

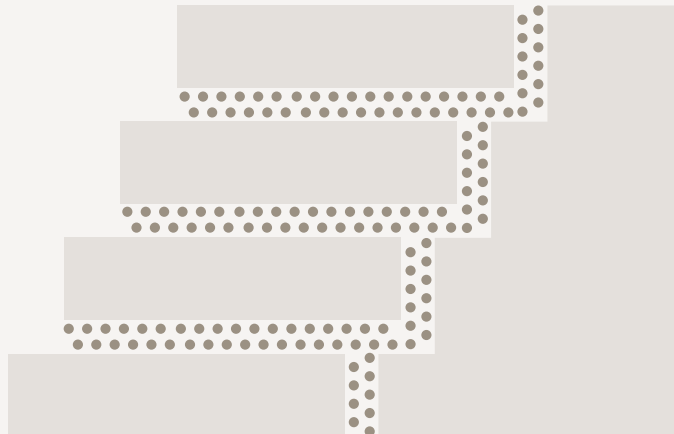
Nr. 5

euroFEN Merkblatt Nr. 5

Grobkornmörtel

Verlegung von Natur- und Betonwerkstein sowie
keramischen Fliesen und Platten auf Grobkornmörtel

Stand Dezember 2024
Entspricht dem BIV-Merkblatt 6.02



Herausgeber/Verfasser

Sachverständigenkreis euroFEN e.V., Freiheit 25-27, 46348 Raesfeld

Bezugsquelle

Ebner Media Group GmbH & Co. KG, Fachzeitschrift Naturstein, Webshop, Downloads:
<https://shop.natursteinonline.de/shop/euro-fen-merkblaetter/>

Mitträger:

Bundesinnungsverband des Deutschen Steinmetz- und Steinbildhauerhandwerks

Fachverband Fliesen und Naturstein (FFN)



**BUNDESVERBAND
DEUTSCHER
STEINMETZE**



INHALT

1. Einführung	3
2. Anwendungsbereich	3
3. Begriffe	4
4. Planungshinweise.....	5
4.1 Allgemein	5
4.2 Bemessung	5
4.3 Fugen	5
4.3.1 Feldbegrenzungsfugen im Oberbelag.....	5
4.3.2 Gebäudetrennfugen	6
4.3.3 Randfugen	6
4.3.4 Belagsfugen	6
5. Ausführung	6
5.1 Planungshilfe zur Optimierung der Mörtelzusammensetzung.....	7
5.2 Außenbereich	7
5.3 Innenbereich	8
6.0 Literaturhinweise	8
 Informativer Anhang A – Bemessungsbeispiel Innenbereich	10
Informativer Anhang B – Prüfverfahren	11
1. Biegezugfestigkeit – Eignungsprüfung	11
2. Biegezugfestigkeit – Bestätigungsprüfung	11

1. EINFÜHRUNG

Das vorliegende Merkblatt gibt Empfehlungen zur Planung und Verlegung von Natur-, und Betonwerkstein sowie keramischen Fliesen und Platten auf Grobkornmörtel im Außen- und Innenbereich. Dieses Merkblatt ergänzt die bestehenden BIV-Regelwerke (Merkblätter 1.01 „Bodenbeläge für Innenräume“ und 6.01 „Bodenbeläge im Außenbereich“) und legt den Fokus auf die Verwendung von Grobkornmörtel als Lastverteilungsschicht bzw. Verlegemörtel. Ausführliche Planungs- und Ausführungshinweise hinsichtlich Fugenausbildung, Entwässerung, Untergründe (gebunden oder ungebunden bzw. mit und ohne Abdichtungen), Konstruktionsaufbauten etc. sind in den o. g. Merkblättern zu finden und werden hier nicht nochmals thematisiert.

