZ 638 mit den in 9.2 ermittelten Materialkennwerten erfolgen.

Die realistische Querverteilung der Lasten über die Querstäbe darf berücksichtigt werden. Befestigungselemente zwischen benachbarten Kunststoffgitterrosten dürfen berücksichtigt werden.

Das Eigengewicht darf gegenüber der Verkehrslast vernachlässigt werden.

Es sind die Sicherheits- und Abminderungsbeiwerte (nach 10.2.1 und 10.2.2) zu berücksichtigen.

10.2.1 Sicherheit gegen Bruch

Als Sicherheit gilt $S = 2,0$. Dieser Wert spaltet sich in die Teilsicherheitsbeiwerte $\gamma_Q = 1,5$ für die Verkehrslast und $\gamma_M = 1,1 \times 1,2 = 1,32$ für die charakteristische Materialfestigkeit auf.

Der Abminderungswert gegen Bruch wird ermittelt nach:

$$A_B = A_{B1} \times A_{B2} \times A_{B3} \quad (1)$$

Dabei ist

A_{B1} der Abminderungsfaktor für Einwirkungsdauer,

A_{B2} der Abminderungsfaktor für Medieneinfluss, z. B. Witterung, Feuchtigkeit und Chemikalien,

A_{B3} der Abminderungsfaktor für die Umgebungstemperatur.

Werte für Abminderungsbeiwerte gegen Bruch findet man in Tabelle 2.

Tabelle 2 — Abminderungsbeiwerte gegen Bruch

A_B	A_{B1}	A_{B2}	A_{B3}
$\geq 1,5$	1,1 ^a	$\geq 1,2^b$	$\geq 1,0^c$
^a In Anlehnung an DIN 18820-2:1991, Tabelle 7, für eine Belastungsdauer von einem Tag. ^b Für Einflüsse durch Chemikalien siehe Medienlisten 40 für Behälter, Auffangvorrichtungen und Rohre aus Kunststoff, Ausgabe Mai 2005. ^c Im Bereich von -20 °C bis 60 °C .			

Damit ergibt sich eine Mindest-Anfangssicherheit von $A_B \times S = 3,0$ gegen Bruch.

Für eine Dauerbelastung erhöht sich der Wert A_{B1} auf 1,5 und A_B auf 2,0. Damit ergibt sich eine Mindest-Anfangssicherheit von $A_B \times S = 4,0$ gegen Bruch.

10.2.2 Abminderungswerte bei Durchbiegung

Der Abminderungswert bei Durchbiegung wird ermittelt nach:

$$A_I = A_{I1} \times A_{I2} \times A_{I3} \quad (2)$$

Dabei ist

- A_{I1} Abminderungsfaktor für Einwirkungsdauer,
- A_{I2} der Abminderungsfaktor für Medieneinfluss, z. B. Witterung, Feuchtigkeit und Chemikalien,
- A_{I3} der Abminderungsfaktor für die Umgebungstemperatur.

Werte für Abminderungsbeiwerte bei Durchbiegung findet man in Tabelle 3.

Tabelle 3 — Abminderungsbeiwerte bei Durchbiegung

A_I	A_{I1}	A_{I2}	A_{I3}
$A_{I1} \times A_{I2} \times A_{I3}$	1,1 ^a	$\geq 1,2^b$	$\geq 1,0^c$
^a In Anlehnung an DIN 18820-2:1991, Tabelle 7, für eine Belastungsdauer von einem Tag. ^b Für Einflüsse durch Chemikalien siehe Medienlisten 40 für Behälter, Auffangvorrichtungen und Rohre aus Kunststoff, Ausgabe Mai 2005. ^c Im Bereich von -20 °C bis 60 °C .			

Für eine Dauerbelastung erhöht sich der Wert A_{I1} auf 1,5.

11 Bestellungenangaben

Die Auswahl des geeigneten Kunststoffgitterrostes umfasst mindestens Angaben zu

- Abmessungen,
- Maschenteilung,

- Stützweite,
- Belastung,
- Umgebungseinflüssen (z. B. chemische Einflüsse, Temperaturen),
- rutschhemmender Ausführung (Bewertungsgruppe nach BGR 181),
- elektrischer Leitfähigkeit,
- Brandverhalten,
- Farbe.

Zur Auswahl der geeigneten Befestigungselemente sind mindestens Angaben zu den Umgebungseinflüssen (z. B. chemische Einflüsse, Temperaturen, Witterungseinflüsse) erforderlich.

12 Bezeichnung

BEISPIEL Bezeichnung eines Kunststoffgitterrostes mit Rosthöhe $h = 30$ mm, Maschenteilung $l_1 \times l_2 = 38$ mm \times 38 mm, Länge (Tragstabrichtung) $l_4 = 800$ mm und Breite $l_3 = 1\ 000$ mm:

Kunststoffgitterrost DIN 24537-3 – 30 – 38 \times 38 – 800 \times 1 000

Literaturhinweise

DIN 16946-2, *Reaktionsharzformstoffe — Gießharzformstoffe — Typen*

DIN 18820-1, *Laminat aus textilglasverstärkten ungesättigten Polyester- und Phenacrylatharzen für tragende Bauteile (GF-UP, GF-PHA) — Aufbau, Herstellung und Eigenschaften*

DIN 18820-2:1991, *Laminat aus textilglasverstärkten ungesättigten Polyester- und Phenacrylatharzen für tragende Bauteile (GF-UP, GF-PHA) — Physikalische Kennwerte der Regellaminat*

DIN 18820-3, *Laminat aus textilglasverstärkten ungesättigten Polyester- und Phenacrylatharzen für tragende Bauteile (GF-UP, GF-PHA) — Schutzmaßnahmen für das tragende Laminat*

DIN 18820-4, *Laminat aus textilglasverstärkten ungesättigten Polyester- und Phenacrylatharzen für tragende Bauteile (GF-UP, GF-PHA) — Prüfung und Güteüberwachung*

DIN EN 1990:2002, *Eurocode: Grundlagen der Tragwerksplanung*

DIN EN 14020-1, *Verstärkungsfasern — Spezifikation für Textilglasrovings — Teil 1: Bezeichnung*

DIN EN 14020-2, *Verstärkungsfasern — Spezifikation für Textilglasrovings — Teil 2: Prüfverfahren und allgemeine Anforderungen*

DIN EN 14020-3, *Verstärkungsfasern — Spezifikation für Textilglasrovings — Teil 3: Besondere Anforderungen*

ASR 17/1,2, *Arbeitsstätten-Richtlinie: Verkehrswege*³⁾

Medienlisten 40 für Behälter, Auffangvorrichtungen und Rohre aus Kunststoff (Ausgabe Mai 2005)⁴⁾

3) Arbeitsstätten-Richtlinie (ASR); Nachgewiesen in der DITR-Datenbank der DIN Software GmbH
Bezug: Beuth Verlag GmbH, 10772 Berlin.

4) Medienlisten 40
Herausgeber und Bezug: Deutsches Institut für Bautechnik, Kolonnenstraße 30L, 10829 Berlin.