

MULTILAYER MODULAR FLOORING ASSOCIATION
VERBAND DER MEHRSCHTIG MODULAREN FUßBODENBELÄGE E.V.

Technisches Merkblatt

TB 1

Unterlagsmaterialien unter mehrschichtig modularen Fußbodenbelägen (MMF) Prüfnormen und Leistungsindikatoren

(Deutsche Ausgabe 10/2022)



Bildquelle: SELT Dämmtechnik GmbH

Haftungsausschluss

Die Verweise und Aussagen in diesem Merkblatt erheben keinen Anspruch auf Vollständigkeit. Sie dienen als unverbindliche Richtlinien und zusätzliche Informationen zu den produktspezifischen Referenzen. Wir empfehlen Ihnen dringend, sich vom Hersteller/Lieferanten der Fußbodenelemente in Bezug auf die Eignung der ausgewählten Produkte für den spezifischen Verwendungszweck sowie über die Verlegung beraten zu lassen. Hierzu möchten wir darauf hinweisen, dass diese Informationsmaterialien nicht mit einer spezifischen Beratung durch uns gleichzusetzen sind, sondern vielmehr auf allgemeinen grundlegenden Funktionen der Bodenelemente beruhen. Insbesondere stellen diese Informationsmaterialien keine Qualitätsbewertung der Produkte einzelner Hersteller/Lieferanten dar. Die Auswahl des Bodenbelags und das Verlegeverfahren obliegen Ihrer persönlichen Verantwortung.

Inhaltsverzeichnis

1.	Einführung.....	3
1.1.	Geltungsbereich	3
1.2.	Literaturverzeichnis	3
2.	Definitionen	3
3.	Allgemeine Informationen	5
3.1.	Hintergrundinformationen	5
3.2.	Prüfverfahren	5
3.3.	Gruppen von Unterlagen.....	6
4.	Leistungsmerkmale von Unterlagen	6
4.1.	Leistung in Bezug auf den Untergrund/Aufbau.....	6
4.2.	Leistung in Bezug auf die Nutzung des Bodenbelags	10
4.3.	Leistung, basierend auf der Akustik.....	11
5.	Anforderungen an Unterlagen.....	13
5.1.	Übersicht über die Anforderungen für Unterlagen der Gruppe 1	13
5.2.	Übersicht über die Anforderungen für Unterlagen der Gruppe 2	14
6.	Umwelt und Sicherheit	15
	Anhang A: Prüfverfahren und Referenzbodenbeläge.....	16
A.1.	Prüfverfahren	16
A.2.	Referenzbodenbeläge für Systemprüfungen	17
A.2.1.	Referenzbodenbelag für Gruppe 1	17
A.2.2.	Referenzbodenbelag für Gruppe 2	17
	Anhang B: Bibliographie	17

1. Einführung

1.1. Geltungsbereich

Dieses technische Merkblatt enthält allgemeine Hinweise und anwendungsorientierte Empfehlungen für lose verlegte Unterlagsmaterialien unter schwimmend verlegten mehrschichtig modularen Fußbodenbelägen mit einer Mindestdicke von 4 mm. Es bezieht sich nicht auf Produkte mit „integrierten Unterlagen“ und auch nicht auf Bereiche mit speziellen Anforderungen und Spezifikationen für die Anwendung.

In jedem Fall sind die bestehenden gesetzlichen Anforderungen des jeweiligen Landes oder Gebiets, in dem die Produkte erworben werden, zu beachten.

Die in diesem technischen Merkblatt enthaltenen Erläuterungen und Daten entsprechen dem Stand der Technik und den einschlägigen anerkannten Vorschriften zum Zeitpunkt der Veröffentlichung.

1.2. Literaturverzeichnis

Alle relevanten Referenzen sind in Anhang B zu diesem Dokument aufgeführt.

2. Definitionen

Mehrschichtig modularer Fußbodenbelag (Multilayer Modular Floor Covering, MMF):
Fußbodenbelag wie in der EN 16511 beschrieben sowie andere halbstarre mehrschichtig modulare Fußbodenbeläge zur schwimmenden Verlegung (z. B. „LVT, Designbodenbeläge“ usw.).

Modular: Elemente, die als Einzelpaneele oder -fliesen mit bearbeiteten Kanten geliefert werden, die es ermöglichen, das Produkt zu einer integralen Bodenbelageinheit zusammenzufügen.

Unterlage: Elastische Schicht zwischen dem Untergrund und dem Bodenbelag, die hinzugefügt wird, um bestimmte Eigenschaften zu erhalten.

Als Unterlagen sind auch Kombinationen aus den oben genannten Unterlagen mit Folien oder Beschichtungen (z. B. Dampfsperren) möglich.

