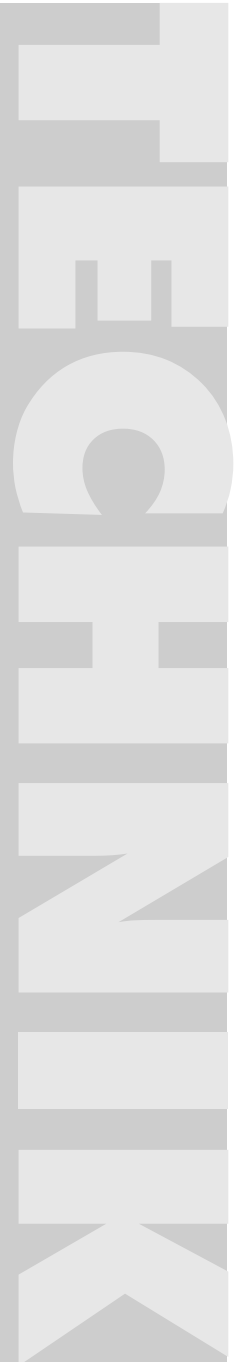


INFORMATIONSDIENST FLÄCHEN HEIZUNG

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

Stand: Februar 2004



Herausgegeben vom:
Bundesverband Flächenheizungen e.V.
Hochstraße 113 · 58095 Hagen
Tel.: +49 (0) 23 31 / 20 08 50 · Fax: +49 (0) 23 31 / 20 08 17
www.flaechenheizung.de
info@flaechenheizung.de



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 und Holzfußböden 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 Natursteinwerke

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 eingebrachte und geschliffene Estrich.

■ 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- und Linoleum - Bodenbeläge.

Holz

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

- Stabparkett und Tafelparkett
- Mosaikparkett und Lamparkettprodukte
- Mehrschichtparkett-Elemente (Zwei- und Dreischichtparkett)
- Parkettdielen (Einschicht)

Weitere Böden aus Holz sind Holzpflaster, Holzdielen oder Furnierböden.

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 Korkschicht besteht aus Naturkork und einem Bindemittel.

Laminat

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

Planungsrichtwerte für vollflächig verklebte Bodenbeläge auf Fußbodenheizung

Bodenbelags-Material	Dicke in mm	Wärmeleitfähigkeit λ in W/(mK)	Wärmedurchlasswiderstand $R_{\lambda,B}$ in m ² K/W
Keramische Fliesen	13	1,05	0,012
Marmor	12	2,1	0,0057
Natursteinplatten	12	1,2	0,010
Betonwerkstein	12	2,1	0,0057
Teppichböden		-	0,07 - 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)	16,0	0,21	0,090
Mehrschichtparkett	11,0 - 14,0	0,09 - 0,12	0,055 - 0,076
Laminat	9	0,17	0,044

Tabelle 1:

Planung

Bereits in der Planungsphase der Fußbodenheizungsanlage 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 Bodenbelags, inklusive der zum Bodenbelag gehörenden Unterlage, darf den Wert von $R_{\lambda,B} = 0,15$ m²K/W nicht überschreiten. Der vorgegebene Wert von $R_{\lambda,B} = 0,15$ m²K/W für den Wärmedurchlasswiderstand des Bodenbelages kann nach besonderer schriftlicher Ver-

einbarung 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 $R_{\lambda,B} = 0,10$ m²K/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. Bewegungsfugen sind in Abhängigkeit des Materials, der Bodengröße und dem gewählten Verlegemuster zu planen.

Vorbereitende Maßnahmen

Vor Beginn der Bodenbelagsarbeiten ist der Untergrund gemäß VOB (z.B. Ebenheit, Feuchte) zu prüfen.

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. Mörtelreste oder Spachtelmasse) nicht überbrückt werden. Die überstehenden Teile des Randstreifens und der hochgezogenen Abdeckung dürfen, gem. DIN 18560 Teil 2, erst nach Fertigstellung des Fußbodenbelages, einschließlich der Verfu-

gung 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.

Erforderliche Bewegungsfugen sind in die Bodenbeläge zu übernehmen und gegen Höhenversatz zu sichern.

Scheinfugen sollten kraftschlüssig verschlossen sein.

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

Maximal zulässiger Feuchtegehalt des Estrichs in %, ermittelt mit dem CM Gerät bei				
Bodenbeläge			Zementestrich 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. Natur-/Betonwerksteine	Dickbett	3,0	-
		Dünnbett	2,0	0,3

Tabelle 2: OL1 bis OL 4 = Arbeitsschritte im Schnittstellenprotokoll

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 Belegreifheizens.

Der Ablauf des Belegreifheizens ist in Bild 2 dargestellt.

