

INFORMATIONSDIENST FLÄCHENHEIZUNG



+ KÜHLUNG

Einsatz von Bodenbelägen auf Flächenheizungen und -Kühlungen – Anforderungen und Hinweise

Stand: April 2010

Richtlinie Nr.: 9

Herausgegeben vom:
Bundesverband Flächenheizungen und Flächenkühlungen e.V.
Hochstraße 115 • 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 Flächenheizung hat in den letzten Jahrzehnten bei der Raumheizung immer mehr an Bedeutung gewonnen. Nahezu jedes zweite Ein- und Zweifamilienhaus wird heute mit einer Flächenheizung ausgestattet. Aber auch in Büros, Schulen, Kindergärten, Museen, Ladengeschäften, Sporthallen, Industriehallen, Kirchen, Frei- und Grünflächen findet die Flächenheizung aufgrund ihrer Vorteile in verstärktem Maße Eingang. Der mögliche Zusatznutzen der „stillen“ Kühlung“ macht das System noch attraktiver.

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 Fußbodenheizung und Fußbodenkühlung.

Sie enthält knappe und zielführende Informationen über die Besonderheiten bei der Planung und Ausführung von Bodenbelägen.

Allgemeine technische Informationen über die Verarbeitung von Bodenbelägen sind den zitierten Richtlinien und Merkblättern zu entnehmen.

Bodenbeläge

Grundsätzlich kann auf einer Flächenheizung-/kühlung jede Bodenbelagsart aufgebracht werden. Dies gibt dem Bauherrn, Planer bzw. Architekten bei der Auswahl des Bodenbelages für eine Flächenheizung die Möglichkeit aus einer Vielzahl von Bodenbelägen zu wählen. Bodenbeläge bilden die Nutzschiicht eines Fußbodens.

Bei der Elektro-Fußbodenheizung können im Bereich des Oberbodens systembedingt höhere Temperaturen auftreten und damit die Verwendung von z.B. flexiblen Belägen sowie Laminat oder Holzfußböden einschränken.

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 Naturwerkstein

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

Betonwerksteine und Terrazzo

Betonwerksteine bestehen aus zerkleinertem Naturgestein (z.B. Quarzit, Basalt) die mit Zement gebunden und als Plattenware angeboten werden. Terrazzo ist der örtlich als ganze Fußbodenfläche eingebrachte und geschliffene Estrich. Eine Besonderheit ist der geschliffene Gussasphalt (bituTerrazzo), der statt Zement Bitumen als Bindemittel aufweist.

Textile Bodenbeläge aus Natur- und Synthetikfasern

Diese können in Platten- oder Bahnenware zum Einsatz kommen.

Textile Bodenbeläge bestehen aus synthetischen Fasern und Naturfasern.

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

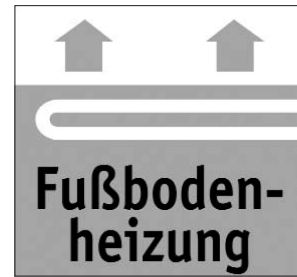


Bild 1: Zusatzsymbol "Fußbodenheizung" für Teppichböden

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:

1. Stabparkett und Tafelparkett
2. Mosaikparkett und Lamparkett
3. Mehrschichtparkett (zwei- oder dreischichtig)
4. Parkettdielen (einschichtig, massiv)

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 Korkschiicht besteht aus Naturkork und einem Bindemittel.