Bodenbelagsystem: Kombination aus mehrschichtig modularem Bodenbelagselement und der Unterlage.

Untergrund/Träger: Trägerschicht, welche die erforderliche Dicke, Stabilität und andere Eigenschaften bereitstellt.

Untergrund: Baulicher Untergrund (bauliche Schicht), auf dem das Bodenbelagsystem verlegt wird.

Abkürzungen: **PC**..... Punktuelle Ausgleichsfähigkeit (**P**unctual **C**onformability)

SD..... Wasserdampfdiffusionswiderstand (**S_a**-Wert)

R..... Wärmedurchlasswiderstand (**T**hermal **R**esistance)

DL..... Dynamische Last (**D**ynamic **L**oad)
CS..... Druckfestigkeit (**C**ompressive **S**trength)
CC Druckkriechverhalten (**C**ompressive **C**reep)
IS Trittschalldämmung (**I**mpact **S**ound Reduction)
RWS ... Gehschall (**R**adiated **W**alking **S**ound)

3. Allgemeine Informationen

In diesem technischen Merkblatt werden anwendungsorientierte Anforderungen sowie die technischen Leistungsindikatoren aufgezeigt, um zu bewerten, ob die Unterlage den vorgesehenen Zweck des Bodenbelagsystems erfüllt.

Generell muss das gesamte Fußbodensystem – mit anderen Worten, die Kombination aus mehrschichtig modularem Bodenbelag mit Unterlage – so ausgewählt werden, dass es die Anforderungen der jeweiligen Anwendung erfüllt.

Mit der Einhaltung aller Mindestempfehlungen, die in diesem technischen Merkblatt für die Unterlagen spezifiziert werden, verringern Sie das Risiko von Produktschäden (z. B. Beschädigung des Verbindungssystems) am Bodenbelag. Diese Empfehlungen basieren auf dem derzeitigen Wissensstand. Sie ermöglichen Ihnen, potenzielle Reklamationen innerhalb der Gewährleistungsfrist zu minimieren.

3.1. Hintergrundinformationen

Bei der schwimmenden Verlegung von mehrschichtig modularen Bodenbelägen kann zwischen dem Untergrund und dem Bodenbelag eine Unterlage vorgesehen werden. Diese Unterlage bietet verschiedene zusätzliche Vorteile für das Bodenbelagsystem. Die Unterlage reduziert nicht nur die Notwendigkeit einer umfangreichen Vorbereitung des Untergrunds, sondern sie bieten auch einen zusätzlichen Schutz für den Bodenbelag, was zu einer zufriedenstellenden, langen Lebensdauer führt.

Landesspezifische gesetzliche Anforderungen sind verbindlich und müssen stets beachtet werden.

Bitte beachten Sie, dass die Angaben Ihres Fußbodenherstellers oder -lieferanten in Bezug auf die Anforderungen für den Einsatz seiner Unterlage verbindlich sind.

Alle Mindestanforderungen wurden für eine angenommene normale häusliche Nutzung über einen Zeitraum von 20 Jahren entwickelt, und decken 95 % dieser Art von Bodenbelägen ab.

3.2. Prüfverfahren

Mit den in diesem Dokument beschriebenen Prüfverfahren lassen sich die anwendungsspezifischen Eigenschaften einer Unterlage nachweisen.

Die Prüfverfahren werden in Anhang A zu diesem technischen Merkblatt beschrieben.

3.3. Gruppen von Unterlagen

Mehrschichtig modulare Bodenbeläge für die schwimmende Verlegung werden vom MMFA in die folgenden Kategorien eingeteilt:

- **„Holz“**: Alle Produkte mit holzbasierten Substraten (≥ 65 % Gehalt an Holzpartikeln/-fasern im Träger) mit einer Deckschicht aus Polymer oder Kork (Korkdicke $< 2,5$ mm).
- **„Polymer“**: Substrat aus Polymer oder Polymerkomposit mit einer Deckschicht aus Polymer und/oder einem Polymerlacksystem.
- **„Gemischt“**: Alle Produkte, die nicht unter die Kategorien „Holz“ und „Polymer“ fallen.

Diese verschiedenen Kategorien erfordern spezifische Unterlagen (z. B. in Abhängigkeit von der Steifigkeit, Elastizität usw. des Bodenbelags).

Es gibt zwei Gruppen von Unterlagen. Typischerweise kann die Unterlagsgruppe 1 unter Bodenbelägen der Kategorie „Holz“, und die Unterlagsgruppe 2 unter Bodenbelägen der Kategorie „Polymer“ oder „Gemischt“ verwendet werden.

Die erforderliche Unterlagsgruppe wird vom Lieferanten des Bodenbelags angegeben. Wenn der Lieferant keine Unterlagsgruppe angibt, wird Gruppe 2 empfohlen.

