

Merkblatt Fußbodentemperierung

Ausgabe: 05/ 2023

1 Anwendungsbereich

Dieses **Merkblatt „Fußbodentemperierung“ des Verbands der Deutschen Parkettindustrie e.V. (vdp) und des Bundesverbands Parkett und Fußbodentechnik (BVPF)** bezieht sich auf den Einsatz von Parkett (Massiv- und Mehrschichtparkett) und Holzfußböden in Verbindung mit Flächenheizungs- und Flächenkühlungssystemen und richtet sich an die Planer (u.a. Architekt, Heizungsbauer) sowie die Nutzer. Der Begriff **Fußbodentemperierung** wird dabei im Folgenden als Sammelbegriff für die vorgenannten Begriffe verwendet.

2 Allgemeines

Die Fußbodentemperierung trägt über den gesamten Jahreszyklus zum Wohlbefinden der Bewohner/Nutzer bei. Eine fachgerechte Planung, Ausführung (Installation) und Betrieb sind dabei unerlässlich, um ungewünschte Effekte wie z.B. Feuchteschäden an Gebäudeteilen, Schimmelbildung usw. zu vermeiden. Wesentliches Planungsziel ist dabei ein angenehmes Raumklima; insbesondere eine angenehme Kombination aus Raumtemperatur und relativer Luftfeuchte. Dies gilt gleichermaßen für die Nutzung bzw. den Betrieb der Fußbodentemperierung in der Folgezeit.

Neben der Raumtemperatur bestimmt die relative Luftfeuchte das Raumklima. Die relative Luftfeuchte hängt dabei auch von der Temperatur ab. Daher werden beide durch den Betrieb der Fußbodentemperierung beeinflusst. Die relative Luftfeuchte hat nicht nur großen Einfluss auf die Gesundheit und das Wohlbefinden der Nutzer, sondern auch auf das Quell- und Schwindverhalten aller Parkett- und Holzfußböden im Anwendungsbereich.

Die Anforderungen zur Planung und zum Betrieb einer Fußbodentemperierung sind in der „DIN EN 1264-3:2021-08 Raumflächenintegrierte Heiz- und Kühlsysteme mit Wasserdurchströmung - Teil 3: Auslegung“ sowie im Merkblatt zur

[„Schnittstellenkoordination bei Flächenheizungs- und Flächenkühlungssystemen in Neubauten“; Ausgabe Mai 2020“](#) beschrieben und festgelegt.

Das vorliegende Merkblatt gibt wesentliche Hinweise zur sicheren Verwendung von Parkett und Holzfußböden unter der Berücksichtigung der charakteristischen Eigenschaften des Naturwerkstoffes Holz.

Die Planung der Fußbodenkonstruktion mit Fußbodentemperierung obliegt dem Architekten bzw. dem Planer.

Vor den Belagsarbeiten führt der Boden- oder Parkettleger seine üblichen Prüfungen nach VOB/B bzw. /C durch, meldet ggf. Bedenken an und führt, ggf. nach Entscheidungen des Planers mit den notwendigen Ergänzungen, seine Arbeit vertragsgemäß aus. Seine Prüfpflicht richtet sich nach den Allgemeinen Regeln des Faches, sie ist im Wesentlichen auf den zu belegenden Untergrund begrenzt. Prüfungen, welche die Planung oder Ausführung der Fußbodentemperierung betreffen, kann er nicht ausführen.

Der Nutzer ist über das spätere Nutzungsverhalten für die Einhaltung des für den Fußboden geeigneten Raumklimas (s. Punkt 3) (mit-)verantwortlich.

Merkblatt Fußbodentemperierung

Ausgabe: 05/ 2023

3 Betrieb der Fußbodentemperierung

Bei der Nutzung der Fußbodentemperierung sollte ein Raumklima entsprechend DIN EN 16798-1:2022-03 von 20-26°C und 50% rel. Luftfeuchte gemäß Tabelle B.2 Kategorie II eingehalten werden.