Laminat

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

PLANUNG

Bereits in der Planungsphase der Fußbodenheizung/-kühlung 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 Flächenheizung bzw. -kühlung. Der Wärmedurchlasswiderstand des Bodenbelages, inklusive der zum Bodenbelag gehörenden Unterlage, darf den Wert von $R_{\lambda,B} = 0,15 \text{ m}^2\text{K/W}$ nicht überschreiten. Der vorgegebene Wert von $R_{\lambda,B} = 0,15 \text{ m}^2\text{K/W}$ 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 Flächenheizung/-kühlung der Wert aus der DIN EN 1264 von $R_{\lambda,B} = 0,10 \text{ m}^2\text{K/W}$ angesetzt werden. Dies stellt sicher, dass auch bei einem späteren Wechsel des Bodenbelages mit einem höheren Wärmedurchlasswiderstand die Wärme- bzw. Kühlleistung gewährleistet bleibt. Je höher der Wärmedurchlasswiderstand, umso höher muss die Heizwassertemperatur bzw. umso niedriger muss die Kühlwassertemperatur gewählt werden. Dies beeinflusst die energetische Effizienz des Wärmeezeugers, 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 ist der Untergrund gemäß VOB (z.B. Ebenheit, Feuchte) zu prüfen.

In diesem Zusammenhang sind die Hinweise aus der BVF Infoschrift „Schnittstellenkoordination bei Flächenheizungs- und Flächenkühlungssystemen in bestehenden Gebäuden“ 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 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.

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

Scheinfugen sollten kraftschlüssig verschlossen sein.

Zusätzlich sind Bewegungsfugen im Oberbodenbelag in Abhängigkeit des Belagsmaterials, der Bodengröße und dem gewählten Verlegemuster zu planen und auszuführen.

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 Flächenheizung 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.

Der Ablauf des Belegreifeheizens ist in Bild 2 dargestellt.

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 somit gesondert zu vergüten.

Tabelle 1: Planungsrichtwerte für vollflächig verklebte Bodenbeläge auf Fußbodenheizung

Bodenbelags -Material	Dicke in mm	Wärmeleit- fähigkeit λ in W/(mK)	Wärmedurch- lasswiderstand $R_{\lambda,B}$ in $\text{m}^2 \text{K/W}$
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	0,03
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	0,08
Mehrschichtparkett	11,0 - 14,0	0,09 - 0,12	0,03 - 0,15
Laminat	9	0,17	0,05

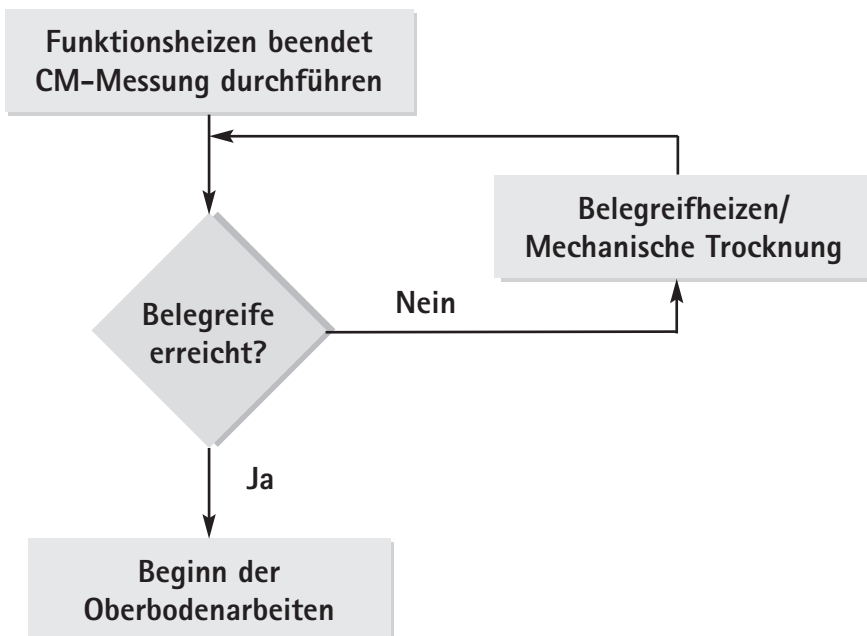
Tabelle 2: Für die Belegreife der Bodenbeläge maßgebende maximale Feuchtigkeitsgehalte von Heizestrichen

