

INFORMATIONSDIENST FLÄCHEN HEIZUNG

Richtlinie für den Einsatz von Bodenbelägen auf Fußbodenheizungen - Anforderungen und Hinweise

Stand: Mai 2001

TECHNIK

Herausgegeben vom:
Bundesverband Flächenheizungen e.V.
Hochstraße 113, 58095 Hagen
Tel.: 0 23 31 / 20 08 50, Fax: 0 23 31 / 20 08 40
Internet: <http://www.flaechenheizung.de>,
E-MAIL: flaechenheizung@t-online.de





Bundesverband
Flächenheizungen e.V.

Allgemeine Hinweise

Die Fußbodenheizung hat in den letzten Jahrzehnten bei der Raumheizung immer mehr an Bedeutung gewonnen. Heute wird nahezu jedes zweite Ein- und Zweifamilienhaus mit einer Fußbodenheizung ausgestattet. Aber auch in Büros, Schulen, Kindergärten, Museen, Ladengeschäften, Sporthallen, Industriehallen und Kirchen wird die Fußbodenheizung aufgrund ihrer Vorteile in verstärktem Maße eingesetzt.

Die wesentlichen Vorteile sind:

- Wirtschaftliche und energieeffiziente Betriebsweise
- Zukunftsorientiert und umweltfreundlich durch die Nutzbarkeit alternativer Energien
- Behaglichkeit aufgrund niedriger Oberflächentemperaturen
- Günstigste raumlufthygienische Verhältnisse
- Freie innenarchitektonische Gestaltung
- Einsatz von unterschiedlichen Bodenbelägen, wie Fliesen, Platten, Holz- und Kork-Parkett, textile- und elastische Bodenbeläge etc.
- Kostengünstige Installation
- Kein Renovierungs- und zusätzlicher Reinigungsaufwand für Heizflächen

Diese Richtlinie gilt für Warmwasser- und Elektro- Fußbodenheizungen. Sie enthält knappe und zielführende Informationen über die Besonderheiten bei der Planung und Ausführung von Bodenbelägen im Zusammenspiel mit der Fußbodenheizung. Allgemeine, technische Informationen über die Verarbeitung von Bodenbelägen sind den zitierten Richtlinien und Merkblättern zu entnehmen.

■ Bodenbeläge

Grundsätzlich kann auf einer Fußbodenheizung jede Bodenbelagsart aufgebracht werden. Dies gibt dem

Bauherrn, Planer bzw. Architekten bei der Auswahl des Bodenbelages für eine Fußbodenheizung die Möglichkeit aus einer Vielzahl von Bodenbelägen zu wählen. Bodenbeläge bilden die Nutzschicht eines Fußbodens.

Temperaturen im Bereich des Oberbodens bei der Elektro-Fußbodenheizung können systembedingt höher liegen und damit die Verwendungsgrenze von z.B. flexiblen Belägen überschritten werden.

Arten der Bodenbeläge

■ Keramische Fliesen und Platten

Zu den keramischen Fliesen und Platten zählen Steinzeug, Steingut, sowie Terrakotta und Mosaik in glasierter und unglasierter Form.

■ Natursteine und Naturwerksteine

Naturwerksteine sind Marmor, Travertin, Granit, Schiefer, Gneis, Basalt u.s.w..

■ Betonwerksteine und Terrazzo

Wird gebildet aus zerkleinertem Naturgestein (z.B. Quarzit, Basalt) der mit Zement gebunden und als Plattenware angeboten wird. Terrazzo ist der örtlich als ganze Fußbodenfläche gegossene Beton.

■ Textile Bodenbeläge aus Natur- und Synthetikfasern

Diese können in Platten- oder Bahnenware zum Einsatz kommen. Textile Bodenbeläge sind Teppichböden aus synthetischen Fasern und Naturfasern.

Bei textilen Bodenbelägen für die Fußbodenheizung wird die Eignung produktbezogen durch das Zusatzsymbol „Fußbodenheizung“ dokumentiert. Siehe hierzu Bild 1.