Bei solchen üblichen Luftfeuchten entstehen ohne Fußbodentemperierung keine Schäden am Fußboden. Die Fußbodentemperierung beeinflusst die relative Luftfeuchtigkeit insbesondere in Bodennähe. Durch besonders hohe oder tiefe Temperaturen über längere Zeiträume verändert sich die Feuchtigkeit in der Fußbodenkonstruktion auf unzuträgliche Werte. Daher sind die Hinweise unter Punkt 3.1 bis 3.4 zwingend zu beachten.

3.1 Allgemeine Informationen zur Abhängigkeit von Temperatur und rel. Luftfeuchtigkeit

Die nachstehenden Tabellen 1 und 2 verdeutlichen die Auswirkung der Fußbodentemperierung auf die relative Luftfeuchte am Fußboden und damit auch auf die (in den Tabellen 1 und 2 nicht aufgeführte) Holzgleichsfeuchte.

Tabelle 1: Winterszenario - Einfluss der Fußbodentemperierung auf die relative Feuchte im Fußbodenbereich bei einer Raumlufttemperatur 20 °C.

Relative Luftfeuchte am Fußboden im Winterszenario (Fußbodenheizung) bei Raumlufttemperatur 20 °C																			
rF Raumluft	Oberflächentemperatur des Fußbodens in °C																		
	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35
85%	96%	90%	85%	80%	75%	71%	67%	63%	59%	56%	53%	50%	47%	44%	42%	40%	37%	35%	
80%	97%	91%	85%	80%	75%	71%	67%	63%	59%	56%	52%	50%	47%	44%	42%	39%	37%	35%	33%
75%	90%	85%	80%	75%	71%	66%	62%	59%	55%	52%	49%	46%	44%	41%	39%	37%	35%	33%	31%
70%	84%	79%	74%	70%	66%	62%	58%	55%	52%	49%	46%	43%	41%	39%	36%	34%	33%	31%	29%
65%	78%	74%	69%	65%	61%	57%	54%	51%	48%	45%	43%	40%	38%	36%	34%	32%	30%	29%	27%
60%	72%	68%	64%	60%	56%	53%	50%	47%	44%	42%	39%	37%	35%	33%	31%	30%	28%	26%	25%
55%	66%	62%	59%	55%	52%	49%	46%	43%	41%	38%	36%	34%	32%	30%	29%	27%	26%	24%	23%
50%	60%	57%	53%	50%	47%	44%	42%	39%	37%	35%	33%	31%	29%	28%	26%	25%	23%	22%	21%
45%	54%	51%	48%	45%	42%	40%	37%	35%	33%	31%	30%	28%	26%	25%	23%	22%	21%	20%	19%
40%	48%	45%	43%	40%	38%	35%	33%	31%	30%	28%	26%	25%	23%	22%	21%	20%	19%	18%	17%
35%	42%	40%	37%	35%	33%	31%	29%	27%	26%	24%	23%	22%	20%	19%	18%	17%	16%	15%	15%
30%	36%	34%	32%	30%	28%	27%	25%	24%	22%	21%	20%	19%	18%	17%	16%	15%	14%	13%	12%
25%	30%	28%	27%	25%	24%	22%	21%	20%	18%	17%	16%	15%	14%	13%	12%	12%	11%	10%	10%
20%	24%	23%	21%	20%	19%	18%	17%	16%	15%	14%	13%	12%	12%	11%	10%	10%	9%	9%	8%

Ablesebeispiel: Bei eine Raumlufttemperatur von 20 °C ist die Fußbodenheizung in Betrieb. Im Raum wird die rel. Luftfeuchte mit 30 % gemessen. Um die Temperatur im Raum zu halten, wird eine Oberflächentemperatur am Parkett von 29 °C benötigt. Direkt am Holzfußboden liegt dann die relative Luftfeuchte durch die hohe Temperatur von 29 °C bei niedrigen 18%. Die Holzgleichsfeuchte fällt nach einer entsprechenden Holzfeuchtwechselzeit¹ damit auf ca. 4 %