Die Verwendung von Grobkornmörtel bietet u. a. folgende Vorteile:

a) Innenbereich

- › Schnellere Trocknung und frühere Belegreife bei Ausführung als erhärtete Lastverteilungsschicht
- › Kurze Bauzeiten möglich
- › Frisch-in-frisch-Verlegung möglich
- › Reduziertes Schwindverhalten
- › Vom Bodenleger einbaubar
- › Kostengünstige Baustellenmischungen möglich
- › Diffusionsoffene Verlegung auf kritischen Untergründen möglich (z. B. historische Bausubstanz)
- › bei statisch erforderlicher Gewichtsreduktion im Systemaufbau ist die Verwendung von Leichtzuschlägen mit wärmedämmende Eigenschaften möglich

b) Außenbereich

- › Drainfähigkeit / Wasserableitung
- › Kapillarbrechende Wirkung bei ausreichender Mörtelbettdicke
- › Schnellere Trocknung und frühere Belegreife bei Ausführung als erhärtete Lastverteilungsschicht
- › Kurze Bauzeiten möglich
- › Frisch-in-frisch-Verlegung möglich
- › Reduziertes Schwindverhalten
- › Vom Bodenleger einbaubar
- › Kostengünstige Baustellenmischungen möglich
- › bei statisch erforderlicher Gewichtsreduktion im Systemaufbau ist die Verwendung von Leichtzuschlägen mit wärmedämmenden Eigenschaften, vorzugsweise Blähglas / Blähglasgranulat, möglich.

Aufgrund vergleichsweise geringerer Biegezugfestigkeiten sind bei Ausführungen von Lastverteilungsschichten auf Trenn- oder Dämmschichten höhere Schichtdicken erforderlich.

2. ANWENDUNGSBEREICH

Die Verlegung auf Grobkornmörtel hat sich im Innen- und Außenbereich seit Jahrzehnten bewährt, insbesondere bei der Verlegung von:

- › Belägen auf Terrassen, Balkonen, Wegen und Podesten mit Personenbelastung
- › Treppenbekleidungen incl. entkoppelter Podeste im Wohnbereich
- › Bodenbelägen im Innenbereich

Es sind Belagsmaterialien mit einer Kantenlänge von ≥ 30 cm zu empfehlen.

Geeignete Belagsmaterialien sind:

- › Naturwerkstein (empfohlene Bruchkraft ≥ 1.500 N und Mindestnenndicke ≥ 20 mm)
- › Betonwerkstein (empfohlene Bruchkraft ≥ 1.500 N und Mindestnenndicke ≥ 20 mm)
- › Keramische Fliesen und Platten (empfohlene Bruchkraft ≥ 1.500 N; z. B. Mindestnenndicke ≥ 10 mm bei Klasse B I a gemäß DIN EN 14411)

Zu unterscheiden sind die folgenden Ausführungsvarianten:

- › im Verbund
- › auf Trennschicht
- › auf Dämmschicht (schwimmend)
- › auf ungebundener Tragschicht

Die nachfolgenden Hinweise beziehen sich vorrangig auf Baustellenmischungen unter Verwendung von Normzementen. Bei der Verwendung von Werk trockenmörteln oder Compound-Bindemitteln sind die Herstellerangaben zu beachten. Werk trockenmörtel werden aus produktionstechnischen Gründen oftmals mit Feinanteilen < 2 mm hergestellt. Die Anwendung für den jeweiligen Einsatzbereich ist vom Hersteller freizugeben.

3. BEGRIFFE

Alle folgenden Begriffe beziehen sich auf den Geltungsbereich dieses Merkblatts.

Compound-Bindemittel

Compound-Bindemittel sind herstellerspezifische, nicht genormte Gemische aus Bindemitteln und Additiven.

Fliese

Bei einer Fliese handelt es um ein Werkstück mit einer Nenndicke ≤ 12 mm.

Platte

Bei einer Platte handelt es sich um ein Werkstück mit einer Nenndicke > 12 mm und ≤ 80 mm.

Formatplatte

Formatplatten sind Fliesen oder Platten mit formatierten bzw. gesägten Kanten und einem definierten Nennmaß.