Bild 1: Zusatzsymbol „Fußbodenheizung“ für Teppichböden

■ Elastische Beläge

Zu den elastischen Bodenbelägen gehören: PVC – Ein- und Mehrschichtbeläge, Polyolefin-, Kunstkautschuk -Bodenbeläge, Linoleum und Kunstkautschuk als Platten- und Bahnware.

■ Holz

Parkett wird überwiegend aus europäischen oder tropischen Hölzern hergestellt. Es ist im wesentlichen zu unterscheiden:

■ Stabparkett und Tafelparkett

■ Mosaikparkett und 10 mm Massivparkett

■ Fertigparkett-Elemente (Mehrschichtparkett)

■ Parkettdielen (Einschicht)

Weitere Böden aus Holz sind Holzpflaster und Holzdielen

■ Kork

Korkbeläge werden als ein- oder mehrschichtige Fliesen aus massivem Kork zur vollflächigen Klebung oder als mehrschichtiges Element im Verbund mit Holzwerkstoffen zur schwimmenden Verlegung hergestellt. Die Korksicht besteht aus Naturkork und einem Bindemittel.

■ Laminat

Laminat ist ein Verbundwerkstoff der aus mehreren Lagen besteht: Nutz- oder Deckschicht, Mittellage bzw. Trägerschicht, Unterschicht bzw. Gegenzug.

Planungsrichtwerte für vollflächig verklebte Bodenbeläge auf Fußbodenheizung

Bodenbelags-Material	Stärke in mm	Wärmeleitfähigkeit λ in W/(mK)	Wärmedurchlasswiderstand $R_{\lambda,B}$ in $m^2 K/W$
Keramische Fliesen	13	1,05	0,012
Marmor	30	2,1	0,014
Natursteinplatten	20	1,2	0,017
Teppichböden		-	0,07 bis 0,17
Nadelvlies	6,5	0,54	0,12
Linoleum	2,5	0,17	0,015
Kunststoffbelag	3,0	0,23	0,011
PVC-Beläge o. Träger	2,0	0,20	0,010
Mosaikparkett (Eiche)	8,0	0,21	0,038
Stab-Parkett (Eiche)	22,0	0,21	0,105
Fertigparkett (Kork)	11,0	0,09	0,129
Laminat	9	0,17	0,044

Tabelle 1

Planung

Bereits in der Planungsphase der Fußbodenheizanlage müssen die Informationen über die Art und Eigenschaften des späteren Bodenbelages vorliegen. Hierzu zählen im wesentlichen die Dicke des Belages und die Wärmeleitfähigkeit λ , bzw. der sich daraus ergebende Wärmedurchlasswiderstand $R_{\lambda,B}$. Tabelle 1 enthält einige Richtwerte für verschiedene Bodenbeläge. Endgültige Werte sind bei den Bodenbelagsherstellern einzuholen. Die Kenntnis und Berücksichtigung des Wärmedurchlasswiderstandes des Bodenbelages bereits bei der Planung ermöglicht eine optimale Auslegung und damit eine hohe Effizienz des späteren Betriebes der Fußbodenheizungsanlage. Der Wärmedurchlasswiderstand des Bodenbelages, inklusive der zum Bodenbelag gehörenden Unterlage, darf den Wert von $R_{\lambda,B} = 0,15 m^2 K/W$ nicht überschreiten. Der vorgegebene Wert von $R_{\lambda,B} = 0,15 m^2 K/W$ für den Wärmedurchlasswiderstand des Bodenbelages kann nach besonderer schriftlicher Vereinbarung mit dem Bauherrn erhöht werden, wenn dies nicht zu einer Überschreitung der in der DIN 18560 festgelegten Temperatur im Bereich der Heizelemente innerhalb

des Estrichs führt. Für Räume die nutzungsgemäß nicht grundsätzlich mit einem Fliesenbelag ausgerüstet werden, soll für die wärmetechnische Auslegung der Fußbodenheizung der Wert aus der DIN EN 1264 von $R_{\lambda,B} = 0,10 m^2 K/W$ bzw. der Maximalwert von $0,15 m^2 K/W$ angesetzt werden. Dies stellt sicher, dass auch bei einem späteren Wechsel des Bodenbelags mit einem höheren Wärmedurchlasswiderstand, die Wärmeleistung gewährleistet bleibt. Je höher der Wärmedurchlasswiderstand, um so höher muss die Heizwassertemperatur gewählt werden. Dies beeinflusst die energetische Effizienz des Wärmeerzeugers, z.B. eines Brennwertkessels oder einer Wärmepumpe negativ. Daher muss eine Abstimmung mit dem Bauherrn über den einsetzbaren Bodenbelag unbedingt erfolgen.