¹ <https://faktum.eu/wp-content/uploads/2017/04/2007-luftfeuchte.pdf> "Die Dauer eines Holzfeuchtwechsels ist die Zeit, welche bei Luftfeuchtigkeitsveränderungen nötig ist, um die neue Ausgleichsfeuchte im Holz zu erreichen. Ein Holzfeuchtwechsel dauert je nach Holzart unterschiedlich lang, meistens allerdings mehrere Wochen. Beim verlegten Parkett spielt dabei zusätzlich die Oberflächenbehandlung eine Rolle, da sie die Dampfdiffusion beeinflusst und damit die Holzfeuchtwechselzeit verlängern kann."

Merkblatt Fußbodentemperierung

Ausgabe: 05/ 2023

Tabelle 2: Sommerszenario - Einfluss der Fußbodentemperierung auf die relative Feuchte im Fußbodenbereich, bei einer Raumlufttemperatur 24 °C

Relative Luftfeuchte am Fußboden im Sommerszenario (Fußbodenkühlung) bei Raumlufttemperatur 24 °C																				
rF Raumluft	Oberflächentemperatur des Fußbodens in °C																			
	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	
85%						96%	90%	85%	80%	75%	71%	67%	63%	60%	56%	53%	50%	48%	45%	
80%						96%	90%	85%	80%	75%	71%	67%	63%	60%	56%	53%	50%	47%	45%	42%
75%				96%	90%	85%	80%	75%	71%	67%	63%	59%	56%	53%	50%	47%	44%	42%	40%	
70%			95%	89%	84%	79%	74%	70%	66%	62%	59%	55%	52%	49%	47%	44%	42%	39%	37%	
65%		94%	88%	83%	78%	73%	69%	65%	61%	58%	54%	51%	48%	46%	43%	41%	39%	36%	34%	
60%	92%	87%	81%	77%	72%	68%	64%	60%	57%	53%	50%	47%	45%	42%	40%	38%	36%	34%	32%	
55%	85%	79%	75%	70%	66%	62%	58%	55%	52%	49%	46%	43%	41%	39%	37%	35%	33%	31%	29%	
50%	77%	72%	68%	64%	60%	56%	53%	50%	47%	44%	42%	39%	37%	35%	33%	31%	30%	28%	27%	
45%	69%	65%	61%	57%	54%	51%	48%	45%	42%	40%	38%	36%	34%	32%	30%	28%	27%	25%	24%	
40%	62%	58%	54%	51%	48%	45%	42%	40%	38%	36%	33%	32%	30%	28%	27%	25%	24%	22%	21%	
35%	54%	51%	48%	45%	42%	39%	37%	35%	33%	31%	29%	28%	26%	25%	23%	22%	21%	20%	19%	
30%	46%	43%	41%	38%	36%	34%	32%	30%	28%	27%	25%	24%	22%	21%	20%	19%	18%	17%	16%	
25%	38%	36%	34%	32%	30%	28%	27%	25%	24%	22%	21%	20%	19%	18%	17%	16%	15%	14%	13%	
20%	31%	29%	27%	26%	24%	23%	21%	20%	19%	18%	17%	16%	15%	14%	13%	13%	12%	11%	11%	

Ablesebeispiel: Bei eine Raumlufttemperatur von 24 °C ist die Fußbodenkühlung in Betrieb. Im Raum wird die rel. Luftfeuchte mit 65 % gemessen. Um die Temperatur im Raum zu halten, wird eine Oberflächentemperatur am Parkett von 21 °C benötigt. Direkt am Holzfußboden liegt dann die relative Luftfeuchte durch die niedrige Temperatur von 21 °C bei hohen 78 %. Die Holzfeuchte steigt nach einer entsprechenden Holzfeuchtwechselzeit damit auf ca. 15 %.

Anschaulich lassen sich die in den Tabellen 1 und 2 gezeigten Zusammenhänge für verschiedene Fußbodentemperaturen mit Hilfe der APP „Holzfeuchterechner/ BVPF Woodcalculator“ (für Android & Apple-IOS in den entsprechenden App-Stores verfügbar) darstellen.