Haftbrücke

Eine Haftbrücke ist eine Kontaktschicht, welche in einer ausreichenden Schichtdicke den Haftverbund zwischen zwei Belagsschichten sicherstellt. Die Verwendung erfolgt frisch-in-frisch. Haftbrücken in Verbindung mit Grobkornmörtel sind beispielsweise:

- › Zement – Sand – Gemische mit oder ohne Kunststoffvergütung
- › Werk trockenmörtel

Grobkornmörtel

Grobkornmörtel im Sinne dieses Merkblattes sind Gemische aus Gesteinskörnung, Bindemittel und Wasser. Das Bindemittel ist hydraulisch erhärtend. Grundvoraussetzung für die Gesteinskörnung ist, dass sie frei von Feinanteilen <2 mm und für die Verwendung geeignet ist. Die Sieblinie der Gesteinskörnung richtet sich nach der Anwendung.

Grobkornmörtel als Lastverteilungsschicht

Grobkornmörtel als Lastverteilungsschicht sind Mörtelschichten, die bei der Verlegung auf Trenn- oder Dämmschichten zur Aufnahme von Verkehrslasten erforderlich sind. Grobkornmörtel als Lastverteilungsschicht müssen nicht in gleichmäßiger Dicke ausgeführt werden. Die Verlegung von Oberbelägen kann frisch-in-frisch oder auf erhärteter Lastverteilungsschicht aus Grobkornmörtel erfolgen.

Verlegemörtel

Zur Verlegung von Oberbelägen auf einer erhärteten Lastverteilungsschicht aus Grobkornmörtel können Klebemörtel nach DIN EN 12004-1 oder Dickbettmörtel (nur im Innenbereich) verwendet werden.

Puzzolanzement

In DIN EN 197-1 ist der Trassanteil in den Portlandpuzzolanzementen CEM II/A-P auf 6 % bis 20 % und beim CEM II/B-P auf 21 % bis 35 % festgelegt. Für die Verlegung von Natur- und Betonwerkstein im Außenbereich wird empfohlen, Puzzolanzemente mit mindestens 40 % Trassanteil (CEM IV/B-P) zu verwenden.

Drainagematten

Drainagematten sind industriegerfertigte Produkte, die eine schnellere, horizontale Wasserableitung bewirken können.

Ternäre Bindemittel

Ternäre Bindemittel sind Systeme, welche schnell Festigkeit aufbauen, einen Großteil des Anmachwassers kristallin binden können und hierdurch schwundarm aushärten. Die Hauptbestandteile sind Aluminatzement, Calciumsulfat und eine alkalische Anregung durch weitere Additive oder Portlandzement.

4. PLANUNGSHINWEISE

4.1 Allgemein

Grobkornmörtel sind für den Einsatz in nassbelasteten Innenbereichen nur unterhalb einer Abdichtung geeignet.

4.2 Bemessung

Sollten im Ausnahmefall planerische Bemessungen erforderlich sein, so sind dafür für den Verwendungszweck ausgewählte Rezepturen anzuwenden (siehe Beispiel im informativen Anhang A).

4.3 Fugen

4.3.1 Feldbegrenzungsfugen im Oberbelag

Bei Belagsflächen mit besonderer thermischer Beanspruchung (z. B. dunkle, großformatige Oberbeläge im Außenbereich) ist besonders das Ausdehnungsverhalten zu berücksichtigen. Dies erfordert im Allgemeinen kleinere Feldeinteilungen.

Im Außenbereich sollte der Abstand der Feldbegrenzungsfugen ca. 2 – 5 m und im Innenbereich ca. 8 m nicht überschreiten (jeweils nur im Oberbelag). Zusätzlich können Bewegungsfugen erforderlich sein.

4.3.2 Gebäudetrennfugen

Gebäudetrennfugen sind deckungsgleich in der gesamten Konstruktion zu übernehmen.