4. Leistungsmerkmale von Unterlagen

In Kapitel 5 werden für jedes der nachstehend aufgeführten Leistungsmerkmale die mindestens erforderlichen bzw. höheren Anforderungen angegeben, um die Dauerhaftigkeit der technischen Leistung in Bereichen mit leichter bzw. schwererer Nutzung (z. B. Wohnzimmer, Flure, Küchen usw.) während der gesamten Lebensdauer des Bodenbelags zu gewährleisten. Diese Anforderungen sind als grobe Anhaltspunkte zu verstehen, die es Verbrauchern erleichtern sollen, die Unterlage für ihren spezifischen Anwendungsbereich auszuwählen und die geeigneten Kombinationen aus Bodenbelag/Unterlage zu ermitteln und zu bestimmen. Für Bodenbeläge mit einer Nutzungsklasse von 31 oder höher (gemäß EN 16511, EN ISO 20326, EN 17142 oder EN ISO 10582) werden Unterlagen empfohlen, welche die höheren Anforderungen erfüllen.

4.1. Leistung in Bezug auf den Untergrund/Aufbau



PC: (Punktuelle Ausgleichsfähigkeit)

Der Untergrund muss dem MMFA Technischen Merkblatt TB2 entsprechen.

Kleinere lokale Unebenheiten wie Körnungen im Estrich können durch den Einsatz geeigneter Unterlagen ausgeglichen werden. Größere Unebenheiten müssen unbedingt durch entsprechende Maßnahmen (z. B. mit einer Ausgleichsmasse oder ähnlichem) ausgeglichen werden. MMF-Bodenbeläge sind im Hinblick auf Unebenheiten im Untergrund kritisch. So können sich beispielsweise nach einiger Zeit Lücken zwischen den Fliesen oder Risse an der Oberfläche zeigen. Auch können Unebenheiten die Verbindungssysteme zu stark beanspruchen.

Die Fähigkeit, die oben genannten, kleineren lokalen Unebenheiten auszugleichen, wird durch den PC-Wert ausgedrückt. Dieser Wert wird immer in mm angegeben.

Je höher der PC-Wert ist, desto besser eignet sich die Unterlage zum Ausgleichen von lokalisierten Unebenheiten.



SD: (Wasserdampfdiffusionswiderstand)

Feuchtigkeitsempfindliche Bodensysteme (z. B. Bodenbeläge mit MDF-/HDF-Trägern) erfordern einen dauerhaft trockenen Untergrund. Im Falle von mineralischen Untergründen (z. B. Beton, Estrich usw.) wird grundsätzlich eine Wasserdampfdiffusionssperrschicht in Form einer Feuchtigkeitsschutzfolie auf mineralischen Untergründen empfohlen, um den Bodenbelag vor Schäden durch aufsteigende Restfeuchte aus dem Untergrund zu schützen.

Wasserdampfdiffusionssperrschichten können entweder in die Unterlage integriert oder separat verlegt werden. Dabei ist in diesem Fall die Dicke der Wasserdampfdiffusionssperrschicht alleine nicht von Bedeutung, wohl aber die Art und Qualität der Wasserdampfdiffusionssperrschicht.

Die Fähigkeit, die Diffusion von Wasserdampf zurückzuhalten, wird durch den sd-Wert (SD) ausgedrückt.

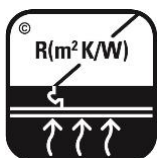
Je höher der sd-Wert, desto besser schützt die Folie oder Unterlage den Bodenbelag vor Schäden durch aufsteigende Feuchtigkeit.

Basierend auf praktischen Erfahrungen sollte dieser Wert mindestens 75 m betragen.

Transparente Polyethylen- (PE-) Folien mit einer Dicke von 150 µm erzielen mit großer Wahrscheinlichkeit sd-Werte von > 75 m. Das gleiche gilt für metallisierte Kunststofffolien mit einer Dicke von >10 µm.

Die Anforderung von 75 m gilt für Untergründe mit einer Gleichgewichtsfeuchte. Wenn der Untergrund eine höhere Restfeuchte aufweist, müssen vor dem Verlegen des Bodenbelags geeignete Maßnahmen zum Trocknen des Untergrunds getroffen werden. Hierzu ist es zwingend erforderlich, die entsprechenden Anforderungen vom Hersteller des Bodenbelags einzuholen und diese zu berücksichtigen.

Dauerhafte oder lang anhaltende feuchte Bedingungen unter dem Bodenbelagsystem sind zu vermeiden. Diese könnten zu Schimmelbildung oder anderen Problemen führen.