3.2 Flächenheizungssystem

Neben der Raumtemperatur spielt die maximale Oberflächentemperatur im Sinne des bestimmungsgemäßen Gebrauchs des Bodens eine wichtige Rolle. Diese Oberflächentemperatur darf bei Bodenbelägen aus Massivholz, Holzwerkstoffen (Mehrschichtparkett) und Schichtstoffprodukten 29°C in der Aufenthaltsfläche nicht überschreiten. Für die Auslegung des Fußbodenheizungssystems werden gemäß DIN EN 1264-3 in Randzonen beim Aufheizen bis maximal 35°C beschrieben, allerdings erfordern zeitgemäße, nach anerkannten Regeln der Technik geplante und ausgeführte Bodenheizungen dauerhafte Temperaturen >29°C nicht. Zudem führen diese überhöhten Temperaturen am Fußboden gemäß Tabelle 1 zu geringen relativen Luftfeuchten und korrespondierenden geringen Holzfeuchten, die zum Beispiel zu einer erhöhten Fugenbildung und Querkrümmung beim Parkett führen. Dauerhafte Maximaltemperaturen von >26°C² sind in der Regel nicht erforderlich und werden auch aufgrund der Wohngesundheit nicht empfohlen.

²Gemäß DIN EN 16798-1: 2022-03 „Energetische Bewertung von Gebäuden - Lüftung von Gebäuden - Teil 1: Eingangsparameter für das Innenraumklima zur Auslegung und Bewertung der Energieeffizienz von Gebäuden bezüglich Raumluftqualität, Temperatur, Licht und Akustik – Modul 1 – 6; Tabelle B.2, Kategorie II

Merkblatt Fußbodentemperierung

Ausgabe: 05/ 2023

3.3 Flächenkühlungssystem

Die moderate Kühlung über die Fläche trägt an heißen Tagen zur Komfortsteigerung bei. Das ist mit den Zusatznutzen „Kühlung“ des Fußbodentemperierungssystems möglich, ersetzt aber nicht den Einsatz von konventionellen Klimageräten, da diese nicht nur kühlen, sondern der feuchten Luft auch Wasser entziehen und somit die Luftfeuchtigkeit in den Wohnräumen sinkt.

Für eine hohe Effizienz sollte der Wärmeleitwiderstand des Parketts und Holzfußböden möglichst gering sein. Damit gewährleistet ist, dass keine Schäden an Parkett- und Holzfußböden entstehen, muss die Oberflächentemperatur in Verbindung mit einer gleichzeitigen Messung der Temperatur und relativen Feuchte im Raum erfasst und das Flächenkühlungssystem so gesteuert werden, dass keine unzutraglich hohe Feuchtigkeit am und im Fußboden entsteht. Dies kann zu Schäden am Baukörper (z.B. Schimmelbildung) führen.

Das Steuerungssystem muss bei korrekter Auslegung des Kühlungssystems gewährleisten, dass es im Fußboden zu keinem Schaden kommt. Entsprechende Sollwerte gemäß Punkt 3 müssen eingehalten werden. Im Grundsatz sollte längerfristig eine maximale relative Luftfeuchtigkeit in Bodennähe von 65% und kurzfristig von 75% nicht überschritten werden. Zulässige Abweichungen können unter Beachtung der jeweiligen Holzfußbodenbeläge in den Tabellen 1 und 2 abgeschätzt werden (z.B. Beachtung der sehr schnellen Feuchtaufnahme bei Holzpflastern).