4.3.3 Randfugen

An aufgehenden Bauteilen sind Randfugen auszubilden.

4.3.4 Belagsfugen

Bei der frisch-in-frisch-Verlegung sind zur Verringerung von Fugenverfärbungen und zum Abbau der schwindungsbedingten Verformungen des Grobkornmörtels Wartezeiten bis zur Verfugung erforderlich.

Auf wasserundurchlässigen Untergründen und Tragschichten sind wasserdurchlässige Fugenmörtel (Drainfugen) nicht geeignet.

Bei Belägen auf Grobkornmörteln ist die Ausführung mit offenen oder ungebundenen Fugen nicht zu empfehlen.

Die Festigkeit der Fugenmörtel sollte geringer sein als die Festigkeit der Belagswerkstoffe.

5. AUSFÜHRUNG

Bei der Verwendung von Grobkornmörtel kann die Verlegung frisch-in-frisch oder als vorgezogene und erhärtete Lastverteilungsschicht erfolgen. Wenn Grobkornmörtel als vorgezogene und erhärtete Lastverteilungsschicht eingesetzt wird,

- sind eine Nachbehandlung und ggf. Schutzmaßnahmen erforderlich (z. B. Schutz vor Sonne, Wind, Regen und mechanischer Belastung).
- ist der Oberbelag im Außenbereich im Buttering-Verfahren zu verlegen und die Belagsfugen sind frei von Verlegemörtel zu halten.
- kann der Oberbelag im Innenbereich mit allen Verfahren gemäß DIN 18157 verlegt werden.

Aufgrund der Struktur von Grobkornmörteln können diese in ungleichmäßigen Schichtdicken (z. B. Rampe, Ausgleich von Unebenheiten im Untergrund) eingebaut werden. Sprunghafte Höhenversätze sind zu vermeiden.

5.1 Planungshilfe zur Optimierung der Mörtelzusammensetzung

Auswirkungen auf

	Festigkeit	Wasserableitvermögen / Kapillarbrechende Eigenschaften
Zementart, Portlandkalksteinzement*, CEM II/A-LL 32,5 R	+	0
Zementart, Portlandkalksteinzement*, CEM II/A-LL 42,5 R	++	0
Zementart, Puzzolanzement, CEM IV/B-P 32,5 R	+	+
Mischungsverhältnis 1:4	++	+
Mischungsverhältnis 1:6	+	++
w/z-Wert 0,4	+	++
w/z-Wert 0,5	++	+
Basaltsplitt	++	++
Rundkorn / Kies	++	+
Korngröße 2-5 mm	++	+
Korngröße 5-8 mm	+	++

Tabelle 1: Planungshilfe für die Mörtelzusammensetzung

*wegen erhöhter Ausblühungsgefahr nur im Innenbereich und bei verfärbungsunempfindlichen Gesteinsarten zu empfehlen.

Legende:

0 = keine relevanten Auswirkungen

+ = positive Auswirkungen

++ = besonders positive Auswirkungen

5.2 Außenbereich

Weiterführende Hinweise siehe BIV-MB 6.01 „Bodenbeläge im Außenbereich“.

	Unge- bundene Trag- schicht**	Gebundene Tragschicht			
		Ohne Abdichtung	Abdichtung nach DIN 18531-3		Abdichtung in Anlehnung an DIN 18531-5
			Ohne Dämm- schicht	Mit Dämm-schicht	
Trennschicht (PE-Folie, zweilagig)	Nein	Ggf.	Ja	Ja	Ggf.
Drainagematte erforderlich	Nicht	verbessert die horizontale Wasserableitung, bedingt höhere Schichtdicken des Grobkornmörtels			
Schichtdicke Grobkornmörtel*	≥ 100 mm	≥ 40 mm	≥ 60 mm	≥ 80 mm (je nach Art der Dämmschicht und Belastung)	≥ 40 mm
Oberbelag mit Haftbrücke		Ja			

Tabelle 2: Konstruktionsempfehlungen für den Außenbereich

*Diese Mindestnenndicken gelten für fußläufige, leichte Belastung und können abhängig von den Baustellenbedingungen und der Mörtelzusammensetzung (Vgl. Tabelle 1) nach oben und unten abweichen. Bei höheren Belastungen sind die Bettungsdicken entsprechend zu planen. Höhere Bettungsdicken haben sich in der Praxis bewährt.