R: (Wärmedurchlasswiderstand)

Fall 1: Fußbodenheizung

Fall 1a: Die Heizung befindet sich unter der Unterlage (z. B. Wasser/Elektro im Estrich/Beton)

Bei Fußbodenheizungen darf das Bodenbelagsystem die Heizfunktion nicht beeinträchtigen. Das Bodenbelagsystem darf die effektive Wärmeübertragung in den Raum nicht übermäßig behindern. Laut BVF (Bundesverband Flächenheizungen und Flächenkühlungen) und dem europäischen Standard für die Auslegung von Fußbodenheizungen (EN 1264-3), darf der Wärmedurchlasswiderstand $R_{\lambda,B}$ für **das gesamte Bodensystem 0,15 m²K/W** nicht überschreiten.

Fall 1b: Die Heizung befindet sich auf der Unterlage (z. B. elektrische Folien direkt auf der Unterlage)

In diesem Fall soll die Energie durch den Bodenbelag in den Raum gelangen, und so wenig Energie wie möglich im Untergrund verloren gehen. Daher sollte die Unterlage in der Lage sein, den Energieverlust zu vermeiden. Basierend auf praktischen Erfahrungen wird dies erreicht, wenn der Wärmedurchlasswiderstand R der **Unterlage allein höher ist als der Wärmedurchlasswiderstand des Bodenbelags**.

Hinweis: Es muss überprüft werden, ob der MMF-Bodenbelag für diese Art der Heizung geeignet ist.

Fall 2: Fußbodenkühlung

Im Falle einer Installation, bei der kaltes Wasser durch das Fußbodenheizungssystem gepumpt werden kann, um im Sommer für Kühlung zu sorgen, sind zusätzliche Anforderungen notwendig. So sollte ein automatisches Steuerungssystem zur Erkennung des Taupunkts (Kondensation) installiert werden. Zu diesem Zweck müssen unter dem Bodenbelag Taupunktmessfühler (d. h., Sonden) angebracht werden, die das Kühlsystem rechtzeitig ausschalten, bevor Kondenswasser auftritt. Auftretendes Kondenswasser könnte zu Schäden am Bodenbelagsystem führen. Dies könnte unter Umständen zu Verformung, Aufquellen, Blasen- und Rissbildung usw. führen. Der empfohlene Wärmedurchlasswiderstand $R_{\lambda,B}$ für **das gesamte Bodensystem** bei Fußbodenkühlensystemen sollte den Wert von $0,15 \text{ m}^2\text{K/W}$ nicht überschreiten.

Heizung/Kühlung unter der Unterlage: Je niedriger der $R_{\lambda,B}$ -Wert des Bodenbelagsystems ist, desto besser eignet sich das Bodensystem für den Einsatz auf einem beheizten/gekühlten Untergrund.

Heizung über der Unterlage: Je niedriger der $R_{\lambda,B}$ -Wert des Bodenbelags im Vergleich zum $R_{\lambda,B}$ -Wert der Unterlage ist, desto besser eignet sich das Bodenbelagsystem für den Einsatz eines Heizungssystems über einer Unterlage.

Der $R_{\lambda,B}$ -Wert für das gesamte Bodensystem muss als die Summe der Wärmedurchlasswiderstände aller Schichten berechnet werden (in der Regel: Dampfsperre + Unterlage + Bodenbelag).

Beispiel eines geeigneten bodenmontierten Aufbaus:

MMF-Bodenbelag	$0,07 \frac{\text{m}^2 \times \text{K}}{\text{W}}$
Unterlage	$0,04 \frac{\text{m}^2 \times \text{K}}{\text{W}} (= R)$
Dampfsperre	$0,005 \frac{\text{m}^2 \times \text{K}}{\text{W}}$

Gesamt $R_{\lambda,B}$:	$0,115 \frac{\text{m}^2 \times \text{K}}{\text{W}} (\leq 0,15, \text{ und daher geeignet für Fußbodenheizungen})$

Fall 3: Nicht gedämmter Untergrund

Im Falle einer Verlegung auf nicht gedämmten Untergründen im Erdgeschoss oder Untergeschoss oder über unbeheizten Bereichen wie Garagen, lässt sich mit einer guten Wärmedämmung des Bodenbelagsystems ein besserer Wohnkomfort erzielen. Dies kann zu höheren Bodentemperaturen und einem komfortableren Gefühl beim Barfußlaufen auf dem Bodenbelag beitragen.

Je höher der $R_{\lambda,B}$ -Wert des Bodenbelagsystems ist, desto besser eignet sich das Bodensystem für den Einsatz auf einem nicht gedämmten Untergrund.

