

## **Merkblatt zur Verlegung von Holzfußböden über Fußbodenheizungen**

Holz und Holzwerkstoffe sind im Fußbodenaufbau langjährig erprobt und haben sich in Verbindung mit Fußbodenheizungen bewährt. Die nachstehenden Angaben beruhen auf Erkenntnissen aus einer von der Holzforschung Austria durchgeführten und vom Bundesministerium für Bauten und Technik geförderten Forschungsarbeit sowie langjährigen Erfahrungen mit verschiedenen Bodenaufbauten über Fußbodenheizungen.

### **1. Feuchtigkeitssperre**

Der gesamte Fußbodenaufbau hat bei Verlegung in ebenerdigen und nicht unterkellerten Räumen, über Einfahrten, Feuchträumen, Durchgängen, Garagen, und dgl. auf einer dauerhaft wirkenden Feuchtigkeitsabdichtung und Dampfsperre zu erfolgen. Durch nachschiebende Feuchtigkeit aus dem Untergrund sind Schäden an Holzfußböden nicht vermeidbar.

### **2. Geeignete Untergründe**

Über Fußbodenheizungen können sowohl nass eingebrachte Estriche (z.B. Zementestriche) als auch trocken verlegte Estriche (z.B. Spanplatten, zementgebundene Spanplatten) zur Anwendung kommen. Bei der Verlegung von Trockensystemen ist infolge der Luftschicht zwischen Heizrohr und Estrich-Unterkante mit einer geringeren Wärmeleitfähigkeit der Fußbodenkonstruktion zu rechnen. Die Restfeuchtigkeit (gemessen nach der CM-Methode) darf bei Zementestrichen 1,8% und bei Anhydritestrichen 0,3% nicht überschreiten.

### **3. Empfohlene Heizsysteme**

Es werden Niedertemperatur-Fußbodenheizungen empfohlen (bei Warmwasserfußbodenheizungen Vorlauftemperaturen bis 55 °C). Die Oberflächentemperatur am fertigen Holzfußboden darf auch in den Randzonen 29 °C nicht überschreiten. Günstige Werte sind 26 °C bis 27 °C.

### **4. Abstand der Heizrohre**

Um die Temperaturwelligkeit der Oberfläche zu begrenzen (bei vorgegebener Maximaltemperatur bringt geringe Welligkeit eine höhere Mitteltemperatur und somit eine höhere Leistungsabgabe der Heizung), sollten bei Warmwasserfußbodenheizungen die Abstände der Heizrohre zwischen 10 cm und 20 cm betragen.

### **5. Verhältnis der Wärmedurchlasswiderstände**

Die Wärmedurchlasswiderstandswerte der einzelnen Schichten des Fußbodenaufbaus sind auf die geforderten Heizleistungen nach ÖNORM EN 1264-3 abzustimmen. Es ist darauf zu achten, dass ein vernünftiges Verhältnis der Wärmedurchlasswiderstände der Schichten über dem Heizelement (Zementestrich bzw. Trockenestrich und Oberbelag) und unter dem Heizelement (Wärmedämmung) besteht. Die Wärmeabgabe nach unten soll 20 W/m<sup>2</sup> bzw. 25% der Heizleistung nicht überschreiten. Das bedeutet, dass der Wärmedurchlasswiderstand der Fußbodenkonstruktion nicht zu hoch sein soll.

Der natürlich vorgegebene Wärmedurchlasswiderstand von Holz bzw. Holzwerkstoffen begrenzt die Temperaturwelligkeit an der Bodenoberfläche und schafft damit eine gleichmäßige Oberflächentemperatur. Für die Wärmeleitung des Oberbelages ist eine hohe Dichte des Holzes günstig. Hartholz leitet um ca. 30% besser als Weichholz.

## **6. Ausheizen von Fußbodenestrichen**

Zementestriche müssen vor Verlegung des Oberbodens eben und fest sowie ausreichend trocken sein (siehe Pkt. 2). Nach Aushärtung des Estrichs (ca. vier Wochen) soll die Fußbodenheizung stufenweise (tägliche Erhöhung der Vorlauf-temperatur um 5 °C) in Betrieb genommen werden. Nach Erreichen von zwei Drittel der Heizlast soll der Estrich konstant beheizt werden. Vor der Verlegung des Oberbelages ist die Temperatur des Estrichs entsprechend abzusenken (Heizung abschalten).

## **7. Geeignete Oberböden**

Grundsätzlich muss der ausgewählte Holzfußboden den ÖNORMEN B 3000, 1-11 entsprechen. Als Oberböden kommen alle Parkettarten (mit Ausnahme von Holzstöckelpflaster) in Frage. Wenig geeignet sind Hirnholzparkett und Schiffböden bzw. besonders breite Lamellen oder Einzelelemente innerhalb der Verlegeeinheit des Oberbelags. Zur Verringerung von Trocknungsfugen sind Sortierungen mit einem überwiegenden Anteil von stehenden Jahresringen zu verwenden (z. B. Sorte Exquisit). Holzarten mit ungünstigem Quell- und Schwindverhalten sind nicht geeignet (z. B. Rotbuche) bzw. nur in dimensionsstabilisierter Form bedingt geeignet.