**Fachgerecht verdichtete Anfüllungen und Tragschichten bei denen keine Setzungen zu erwarten sind.

Bei größeren Mörtelschichtdicken empfiehlt es sich, eine Gesteinskörnung mit größerem Korndurchmesser (z. B. 4-8 mm, 4-11 mm, 8-16 mm) zu verwenden.

Ein wasserundurchlässiges Planum ist mit Gefälle zur Entwässerung oder Dränage herzustellen. Bei einem wasserundurchlässigen Planum ist als Trag-schicht / Frostschutzschicht eine verdichtete, wasserdurchlässige Kies- oder Splittschicht einzubauen.

Ist das maschinell verdichtete Planum ausreichend wasserdurchlässig, kann auf den Einbau einer besonderen Frostschutzschicht verzichtet werden.

Bei vom Baukörper getrennten Konstruktionen kann in Ausnahmefällen auf eine Abdichtung auf der Betontragschicht verzichtet werden. Diese muss dazu ein ausreichendes Gefälle aufweisen. Die Verlegung des Belags erfolgt dabei auf Grobkornmörtel. Ausblühungen und Feuchtflecken werden bei dieser Ausführungsart begünstigt.

5.3. Innenbereich

Weiterführende Hinweise siehe BIV-MB 1.01 „Bodenbeläge für Innenräume“.

	Untergrund		
	Trennschicht	Dämmschicht (schwimmend)	Verbund
Trennschicht	Ja (z. B. PE-Folie, zweilagig)	Ja (z. B. PE-Folie, einlagig)	Nein
Haftbrücke zum Untergrund	Nein	Nein	Ja
Schichtdicke Grobkornmörtel*	≥ 60 mm	≥ 80 mm	≥ 40 mm
Haftbrücke zum Oberbelag	Ja		

Tabelle 3: Konstruktionsempfehlungen für den Innenbereich

* Diese Mindesttrenndicken gelten für fußläufige, leichte Belastung und können abhängig von den Baustellenbedingungen und der Mörtelzusammensetzung (Vgl. Tabelle 1) nach oben und unten abweichen. Bei höheren Belastungen sind die Bettungsdicken entsprechend zu planen. Höhere Bettungsdicken haben sich in der Praxis bewährt.

Bei größeren Mörtelschichtdicken empfiehlt es sich, eine Gesteinskörnung mit größerem Korndurchmesser (z. B. 4-8 mm, 4-11 mm, 8-16 mm) zu verwenden.

Die Anordnung von Fußbodenheizungen ist als Sonderkonstruktion auch in Kombination mit Grobkornmörtel möglich.

6.0 LITERATURHINWEISE

BIV-Merkblatt 1.01

Bodenbeläge für Innenräume, Bundesverband Deutscher Steinmetze

BIV-Merkblatt 6.01

Bodenbeläge im Außenbereich, Bundesverband Deutscher Steinmetze

DIN 18157-1 bis -3

Normenreihe zur Ausführung von Bekleidungen und Belägen im Dünnbettverfahren

DIN 18531-3

Abdichtung von Dächern sowie von Balkonen, Loggien und Laubengängen - Teil 3: Nicht genutzte und genutzte Dächer - Auswahl, Ausführung und Details

DIN 18531-5

Abdichtung von Dächern sowie von Balkonen, Loggien und Laubengängen - Teil 5: Balkone, Loggien und Laubengänge

DIN EN 197-1

Zement - Teil 1: Zusammensetzung, Anforderungen und Konformitätskriterien von Normalzement