4.2. Leistung in Bezug auf die Nutzung des Bodenbelags

Bei unterschiedlichen Nutzungsklassen sind Fußböden auch unterschiedlichen Lasten ausgesetzt. Die Unterlage muss die Integrität des Bodenbelags gewährleisten. Andererseits muss die Unterlage selbst diesen Lasten standhalten können, ohne langfristig ihre technische Leistungsfähigkeit einzubüßen.

Es ist ein allgemeiner Irrglaube, dass dickere Unterlagen in dieser Hinsicht eine bessere Leistung erzielen. Dies ist absolut NICHT der Fall. Vielmehr ist die absolute Verformung unter Last von entscheidender Bedeutung. Im Allgemeinen wird davon ausgegangen, dass eine maximale Verformung von 0,5 mm für „Holz“-Bodenbeläge bzw. eine geringere Verformung als für „Polymer“ oder „Gemischt“ zulässig ist, um die Verbindung zwischen den Paneelen zu schützen. Dickere Unterlagen können diesbezüglich ein negatives Verhalten aufweisen. Daher sind die folgenden Merkmale wichtig.

Nachfolgend sind die technischen Merkmale, die sich auf die Integrität des Bodenbelags auswirken, aufgeführt.



DL: (Dynamische Last)

Die dynamische Last ist der Druck, der durch das Begehen, Stuhlrollen, Rollwagen usw. auf das Bodenbelagsystem aufgebracht wird. Die Unterlage muss diese wiederholten Lasten von kurzer Dauer „aufnehmen“ können, ohne langfristig ihre absorbierende Leistung zu verlieren.

Diese Fähigkeit wird durch den DL-Wert ausgedrückt. Die Unterlage wird kurzfristig mit einer definierten Last beaufschlagt und dann wieder freigegeben. Dieser Zyklus wird mit einer definierten Häufigkeit wiederholt. Der DL-Wert entspricht der Anzahl an Zyklen, nach denen eine Verringerung der Unterlagsdicke von 0,5 mm erhalten wird.

Je höher der DL-Wert, desto länger wird die Unterlage diesen dynamischen Lasten standhalten.

Je nach Unterlagsgruppe (siehe 3.3), werden verschiedene Lasten aufgebracht und als DL₂₅ oder DL₇₅ aufgezeichnet.

Der Bodenbelag hat einen wesentlichen Einfluss auf die Lastverteilung. Je nach Bodenbelag wird die Unterlage unterschiedlich belastet. Daher werden die DL-Prüfungen für Unterlagen der Gruppe 1 mit einem maximalen Druck von 25 kPa, und für Unterlagen der Gruppe 2 mit einem maximalen Druck von 75 kPa durchgeführt



CS und CC: (Druckfestigkeit und Druckkriechverhalten)

Dauerhafte statische Lasten auf dem Bodenbelag, wie z. B. das Eigengewicht des Bodenbelags oder schwere Möbel, die auf dem Boden stehen (z. B. Schrank, Klavier, Aquarium usw.) können dazu führen, dass die Dicke der Unterlage im Laufe der Zeit abnimmt. Die Druckfestigkeit (CS) entspricht der Kraft, die erforderlich ist, um die Unterlage um eine Dicke von 0,5 mm zusammenzudrücken. Beim Druckkriechverhalten (CC) wird bewertet, welche Last über einen Referenzzeitraum von 10 Jahren auf das Bodenbelagsystem aufgebracht werden kann, bis eine Kompression von 0,5 mm erreicht ist.

Fall 1 – CS

Starke Verformungen könnten zu irreparablen Schäden am Verbindungssystem und/oder der Trägerschicht führen. Diese Prüfung bestimmt die Last, die auf die Fuge zwischen den Bodenbelagselementen aufgebracht werden muss, um den Bodenbelag 0,5 mm nach unten zu drücken.

Je höher der CS-Wert, desto besser wird die Unterlage das Verbindungssystem schützen und Lücken, Höhenunterschieden, Quietschen usw. entgegenwirken.

Fall 2 – CC

Wenn eine Unterlage im Laufe der Zeit durch die statische Last zusammengedrückt wird, können alle vorteilhaften technischen Merkmale wie Schall- und Wärmedämmung, Ausgleichsfähigkeit usw. verloren gehen.

Je höher der CC-Wert, desto mehr statische Lasten – z. B. schwerere Möbel – können über einen längeren Zeitraum auf das Bodensystem aufgebracht werden, ohne dass dieses seine technischen Eigenschaften verliert.

4.3. Leistung, basierend auf der Akustik

In der Regel beeinflussen Unterlagen die akustischen Eigenschaften eines Bodenbelagsystems.