(Fachinformationsdienst Flächenheizung BVF, Schnittstellenkoordination bei beheizten Fußbodenkonstruktionen)

Maximal zulässiger Feuchtegehalt des Estrichs in %, ermittelt mit dem CM-Gerät bei			
Oberboden		Zementestrich soll (%)	Calciumsulfat- estrich soll (%)
ObBo 1	textile Beläge und elastische Beläge	1,8	0,3
ObBo 2	Parkett	1,8	0,3
ObBo 3	Laminatboden	1,8	0,3
ObBo 4	Keramische Fliesen bzw. Natur-/Betonwerksteine	2,0	0,3

* ObBo 1 bis ObBo 4 = Arbeitsschritte im Schnittstellenprotokoll

Bild 2: Bestimmung der Belegreife



AUSFÜHRUNG DER VERLEGUNG

Klebstoffe, Fugenmaterial und Spachtelmasse

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

Sie dürfen weder den Untergrund noch den Oberboden schädigend beeinflussen und im abgedunden Zustand nicht gesundheitsschädlich sein.

Die Notwendigkeit und Dicke einer Spachtelung richtet sich nach der Art und Beschaffenheit des Untergrundes, des Klebstoffs, des Bodenbelags sowie der Nutzung.

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. Je nach Produkt gibt es die schwimmende Verlegung oder die vollflächige Verklebung. Grundsätzlich sind beide Verlegearten möglich, wobei die vollflächige Verklebung vorzuziehen ist, da der Wärmedurchlasswiderstand gemindert wird.

Laminat

Die Verlegung der Laminatfußbodenelemente soll schwimmend erfolgen, wobei die Verarbeitungshinweise der Hersteller zu beachten sind.

Unter- bzw. Trittschalltrennlagen unter Laminat, Holz und Kork-Bodenbelägen

Eine ggf. unter dem Oberbodenbelag eingesetzte Trennlage muss für die Verwendung auf Flächenheizungen geeignet sein.

Für die üblichen Polyethylenschaumstoffe empfiehlt sich eine geschlossenzellige Struktur, eine Dicke von mindestens 2 mm und eine flächenbezogene Masse von mindestens 65 g/m². Je nach Anwendung können auch Korkunterlagen, Synthetikvliese oder Glasfaservliese verwendet werden.

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 sollten auf Heizstrichen ganzflächig geklebt werden. Klebstoffe und die Auftragsmenge müssen für den vorgesehenen Verwendungszweck geeignet sein.

Es können auch Klebstoffsysteme, welche ein problemloses Wechseln des Belages bei Erneuerung zulassen, eingesetzt werden.

Oberflächenbehandlung von Parkett und Holzpflaster

Geeignete Maßnahmen zur Oberflächenbehandlung sind Versiegeln, Ölen und Wachsen (Herstellervorgaben bitte beachten). 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 Raumflächenintegrierte Heiz- und Kühlsysteme mit Wasserdurchströmung

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, Fußbodenspeicherheizung

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 Fliesengewerbes im Zentralverband des Deutschen Baugewerbes
Kronenstr. 55-58
D-10117 Berlin-Mitte
Tel.: 030-203 14 0
Fax: 030-203 14 420
E-Mail: info@zdb.de
www.zdb.de

Keramische Fliesen und Platten, Naturwerkstein und Betonwerkstein auf calciumsulfatgebundenen Estrichen
Fachverband des Deutschen Fliesengewerbes im Zentralverband des Deutschen Baugewerbes
Kronenstr. 55-58
D-10117 Berlin-Mitte
Tel.: 030-203 14 0
Fax: 030-203 14 420

INFORMATIONSDIENST HOLZ
Holzbauhandbuch,
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
www.holzabsatzfond.de

Merkblatt Vorbereitende Maßnahmen zur
Verlegung von Parkett sowie elastischen
und textilen Bodenbelägen auf beheizten
Fußbodenkonstruktionen
Zentralverband Parkett und Fußboden-
Technik (ZVPF)
Meckenheimer Allee 71
D-53115 Bonn
Tel.: 0228-631201
Fax: 0228-695462
E-Mail: info@zv-parkett-fussboden.de
www.zv-parkett.de