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 12004-1

Mörtel und Klebstoffe für keramische Fliesen und Platten - Teil 1: Anforderungen, Bewertung und Überprüfung der Leistungsbeständigkeit, Einstufung und Kennzeichnung

DIN EN 12390-5

Prüfung von Festbeton - Teil 5: Biegezugfestigkeit von Probekörpern

DIN EN 14411

Keramische Fliesen und Platten - Definitionen, Klassifizierung, Eigenschaften, Bewertung und Überprüfung der Leistungsbeständigkeit und Kennzeichnung

HINWEIS

Die hier gegebenen Informationen dienen Planung und Ausführung.

Diese Technische Information schließt andere fachgerechte Konstruktionen nicht aus.

Eine Haftung wird ausgeschlossen.

Der euroFEN Sachverständigenkreis e.V. behält sich alle Rechte an Nachdruck und Übersetzung vor.

HERAUSGEGEBEN VON:**euroFEN Sachverständigenkreis e.V.**

Schloss Raesfeld

Akademie des Handwerks

Freiheit 27

46348 Raesfeld

Tel. (02865) 6084-0

E-Mail: info@euro-fen.de

MITGETRAGEN VON:**Bundesinnungsverband des Deutschen Steinmetz- und Steinbildhauerhandwerks**

Weißkirchener Weg 16

60439 Frankfurt

Tel.: (069) 57 60 98

E-Mail: info@biv-steinmetz.de

Fachverband Fliesen und Naturstein (FFN)

Kronenstraße 55 - 58

10117 Berlin

Tel.: (030) 20314-0

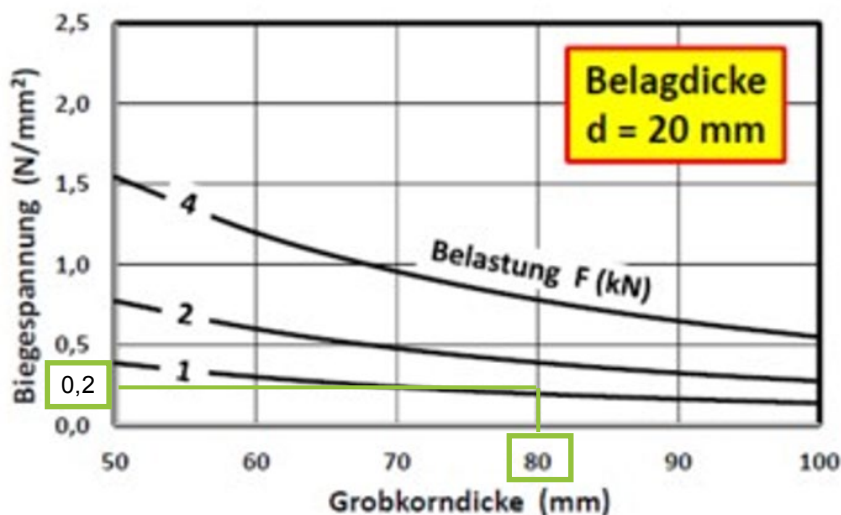
E-Mail: info@fachverband-fliesen.de

INFORMATIVER ANHANG A – Bemessungsbeispiel Innenbereich

Falls auf Anforderung (als besondere Leistung) eine Bemessung erforderlich wird, kann diese nach diesem Beispiel erfolgen:

Annahmen:

- › Einbausituation: Wohnfläche, Kategorie A3 gemäß DIN EN 1991-1-1/NA
- › Naturwerkstein: Kalkstein
- › Art der Bettung: Grobkornmörtel auf Dämmschicht schwimmend verlegt
- › Plattennendicke: $d = 20 \text{ mm}$
- › E-Modul Naturwerkstein: $E_N = 50.000 \text{ N/mm}^2$
- › E-Modul Grobkornmörtel: $E_G = 10.000 \text{ N/mm}^2$
- › Belastung Punktlast: $F = 1 \text{ kN}$
- › Globaler Sicherheitsfaktor Material: $\gamma_G = 1,8$
- › Abminderungsfaktor Laborprüfung: $\gamma_L = 0,3$
- › Biegezugfestigkeit Grobkornmörtel: $R_f = 1,2 \text{ N/mm}^2$
(z. B. MV 1:4, CEM IV/B, Basaltsplitt 2-5)
- › Max. erlaubte Biegespannung: $R_d = (R_f \times \gamma_L) / \gamma_G$
 $= (1,2 \times 0,3) / 1,8 = 0,20 \text{ N/mm}^2$



- › Abgelesene Grobkornmörteldicke $\approx 80 \text{ mm}$

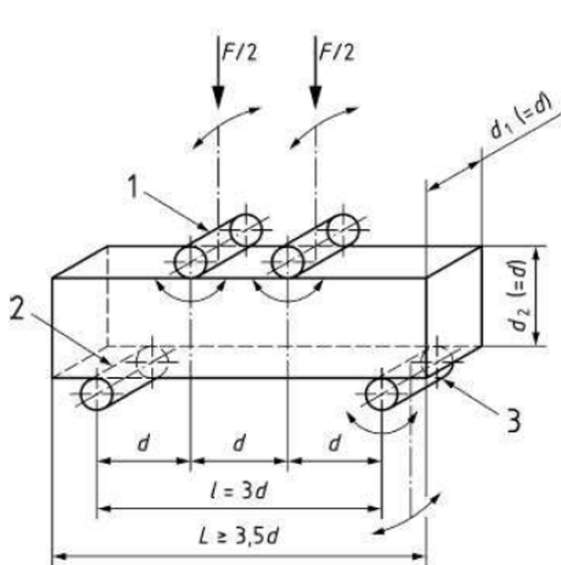
INFORMATIVER ANHANG B – Prüfverfahren

Falls auf Anforderung (als besondere Leistung) Materialprüfungen erforderlich sind, werden folgenden Empfehlungen gegeben, um vergleichbare und belastbare Prüfergebnisse zu erhalten:

1. Biegezugfestigkeit – Eignungsprüfung

Beispielsweise falls die Konstruktion statisch bemessen werden muss, werden zur Bestimmung der Biegezugfestigkeit aufgrund der Korngröße von Grobkornmörtel Prüfprismen mit den Maßen 500 x 100 x 100 mm bevorzugt.

Der Versuchsaufbau bzgl. Auflagersituation wird in Anlehnung an DIN EN 12390-5 mit 2-Punkt-Lastangriff empfohlen.



Skizze 1: Auszug aus DIN EN 12390-5

Legende:

1. Belastungsrolle (dreh- und kippbar) - 2. Auflagerrolle - 3. Auflagerrolle (dreh- und kippbar)

2. Biegezugfestigkeit – Bestätigungsprüfung

Bei einer in Sonderfällen erforderlichen Bestätigungsprüfung ist die Biegezugfestigkeit zu ermitteln. Zur Prüfung sind mind. 2 Platten mit folgenden Abmaßen aus der Bodenkonstruktion trocken auszusägen:

Länge $l = 8 \times d$

Breite $b \geq 600 \text{ mm}$

Dicke $d = \text{vorhandene Mörtelбетtdicke ohne Belag}$

Aus jeder Platte werden mind. 3 Prüfstreifen mit mind. 150 mm Breite herausgeschnitten, so dass sich Prüfkörper mit folgenden Abmaßen ergeben:

Länge $l = 6 \times d$

Breite $b \geq 150 \text{ mm}$

Dicke $d = \text{vorhandene Mörtelбетtdicke ohne Belag}$

Eventuell vorhandene Beläge sind vor der Durchführung der Bruchlastprüfung abzuschneiden.

Der Versuchsaufbau bzgl. Auflagersituation wird in Anlehnung an DIN EN 12390-5 mit 2-Punkt-Lastangriff empfohlen.