IS: (Trittschalldämmung):

Trittschall ist definiert als das Geräusch, das im Raum unter oder neben dem Bodenbelagsystem wahrgenommen wird. Dieses Geräusch kann durch Schritte, herabfallende Gegenstände usw. erzeugt werden. Der IS-Wert ist die Reduzierung des Geräuschs, das auf demselben Untergrund mit und ohne das Bodenbelagsystem erzeugt wird. Die Unterlage muss in Kombination mit dem Referenzbodenbelag geprüft werden, da eine einfache Extrapolation von Unterlage und Bodenbelag nicht möglich ist.

Je höher der IS-Wert, desto besser wird die Unterlage – in Kombination mit dem Bodenbelag – den übertragenen Schall verringern.

Der Bodenbelag hat einen wesentlichen Einfluss auf den IS-Wert des Bodenbelagsystems. Es muss angegeben werden, ob die Prüfung des Systems in Bezug auf einen Fußboden der Gruppe 1 auf der Grundlage eines HDF-Trägers (siehe A.2.1) und/oder in Bezug auf einen Fußboden der Gruppe 2 unter Verwendung eines LVT-Trägers (siehe A.2.2) durchgeführt wurde. Daher muss der IS-Wert als IS_{HDF} und/oder IS_{LVT} angegeben werden.



RWS: (Gehschall-Emission)

Unter Gehschall ist das Geräusch zu verstehen, das bei der Nutzung des MMF-Bodenbelags im Raum selbst wahrgenommen wird (z. B. beim Begehen, beim Spielen darauf usw.). In der EN 16205 wird ein Prüfverfahren beschrieben, mit dem die „wahrgenommene Lautstärke“ eines MMF-Bodenbelags mithilfe des RWS-Werts (EN 16205/Anhang E) wiedergegeben werden kann.

Der RWS-Wert gibt die Geräuschemission des Bodenbelagsystems an. Die Unterlage muss in Kombination mit dem Bodenbelag geprüft werden, da eine einfache Extrapolation von Unterlage und Bodenbelag nicht möglich ist.

Je niedriger der RWS-Wert, desto besser wird die Unterlage die Emission von Gehschall reduzieren.

Der Bodenbelag hat einen wesentlichen Einfluss auf den RWS-Wert des Bodenbelagsystems. Es muss angegeben werden, ob die Prüfung des Systems in Bezug auf einen Fußboden der Gruppe 1 auf der Grundlage eines HDF-Trägers (siehe A.2.1) und/oder in Bezug auf einen Fußboden der Gruppe 2 unter Verwendung eines LVT-Trägers (siehe A.2.2) durchgeführt wurde. Daher muss der RWS-Wert als RWS_{HDF} und/oder RWS_{LVT} angegeben werden.

5. Anforderungen an Unterlagen

5.1. Übersicht über die Anforderungen für Unterlagen der Gruppe 1

(z. B. Unterlagen unter Bodenbelägen der MMFA-Kategorie „Holz“ – mit HDF-Träger)

Eigenschaft	Beschreibung	Mindestanforderungen	Höhere Anforderungen
PC	Ausgleich von lokalisierten Unebenheiten	$\geq 0,5 \text{ mm}$	
SD	Schutz von Bodenbelägen gegen Restfeuchte im Untergrund	$\geq 75 \text{ m}$	
$R_{\lambda, B}^*$	Geeignet für Fußbodenheizung (H) oder Kühlung (C) unter der Unterlage	H: $\leq 0,15 \text{ m}^2\text{K/W}$ C: $\leq 0,15 \text{ m}^2\text{K/W}$	
R_{λ}	Wärmedämmung Heizung auf der Unterlage	$\geq 0,075 \text{ m}^2\text{K/W}$ Höherer R-Wert als der R-Wert des Bodenbelags	
DL ₂₅	Dauerhafte Last, erzeugt durch Begehen usw.	≥ 10.000 Zyklen	≥ 100.000 Zyklen
CS	Druckfestigkeit bei einer definierten Druckbeanspruchung	$\geq 10 \text{ kPa}$	$\geq 60 \text{ kPa}$
CC	Dauerhafte Last, erzeugt durch Möbel usw.	$\geq 2 \text{ kPa}$	$\geq 20 \text{ kPa}$
IS _{HDF} [*]	Verringerung der Schallübertragung	$\geq 14 \text{ dB}$	$\geq 18 \text{ dB}$

* Das gesamte Bodensystem wird geprüft.