Vorbereitende Maßnahmen

Vor Beginn der Bodenbelagsarbeiten sind die Vorleistungen gewerbeüblich zu prüfen.

Der Untergrund ist fachgerecht vorzubereiten.

In diesem Zusammenhang sind die Hinweise aus der BVF Infoschrift „Schnittstellenkoordination bei beheizten Fußbodenkonstruktionen“ zu beachten.

■ Fugen

Damit die schalldämmende Funktion, sowie die Ausdehnung eines schwimmenden Heizestrichs nicht beeinträchtigt wird, dürfen Randfugen durch Verschmutzung (z.B. Mörtel-

reste oder Spachtelmasse) nicht überbrückt werden. Die überstehenden Teile des Randstreifens und der hochgezogenen Abdeckung dürfen, gem. DIN 18560 Teil 2, Ziffer 6.2, erst nach Fertigstellung des Fußbodenbelages, einschließlich der Verfugung bzw. bei textilen und elastischen Belägen erst nach Erhärtung der Spachtelmasse abgeschnitten werden. Die vom Bauwerksplaner erstellten Fugenpläne sind von den nachfolgenden Gewerken zu berücksichtigen.

Wärmetechnisch erforderliche Bewegungsfugen sind deckungsgleich in die Bodenbeläge zu übernehmen. Scheinfugen müssen kraftschlüssig verschlossen sein.

■ Belegreife

Nach der Herstellung und entsprechender Liegezeit des Estrichs sowie nach dem Funktionsheizen ist das Feststellen der Belegreife mittels CM-Messung Voraussetzung für die Aufbringung der Bodenbeläge. Nur bei einer Fußbodenheizung kann auf Hilfseinrichtungen zur Erreichung der Belegreife verzichtet werden. Die maximalen Feuchtigkeitsgehalte von Heizestrichen vor der Verlegung von Bodenbelägen enthält Tabelle 2. Der Bodenleger entscheidet über die Notwendigkeit des Belegreifeheizens.

Für die Belegreife der Bodenbeläge maßgebende maximale Feuchtigkeitsgehalte von Heizestrichen (Fachinformationsdienst Flächenheizung BVF, Schnittstellenkoordination bei beheizten Fußbodenkonstruktionen, Februar 1999)

Maximal zulässiger Feuchtegehalt des Estrichs in %, ermittelt mit dem CM Gerät bei				
Bodenbeläge		Zement- estrich soll	Calciumsulfat- Estrich soll	
OL 1	elastische Beläge	1,8	0,3	
	textile Beläge	dampfdicht	1,8	0,3
		dampfdurchlässig	3,0	1,0
OL 2	Parkett/Kork	1,8	0,3	
OL 3	Laminatboden	1,8	0,3	
OL 4	Keramische Fliesen bzw.	Dickbett	3,0	-
	Natur-/Betonwerksteine	Dünnbett	2,0	0,3

Tabelle 2: OL1 bis OL 4 = Arbeitsschritte im Schnittstellenprotokoll

Der Ablauf des Belegreifeheizens wird in Bild 2 beschrieben.

In diesem Zusammenhang sind die Hinweise aus der BVF- Infoschrift „Schnittstellenkoordination bei beheizten Fußbodenkonstruktionen“ zu beachten.

Das Belegreifeheizen ist gemäß VOB eine besondere Leistung und gesondert zu vergüten.