Für die Verlegung von Holzfußböden ist ÖNORM B 2218 maßgeblich. Die Holzfeuchtigkeit muss zum Zeitpunkt der Verlegung zwischen 7% und 9% betragen. Da sich während der Heizperiode eine Holzfeuchtigkeit von 5% bis 7% einstellt, empfiehlt sich eine geringe Verlegefeuchtigkeit des Parketts. Durch eine entsprechende Luftbefeuchtung auf ca. 50% relative Luftfeuchtigkeit kann eine sichtbare Fugenbildung weitgehend vermieden werden.

Nach ÖNORM B 2242-7 muss der Bodenbelag mit dem Estrich vollflächig verklebt werden, eine schwimmende Verlegung ist nicht zulässig. Vor dem Aufbringen des Klebstoffes, der bei einer Dauertemperatur von 50 °C beständig sein muss, ist ein Vorstrich aufzutragen. Die Dicke des Holzfußbodens ist mit 24 mm begrenzt.

Mit der Verlegung des Oberbodens darf erst nach dem normgemäßen Ausheizvorgang begonnen werden.

## **8. Allgemeines**

Eine spätere Fugenbildung am fertigen Parkettboden ist bei verschiedenen Verlegemustern (z. B. Mosaik-, Tafelparkett) durch den Wechsel der Faserrichtung und kürzere Einzelelemente weniger auffällig als bei riemenartig verlegtem Parkett und bei langen Einzelelementen (z. B. Schiffböden).

Um Schäden am Parkett und einen Anstieg der Heizkosten zu vermeiden, sollten keine Teppiche auf Parkett über Fußbodenheizung gelegt werden.

## **9. Technologische Kennwerte einiger geeigneter Holzarten**

Das differentielle Schwindmaß (Dimensionsänderung pro Prozent Holzfeuchteänderung) wurde in der Tabelle für die einzelnen Faserrichtungen angegeben. Bei Verwendung von Sortierungen mit überwiegend stehenden Jahresringen (z. B. Sorte Exquisit) ergibt sich ein günstigeres Quell- und Schwindverhalten, da für die Breitenänderung der Parkettelemente hauptsächlich das radiale Schwindmaß anzusetzen ist (geringere Fugenbildung).

**Tabelle: Technologische Kennwerte**

Holzart	1) Differentielles Schwindmaß [%]			2) Rohdichte $\rho_{12...15}$	Wärmeleitfähigkeit	
	radial	tangential	Mittelwert	Mittelwert [g/cm <sup>3</sup> ]	$\lambda$ [W/mK]	$\lambda$ [W/mK]
<b>Nadelhölzer</b>					<sup>1)</sup>	<sup>3)</sup>
Kiefer	0,15 – 0,19	0,25 – 0,36	0,24	0,51	0,14	0,13
Lärche	0,14 – 0,18	0,28 – 0,36	0,24	0,59	0,12	0,15
<b>Laubhölzer</b>						
Ahorn	0,10 – 0,20	0,22 – 0,3	0,21	0,63	0,16 – 0,18	0,15 – 0,17
Am. Hard Maple	≈ 0,16	≈ 0,33	0,25	0,70	-	0,17
Birke	0,18 – 0,24	0,26 – 0,31	0,25	0,65	0,14 – 0,16	0,15 – 0,17
Birnbaum	0,15 – 0,16	0,30 – 0,36	0,24	0,74	-	0,17 – 0,20
Eiche	0,18 – 0,22	0,28 – 0,35	0,26	0,69	0,13 – 0,20	0,17
Esche	0,17 – 0,21	0,27 – 0,38	0,26	0,69	0,15	0,17
Kirschbaum	0,16 – 0,18	0,26 – 0,30	0,23	0,63	-	0,15 – 0,17
Nussbaum	0,18 – 0,23	0,25 – 0,30	0,24	0,68	0,13	0,17
Robinie	0,17 – 0,24	0,32 – 0,38	0,28	0,77	-	0,20
Rotbuche	0,19 – 0,22	0,38 – 0,44	0,31	0,72	0,16	0,17
Ulme (Rüster)	0,17 – 0,20	0,27 – 0,29	0,23	0,68	0,14	0,17

- Quellen: 1) SELL, J. (1987): Eigenschaften und Kenngrößen von Holzarten, Baufachverlag AG Zürich  
 2) WAGENFÜHR, R. (1996): Holzatlas, Fachbuchverlag Leipzig  
 3) ÖSTERREICHISCHES NORMUNGSIINSTITUT (2001):  
 Katalog für wärmeschutztechnische Rechenwerte von Baustoffen und Bauteilen

**Ansprechpartner:** Dipl.-Ing. Thomas Anderl, Tel.-Nr.: 01 / 798 26 23 - 37

Modul Möbel und Innenausbau, Bereich Holzfußböden

Holzforchung Austria, Franz Grill-Straße 7, A-1030 Wien

hfa@holzforchung.at, www.holzforchung.at