Prüfverfahren gemäß Anhang A

5.2. Übersicht über die Anforderungen für Unterlagen der Gruppe 2

(z. B. Unterlagen unter Bodenbelägen der MMFA-Kategorien „Polymer“ oder „Gemischt“ – ohne HDF-Träger)

Eigenschaft	Beschreibung	Mindestanforderungen	Höhere Anforderungen
PC	Ausgleich von lokalisierten Unebenheiten	$\geq 0,5 \text{ mm}^{\text{a)}$	
SD	Schutz von Bodenbelägen gegen Restfeuchte im Untergrund	$\geq 75 \text{ m}$ (nur für feuchtigkeitsempfindliche Böden)	
$R_{\lambda, B}^*$	Geeignet für Fußbodenheizung (H) oder Kühlung (C)	H: $\leq 0,15 \text{ m}^2\text{K/W}$ C: $\leq 0,15 \text{ m}^2\text{K/W}$	
R_{λ}	Wärmedämmung Heizung auf der Unterlage	$\geq 0,03 \text{ m}^2\text{K/W}$ Höherer R-Wert als der R-Wert des Bodenbelags	
DL_{75}	Dauerhafte Last erzeugt durch Begehen usw.	≥ 10.000 Zyklen	≥ 100.000 Zyklen
CS	Druckfestigkeit bei einer definierten Druckbeanspruchung	$\geq 200 \text{ kPa}$	$\geq 400 \text{ kPa}$
CC	Dauerhafte Last erzeugt durch Möbel usw.	$\geq 10 \text{ kPa}$	$\geq 35 \text{ kPa}$
IS_{LVT}^*	Verringerung der Schallübertragung	$\geq 10 \text{ dB}$	$\geq 18 \text{ dB}$

* Das gesamte Bodensystem wird geprüft

^{a)} Hinweis: Für PC-Werte $< 0,5 \text{ mm}$ ist ein sehr guter Ausgleich des Untergrunds erforderlich.

Prüfverfahren gemäß Anhang A

6. Umwelt und Sicherheit

Im Hinblick auf Umwelt- und Sicherheitsbelange können die folgenden Aspekte von Bedeutung sein. Einige dieser Aspekte werden durch nationale bzw. EU-Gesetze/Bauvorschriften geregelt.

So ist in Deutschland beispielsweise derzeit die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung für Unterlagsmaterialien in Bezug auf VOC-Emissionen (VOC (flüchtige organische Verbindungen)) und das Brandverhalten erforderlich, und in Frankreich müssen Unterlagsmaterialien nach bestimmten VOC-Emissionskategorien gekennzeichnet werden.

Relevante umwelt- und sicherheitsbezogene Aspekte sind:

- Emission von gefährlichen Stoffen, Gehalt an gefährlichen Stoffen
- Geruchsemission
- Brandverhaltensklasse
- Abfallentsorgung

Anhang A: Prüfverfahren und Referenzbodenbeläge

A.1. Prüfverfahren

Die Leistungswerte müssen gemäß den folgenden Prüfverfahren getestet werden. Diese Prüfverfahren werden in der EN 16354 detailliert beschrieben, und einige davon sind an mehrschichtig modulare Bodenbeläge – wie nachstehend beschrieben – angepasst.

A.1.1. Bestimmung der PC – Punktuelle Ausgleichsfähigkeit

Beschrieben in der EN 16354

A.1.2. Bestimmung des SD – Wasserdampfdiffusionswiderstand (sd-Wert)

Beschrieben in der EN 16354

A.1.3. Bestimmung des R – Wärmedurchlasswiderstand

Beschrieben in der EN 16354

A.1.4. Bestimmung der DL – Dynamische Last

A.1.4.1. DL₂₅ für Unterlagen der Gruppe 1

Beschrieben in der EN 16354

A.1.4.2. DL₇₅ für Unterlagen der Gruppe 2

Beschrieben in der EN 16354. Für Prüfungen der Unterlagen der Gruppe 2 muss die aufgebrachte sinusförmige Last zwischen $\sigma_{\min} = 100 \text{ Pa}$ und $\sigma_{\max} = 75 \text{ kPa}$ variieren.

A.1.5. Bestimmung der CS – Druckfestigkeit

Beschrieben in der EN 16354

A.1.6. Bestimmung des CC – Druckkriechverhalten

Beschrieben in der EN 16354

A.1.7. Bestimmung der IS – Trittschalldämmung

A.1.7.1. IS_{HDF} oder RWS_{HDF} für Unterlagen der Gruppe 1

Beschrieben in der EN 16354. Für Unterlagen der Gruppe 1 muss der in A2.1 beschriebene Referenzbodenbelag als Bodenbelag für Prüfungen verwendet werden. Es darf nur eine Platte als Prüfkörper verwendet werden.

A.1.7.2. IS_{LVT} oder RWS_{LVT} für Unterlagen der Gruppe 2

Beschrieben in der EN 16354. Für Unterlagen der Gruppe 2 muss der in A2.2 beschriebene Referenzbodenbelag als Bodenbelag für Prüfungen verwendet werden. Es darf nur eine Platte als Prüfkörper verwendet werden.