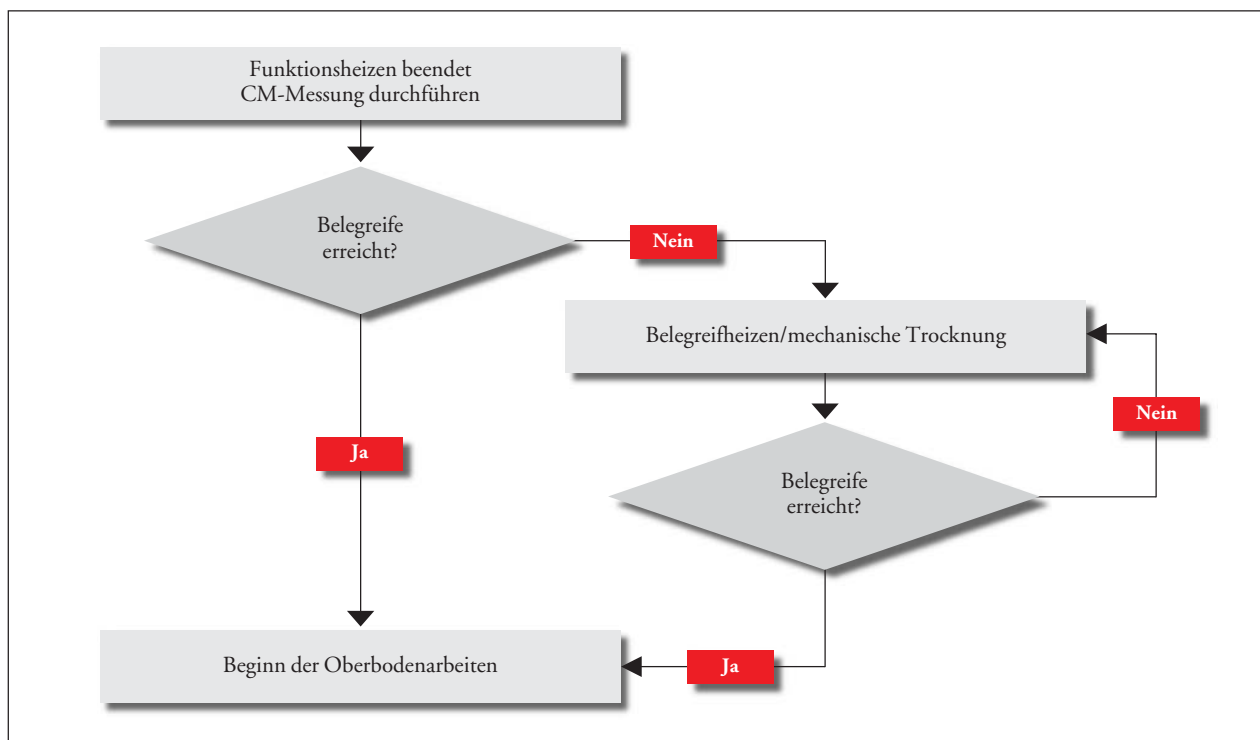


Bild 2: Bestimmung der Belegreife

Ausführung der Verlegung

■ **Klebstoffe und Fugenmaterial**

Für die Klebung und Verlegung aller Beläge bei beheizten Fußbodenkonstruktionen dürfen nur solche Stoffe verwendet werden, die vom Hersteller als „Für Fußbodenheizung geeignet“ bezeichnet sind.

■ **Holz und Kork – Verlegung**

Aufgrund der technologischen Eigenschaften der Naturprodukte Holz und Kork und der raumklimatischen Verhältnisse während der Heizperiode können nachträglich, sich bildende Fugen im Bodenbelag nicht ausgeschlossen werden. Sind sie im allgemeinen gleichmäßig verteilt, bilden sie keinen Qualitätsmangel und müssen toleriert werden. Je nach Produkt gibt es die schwimmende oder die vollflächige Verklebung. Schwimmende Verlegung ist bei der Planung wärmetechnisch zu berücksichtigen

■ **Laminat**

Die Verlegung der Laminatfußbodenelemente soll schwimmend erfolgen, wobei die Verarbeitungshinweise der Hersteller zu beachten sind. Der Unterboden sollte ausreichend eben sein. Die unter dem Laminat eingesetzte Dämmunterlage muss für die Verwendung auf Fußbodenheizungen geeignet sein.