Textiler Bodenbelag und Fußbodenheizung
Europäische TeppichGemeinschaft e.V.
Hans-Böckler-Str. 205
D-42109 Wuppertal
Tel.: 0202-759791
Fax: 0202-759797
E-Mail: info@teppich-siegel.de
www.teppich-siegel.de

Fußböden. Vom Naturstein bis zum Kunststoff
ISBN-Nr. 3-88835-093-X
Arbeitsgemeinschaft der Verbraucherver-
bände e.V. (AgV)
Heilsbachstr. 20
D-53123 Bonn
Tel.: 0228-64890
Fax: 0228-644258

Industriegruppe Estrichstoffe auf
Calciumsulfatbasis IGE /Industrieverband
Werkrockenmörtel e.V. WTM/Bundes-
vereinigung 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.
RWI-Haus Völklinger Str. 4
D-40219 Düsseldorf
Tel.: 0211-67931-19
Fax: 0211-67931-8833
E-Mail: info@klebstoffe.com
www.klebstoffe.com

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
E-Mail: info@beb-online.de
www.beb-online.de

Anschriften von an dieser BVF Richtlinie beteiligten Organisationen:

Deutscher Kork-Verband e.V.
Mittelstr. 50
D-33602 Bielefeld
Tel.: 0521-1369740
Fax: 0521-9653377
E-Mail: info@kork.de
www.kork.de

Fachverband des Deutschen Fliesen-
gewerbes im Zentralverband des Deutschen
Baugewerbes
Kronenstr. 55-58
D-10117 Berlin-Mitte
Tel.: 030-20314-0
Fax: 030-20314-419
E-Mail: info@fachverband-fliesen.de
www.fachverband-fliesen.de

Verband der Deutschen Parkettindustrie e.V.
Vdp
Flutgraben 2
D-53604 Bad Honnef
Tel: 02224-9377-0
Fax:02224-9377-77
E-Mail: verband@parkett.de
www.parkett.de

Verband der europäischen Laminat-
fußbodenhersteller e. V (EPLF)
Mittelstr. 50
D-33602 Bielefeld
Tel.: 0521-1369760
Fax: 0521-9653377
E-Mail: info@eplf.com
www.eplf.com

Deutsches Teppich-Forschungsinstitut e.V.
Charlottenburger Allee 41
D-52068 Aachen
Tel.: 0241-9679 000
Fax: 0241-9679 200
E-Mail: postmaster@tfi-online.de
www.tfi-online.de

Zentralverband Parkett und Fußboden-
Technik
Meckenheimer Allee 71
D-53115 Bonn
Tel.: 0228-631201
Fax: 0228-695462
E-Mail: zv.parkett.bodenleger@gmx.net
www.ZV-Parkett.de

Bundesverband Estrich und Belag e.V.
Industriestr. 19
D-53842 Troisdorf-Oberlar
Tel.: 0224-13973960
Fax: 0224-13973969
E-Mail: info@beb-online.de
www.beb-online.de

Herausgegeben vom:
Bundesverband Flächenheizungen und Flächenkühlungen e.V.
Hochstraße 115 · 58095 Hagen
Tel.: +49 (0) 23 31 / 20 08 50 · Fax: +49 (0) 23 31 / 20 08 17
www.flaechenheizung.de
info@flaechenheizung.de

Hinweis:

Das Werk ist urheberrechtlich geschützt. Die dadurch begründeten Rechte, insbesondere die der Übersetzung, des Nachdrucks, der Entnahme von Abbildungen, der Wiedergabe auf photomechanischem oder ähnlichem Weg und der Speicherung in Datenverarbeitungsanlagen bleiben auch bei nur auszugsweiser Verwertung, vorbehalten.