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

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

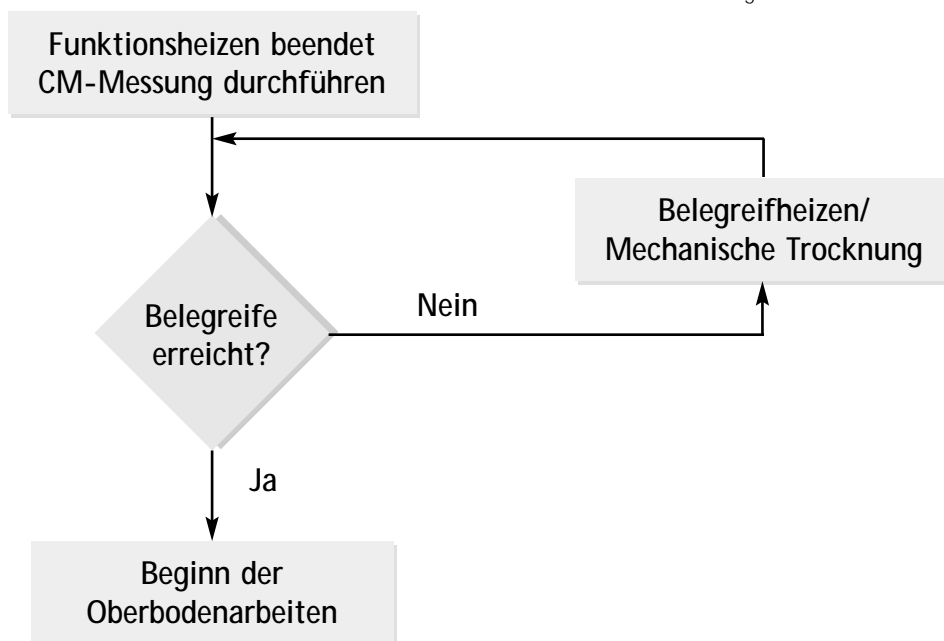


Bild 2: Bestimmung der Belegreife

Ausführung der Verlegung

Klebstoffe und Fugenmaterial

Für die Klebung und Verfugung 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 Verlegung 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. Die unter dem Laminat ggf. 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:

Energieeinsparverordnung (EnEV)

DIN 1055 Lastannahmen für Bauten

DIN EN 1264 Fußboden-Heizung, Systeme und Komponenten

EN 1991-1-1 Einwirkungen auf Tragwerke

DIN 4102 Brandschutz im Hochbau

DIN 4108 Wärmeschutz im Hochbau

DIN 4109 Schallschutz im Hochbau

DIN EN 13162 - 13171 Wärmedämmstoffe für Gebäude

DIN 18195 Bauwerksabdichtungen

DIN 18201 Toleranzen im Bauwesen

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, Fußboden-Speicherheizung

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

Heizröhre und elektrische Heizleitungen in Fußbodenheizungen

Warmwasser-Flächenheizung- Die ideale Voraussetzung für die Nutzung von Brennwertechnik, Solarenergie und Umweltwärme bei der Gebäudebeheizung

Info-Schriften anderer Organisationen

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

Merkblatt Keramische Fliesen und Platten, Natursteinwerk und Betonstein 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

INFORMATIONSDIENST HOLZ
holzbau handbuch, Reihe 6, Teil 4,
Folge 2: Parkett
Holzabsatzfonds – Absatzförderung
der deutschen Forst- und Holzwirtschaft
Godesberger Allee 142-148
53175 Bonn
Tel.: 0228-30838-0
Fax: 0228-30838-30
E-Mail: info@holzabsatzfonds.de
<http://www.holzabsatzfonds.de>

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

Textiler Bodenbelag und Fußbodenheizung
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

Industriegruppe Estrichstoffe auf Calciumsulfatbasis IGE /Industrieverband 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 Fußbodenkonstruktionen
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 der 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 Parkettindustrie e.V.
Vdp
Meineckestr. 53
D-40474 Düsseldorf
Tel: 0211-434904
Fax: 0211-4541 374
Email: verband@parkett.de
<http://www.parkett.de>

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

Deutsches Teppich-Forschungsinstitut e.V.
Charlottenburger Allee 41
D-52068 Aachen
Tel.: 0241-9679 00
Fax: 0241-9679 200
Email: postmaster@tfi-online.de
<http://www.tfi-online.de>

Zentralverband Parkett und Fußboden-Technik
Meckenheimer Allee 71
D-53115 Bonn
Tel.: 0228-631201
Fax: 0228-695462
Email: zvbparkett.bodenleger@gmx.net
<http://www.ZV-Parkett.de>

Bundesverband Estrich und Belag e.V.
Industriestr. 19
D-53842 Troisdorf-Oberlar
Tel.: 02241-39739-60
Fax: 02241-39739-69
Email: info@beb-online.de
<http://www.beb-online.de>

Herausgegeben vom:
Bundesverband Flächenheizungen e.V.
Hochstraße 113 · 58095 Hagen
Tel.: +49 (0) 23 31 / 20 08 50 · Fax: +49 (0) 23 31 / 20 08 17
www.flaechenheizung.de
info@flaechenheizung.de