■ **Elastische Bodenbeläge**

Elastische Bodenbeläge sind vollflächig zu kleben. Lose Verlegungen sind nur dann anwendbar, wenn der Hersteller seinen Belag hierzu als geeignet ausgewiesen hat.

■ **Textile Bodenbeläge**

Textile Bodenbeläge sollen auf Heizestrichen ganzflächig geklebt werden. Es können auch Klebstoffe eingesetzt werden, die ein problemloses Wechseln des Belages bei Erneuerung zulassen.

■ **Oberflächenbehandlung von Parkett und Holzpflaster**

Seitenverleimende Versiegelungsmittel sind zu vermeiden.

Um eine sachgerechte Planung durchzuführen und eine dauerhaft funktionsfähige Fußbodenkonstruktion herzustellen, sind die nachfolgenden Verordnungen, Hinweise und DIN-Normen anzuwenden, bzw. zu beachten:

Wärmeschutzverordnung von 1995

DIN 1055	Lastannahmen für Bauten
DIN EN 1264	Fußboden-Heizung Systeme und Komponenten
DIN 4102	Brandschutz im Hochbau
DIN 4108	Wärmeschutz im Hochbau
DIN 4109	Schallschutz im Hochbau
DIN 4725 Teil 4	Warmwasser-Fußbodenheizung
DIN 18161	Korkerzeugnisse als Dämmstoffe für das Bauwesen
DIN 18164	Schaumkunststoffe als Dämmstoffe für das Bauwesen
DIN 18165	Faserdämmstoffe für das Bauwesen
DIN 18195	Bauwerksabdichtungen
DIN 18202	Toleranzen im Hochbau
DIN 18332	VOB, Teil C: Natursteinarbeiten
DIN 18333	VOB, Teil C: Betonwerkarbeiten
DIN 18336	VOB, Teil C: Abdichtarbeiten
DIN 18352	VOB, Teil C: Fliesen-Plattenarbeiten
DIN 18353	VOB, Teil C: Estricharbeiten

DIN 18356	VOB, Teil C: Parkettarbeiten
DIN 18365	VOB, Teil C: Bodenbelagarbeiten
DIN 18367	VOB, Teil C: Holz-Pflasterarbeiten
DIN 18560	Estriche im Bauwesen
DIN 44576	Elektrische Raumheizung, Fußbodenspeicherheizung

■ **Weitere wertvolle Hinweise und Informationen können folgenden BVF Richtlinien entnommen werden:**

- Schnittstellenkoordination bei beheizten Fußbodenkonstruktionen
- Richtlinie zur Herstellung beheizter Fußbodenkonstruktionen im Wohnungsbau
- Richtlinie zur Herstellung beheizter Wandkonstruktionen im Wohnungs-, Gewerbe- und Industriebau
- Richtlinie zur Wärme- und Trittschalldämmung beheizter Fußbodenkonstruktionen
- Steuerung und Regelung von Warmwasser-Fußbodenheizungen
- Heizrohre und elektrische Heizleitungen in Fußbodenheizungen
- Warmwasser-Flächenheizung – Die ideale Voraussetzung für die Nutzung von Brennwerttechnik, Solarenergie und Umweltwärme bei der Gebäudebeheizung

Info-Schriften anderer Organisationen:

Handbuch für das Estrich- und Belag-
gewerbe Technik. Rudolf Müller
Verlag, Köln ISBN 3-481-01300-0

Merkblatt Keramische Fliesen und
Platten, Natursteinwerk und Beton-
stein auf beheizten zementgebundenen
Fußbodenkonstruktionen
Fachverband des Deutschen Fliesen-
gewerbes im Zentralverband des
Deutschen Baugewerbes
Kronenstr. 55-58
D-10117 Berlin –Mitte
Tel.: 030-203 14 0
Fax: 030-203 14 419

Keramische Fliesen und Platten,
Naturwerkstein und Betonwerkstein
auf calciumsulfatgebundenen Estrichen
Fachverband des Deutschen Fliesen-
gewerbes im Zentralverband des
Deutschen Baugewerbes
Kronenstr. 55-58
D-10117 Berlin –Mitte
Tel.: 030-203 14 0
Fax: 030-203 14 419