A.2. Referenzbodenbeläge für Systemprüfungen

Bestimmte Eigenschaften müssen im Rahmen einer Systemprüfung getestet werden. In diesem Fall muss das gesamte Bodensystem untersucht werden. Um die Leistung der Unterlage als solche vergleichen zu können, sollte ein Referenzbodenbelag der jeweiligen Bodenbelagsart verwendet werden.

A.2.1. Referenzbodenbelag für Gruppe 1

Bei der Bestimmung der Leistung einer Unterlage der Gruppe 1 sind die Systemprüfungen mit dem folgenden Referenzbodenbelag durchzuführen:

7,3 mm monolithische nahtlose Paneele (LVT-Belag: 1,8 mm, Trägerschicht HDF: 5,5 mm, keine Stabilisierungsschicht), Flächengewicht: 8 kg/m², Abmessung: 92 ± 3 cm x 120 ± 3 cm.

Dieser Referenzbodenbelag kann über den MMFA (<http://www.mmfa.eu>) bezogen werden.

A.2.2. Referenzbodenbelag für Gruppe 2

Bei der Bestimmung der Leistung einer Unterlage der Gruppe 2 sind die Systemprüfungen mit dem folgenden Referenzbodenbelag durchzuführen:

5 mm monolithische nahtlose LVT-Platte (PU-Beschichtung: 10 µm, Nuttschicht: 300 µm, Dekorfolie: 70 µm, Trägerschicht PVC, verstärkt mit Glasfasern: 3,2 mm, Stabilisierungsschicht: 1,5 mm), Flächengewicht: 8,5 kg/m², Abmessung 98 ± 3 cm x 120 ± 3 cm.

Dieser Referenzbodenbelag kann über den MMFA (<http://www.mmfa.eu>) bezogen werden.

Anhang B: Bibliographie

EN 16354 Laminatböden – Verlegeunterlagen – Spezifikationen, Anforderungen und Prüfverfahren

EN 16511 Paneele für schwimmende Verlegung – Halbstarre, mehrlagige, modulare Fußbodenbeläge (MMF) mit abriebbeständiger Decklage

EN 16205 Messung von Gehschall auf Fußböden im Prüfstand

EN ISO 20326 Elastische Bodenbeläge – Spezifikation für Fußbodenpaneele/Fügeanordnung für lose Verlegung

EN 17142 Modularer mehrschichtiger Bodenbelag – Elemente mit einer auf Holzpulver basierenden Deckschicht – Spezifikationen, Anforderungen und Prüfverfahren

EN ISO 10582 Elastische Bodenbeläge – Heterogene Poly(vinylchlorid)-Bodenbeläge – Spezifikationen

EN 1264-3 Raumflächenintegrierte Heiz- und Kühlsysteme mit Wasserdurchströmung – Teil 3: Auslegung

TB 2 Verlegen von mehrschichtig modularen Bodenbelägen (MMF)

Hinweis:

Die Verweise und Aussagen in diesem Merkblatt erheben keinen Anspruch auf Vollständigkeit. Sie dienen als unverbindliche Richtlinien und zusätzliche Informationen zu den produktspezifischen Referenzen. Wir empfehlen Ihnen dringend, sich vom Hersteller/Lieferanten der Fußbodenelemente in Bezug auf die Eignung der ausgewählten Produkte für den spezifischen Verwendungszweck sowie über die Verlegung beraten zu lassen. Hierzu möchten wir darauf hinweisen, dass diese Informationsmaterialien nicht mit einer spezifischen Beratung durch uns gleichzusetzen sind, sondern vielmehr auf allgemeinen grundlegenden Funktionen der Bodenelemente beruhen. Insbesondere stellen diese Informationsmaterialien keine Qualitätsbewertung der Produkte einzelner Hersteller/Lieferanten dar. Die Auswahl des Bodenbelags und das Verlegeverfahren obliegen Ihrer persönlichen Verantwortung.

MMFA – MULTILAYER MODULAR FLOORING ASSOCIATION

(Verband der mehrschichtig modularen Fußbodenbeläge e.V.)

Postanschrift

Rue Defacqz 52 – 1050 Brüssel – Belgien

Tel.: +32 (0) 2 788 3169

Fax: +32 (0) 2 645 7999

E-Mail: info@mmfa.eu

Web: www.mmfa.eu

Eingetragenes Büro:

Mittelstr. 50 – 33602 Bielefeld – Deutschland

Das technische Merkblatt „Verlegen von mehrschichtig modularen Bodenbelägen (MMF)“ steht im Internet unter www.mmfa.eu als PDF-Datei zum kostenlosen Herunterladen zur Verfügung.