3.4 Vorgaben und Empfehlungen

Die für den Betrieb einer Fußbodentemperierung relevanten Vorgaben und Empfehlungen sind in Tabelle 3 zusammengefasst:

Tabelle 3: Vorgaben und Empfehlungen zum Betrieb einer Fußbodentemperierung für Parkett und Holzfußböden

	Allgemeine Vorgaben Schnittstellenkoordination bei Flächenheizungs- und Flächenkühlungssystemen in Neubauten / DIN EN 1264-3	Empfehlungen für Parkett und Holzfußböden
max. Oberflächentemperatur des Fußbodens [°C] (Flächenheizungssystem)	29 (35 in Randzonen)	26
min. Oberflächentemperatur des Fußbodens [°C] (Flächenkühlungssystem)	20 (kurzfristig) 22 (langfristig)	max. 3 Kelvin niedriger als die Raumtemperatur
rel. Feuchte [%] direkt am Fußboden	70-75	30 - 65 langfristig 75 kurzfristig in Abhängigkeit von der Art des Holzfußbodens

Merkblatt Fußbodentemperierung

Ausgabe: 05/ 2023

Die temperierten Flächen sollten zudem nicht mit z.B. Teppichen o.ä. abgedeckt werden, da sonst die Heiz- bzw. Kühlleistung absinkt.

4 Allgemeine Hinweise für die Installation des Bodenbelages und Fußbodentemperierung

4.1 Verlegung des Bodenbelages

Vorzugsweise sollten Holzfußbodenbeläge bei Fußbodentemperierung mit dem Untergrund verklebt werden. Es ist vorteilhaft, wenn der Wärmeleitwiderstand (Wärmedurchlasswiderstand) R des gesamten Bodenbelagsaufbaus möglichst gering ist (R_{λ} , $B \leq 0,15 \text{ m}^2\text{K}/\text{W}$)

4.2 Überwachung des Klimas im Fußbodenbereich

Für den sicheren, gesteuerten Betrieb von Fußbodentemperierungen ist die Überwachung des Klimas im Fußbodenbereich notwendig. Dies kann durch Ermittlung folgender Parameter erfolgen: relative Luftfeuchte und -temperatur im Raum, woraus mit der Temperatur im Fußbodenbereich die entscheidende relative Luftfeuchte im Fußbodenbereich berechnet wird. Die baulichen Gegebenheiten sind bei der Anzahl und Positionierung der Messpunkte an repräsentativen Stellen zu berücksichtigen.

4.3 Hinweise zur Belegreife

Für die Belegreife gelten in Verbindung mit einer Fußbodentemperierung besondere Anforderungen. Entsprechende Informationen können dem Hinweisblatt des BVPF [„Voraussetzungen für die Durchführung von Parkett- und Bodenbelagsarbeiten \[...\]“](#) entnommen werden.

Merkblatt Fußbodentemperierung

Ausgabe: 05/ 2023

5 Literatur

- DIN EN 1264-3: 2021-08 Raumflächenintegrierte Heiz- und Kühlsysteme mit Wasserdurchströmung - Teil 3: Auslegung; Deutsche Fassung EN 1264-3:2021
- DIN EN 14342:2013-09 Holzfußböden und Parkett - Eigenschaften, Bewertung der Konformität und Kennzeichnung
- DIN EN 16798-1: 2022-03 „Energetische Bewertung von Gebäuden - Lüftung von Gebäuden - Teil 1: Eingangsparameter für das Innenraumklima zur Auslegung und Bewertung der Energieeffizienz von Gebäuden bezüglich Raumluftqualität, Temperatur, Licht und Akustik - Modul M1-6“
- [Schnittstellenkoordination bei Flächenheizungs- und Flächenkühlungssystemen in Neubauten“; Ausgabe Mai 2020](#)
- Hinweisblatt des BVPF [„Hinweise und Voraussetzungen für die Durchführung von Parkett- und Bodenbelagsarbeiten sowie Hinweise zum Raumklima während der Verlegung und in der Nutzungszeit“](#)
- Fachbeitrag „Boden-Wand-Decke“ <https://faktum.eu/wp-content/uploads/2017/04/2007-luftfeuchte.pdf>

Herausgeber:

Verband der Deutschen Parkettindustrie e.V.
Flutgraben 2, 53604 Bad Honnef

Bundesverband Parkett und Fussbodentechnik
Kronenstraße 55 – 58, 10117 Berlin