Holzbau Handbuch Reihe 6 Ausbau
und Trockenbau
Informationsdienst Holz Teil 4:
Böden und Beläge, Folge 2: Parkett
Verband der Deutschen Parkettin-
dustrie e.V. Vdp
Meineckestr. 53
D-40474 Düsseldorf
Tel: 0211-434904
Fax:0211-4541 374

Merkblatt Vorbereitende Massnah-
men zur Verlegung von Parkett sowie
elastischen und textilen Bodenbelägen
auf beheizten Fussbodenkonstruk-
tionen
Zentralverband Parkett
und Fußboden- Technik
Meckenheimer Allee 71
D-53115 Bonn
Tel.: 0228-631201
Fax: 0228-695462

Textiler Bodenbelag und Fußboden-
heizung
Europäische TeppichGemeinschaft e.V.
Hans-Böckler-Str. 205
D-42109 Wuppertal
Tel.: 0202-759791
Fax: 0202-759797

Fußböden. Vom Naturstein bis zum
Kunststoff
ISBN-Nr. 3-88835-093-X
Arbeitsgemeinschaft der
Verbraucherverbände e.V. (AgV)
Heilsbachstr. 20
D-53123 Bonn
Tel.: 02028-6489 0
Fax: 0208-644258

Merkblatt Nr. 5 Fugen in Calcium-
sulfat-Fließestrichen
Industriegruppe Estrichstoffe auf
Calciumsulfatbasis IGE /Industriever-
band Werk trockenmörtel e.V.
WTM/Bundesvereinigung Naßmörtel
im Bundesverband der Deutschen
Mörtelindustrie e.V.
Düsseldorfer Str. 50
D-47051 Duisburg
Tel.: 0203-992390
Fax: 0203-99239-97

Kleben von Kork-Bodenbelägen
Stand Juli 1999
Merkblatt TKB-5
Industrieverband Klebstoffe e.V.
Postfach 230169
D-40087 Düsseldorf
Tel.: 0211-67931-12
Fax: 0211-67931-88

Beurteilen und Vorbereiten von
Untergründen
Verlegen von elastischen und textilen
Bodenbelägen, Schichtstoffelementen
(Laminat) und Parkett
Beheizte und unbeheizte Fußboden-
konstruktionen
BUNDESVERBAND ESTRICH
UND BELAG e.V. (BEB)
Industriestr. 19
D-53842 Troisdorf
Tel.: 02241-3973960
Fax: 02241-3973969
Email: info@beb-online.de
http://www.beb-online.de

Anschriften von an dieser BVF Richtlinie beteiligten Organisationen:

Deutscher Kork-Verband e.V.
Schusterstr. 46-48
D-55116 Mainz
Tel.: 06131-2891038
Fax: 06131-2891090
Email: info@kork.de
http://www.kork.de

Fachverband des Deutschen Fliesen-
gewerbes im Zentralverband des
Deutschen Baugewerbes
Kronenstr. 55-58
D-10117 Berlin –Mitte
Tel.: 030-203 14 0
Fax: 030-203 14 419
Email: info@fachverband-fliesen.de
http://www.fachverband-fliesen.de

Verband der Deutschen Parkett-
industrie e.V. Vdp
Meineckestr. 53
D-40474 Düsseldorf
Tel: 0211-434904
Fax:0211-4541 374
Email: verband@parkett.de

Verband der europäischen Laminat-
fussbodenhersteller e. V (EPLF)
Mittelstr. 50
D-33602 Bielefeld
Tel.: 0521-1369760
Fax: 0521-9653377
Email: info@eplf.com
http://www.eplf.com

Deutsches Teppich-Forschungs-
institut e.V.
Charlottenburger Allee 41
D-52068 Aachen
Tel.: 0241-9679 00
Fax: 0241-9679 200
Email: postmaster@tft-online.de
http://www.tft-online.de

Zentralverband Parkett und Fuß-
boden-Technik
Meckenheimer Allee 71
D-53115 Bonn
Tel.: 0228-631201
Fax: 0228-695462