

## Merkblatt zur Verlegung von Parkett- und Holzböden auf Warmwasser-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 Forschungsarbeit, Untersuchungen im „Fraunhofer-Institut für Holzforschung“, Braunschweig sowie langjährigen Erfahrungen mit verschiedenen Bodenaufbauten über Fußbodenheizungen.

### Vorwort

Holz gilt als Dämmstoff, das bedeutet die Auf- und Abheizphasen verschieben sich. Es dauert länger, bis der Boden warm ist (daher eher anschalten) und es dauert aber auch länger bis der Boden wieder kalt ist (daher eher wieder abschalten). Das so genannte Heizfenster wird also bildlich gesprochen versetzt. Während die Fußbodenheizung an ist, befindet sich sehr trockene Luft direkt über der Holzoberfläche. Dadurch gibt das Holz Feuchte an die Umgebung ab und stellt so seine natürliche Haushaltsfeuchte wieder ein. Beim Abgeben von Feuchtigkeit schrumpft das Parkett, was sich in Fugen zwischen den Stäben bemerkbar macht. Diesem Effekt können Sie entgegenwirken, indem Sie Luftbefeuchter einsetzen.

Bewährte Systeme bieten die Firmen Venta ([www.venta-luftwaescher.de](http://www.venta-luftwaescher.de)) und Boneco (<http://www.plaston.com/de/ats/>) an. In Monaten, in denen die Luftfeuchtigkeit der Umgebung höher ist (Frühling/Sommer), werden sich geringere oder gar keine Fugen im Boden zeigen. Die idealen klimatischen Bedingungen im Raum sind für Menschen, Pflanzen, Tiere und Holz ist eine relative Luftfeuchtigkeit von 50 - 60%, bei einer Temperatur von ca. 21 Grad Celsius.

### 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. Dadurch sollen Schäden durch nachschiebende Feuchtigkeit am Holzfußboden vermieden werden.

### 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.

### 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.

### 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.

### Verhältnis der Wärmedurchlasswiderstände

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.

### Vorbehandlung des Estrichs

Der Estrich ist vor dem Beginn der Verlegearbeiten (auch im Sommer) aufzuheizen. Das Aufheizen des Estrichs soll nicht vor 21 Tagen nach seiner Einbringung beginnen, und zwar so, dass die Vorlauftemperatur der Heizung täglich um 5 °C erhöht wird und 35 °C nicht übersteigt.

Vor Beginn der Verlegung des Belages, jedoch nicht früher als 28 Tage nach Herstellung des Estrichs, ist die Heizung abzuschalten oder bei kalter Witterung die Vorlauftemperatur in täglichen Temperaturstufen von 5 °C so zu reduzieren, bis eine Oberflächentemperatur des Estrichs von 18 bis 15 °C erreicht ist.

Diese Temperatur darf innerhalb von drei Tagen nach der Verlegung der Beläge bzw. der Oberflächenbehandlung nicht verändert werden. Danach kann die Heizung täglich um 5 °C bis zum Erreichen der vollen berechneten Vorlauftemperatur erhöht werden.

### Inbetriebnahme der Heizung

Die zwischen Verlegung des Parkettfußbodens und Inbetriebnahme der Heizung erforderliche Wartezeit ist von der Parkettart und Verlegeart abhängig und mit dem Fußbodenfachhandwerker abzustimmen.

Wichtig ist in diesem Zusammenhang auch, dass die Heizung mit langsam ansteigenden Temperaturen von nicht mehr als 5 °C je Tag in Betrieb genommen wird.

### Geeignete Oberböden

Als Oberböden kommen alle Parkettarten (mit Ausnahme von Holzpflaster und Massivholzdielen) in Frage. Besonders gut für den Einsatz auf Fußbodenheizung geeignet sind Einzelstab-Fertigparkette bzw. generell mehrschichtig aufgebaute Holzböden. Bei diesem Aufbau sperren sich die einzelnen Schichten gegeneinander ab, das Quell- und Schwindverhalten wird deutlich verringert.

Weniger geeignet sind besonders breite Lamellen oder Einzelelemente innerhalb der Verlegeeinheit des Oberbelags. Holzarten mit ungünstigem Quell- und Schwindverhalten sind nicht geeignet (z. B. Rotbuche) bzw. nur in dimensionsstabilisierter Form bedingt geeignet.

Die Holzfeuchtigkeit muss zum Zeitpunkt der Verlegung zwischen 7% und 9% betragen.

### Verlegung des Parketts

Es empfiehlt sich Parkettböden auf Fußbodenheizung fest zu verkleben. Dadurch ist eine bessere Fixierung des Bodens gewährleistet, das Parkett "arbeitet" weniger und es wird eine bessere Wärmeleitung gewährleistet. Für die Verklebung auf Estrichen sind die handelsüblichen, schubfesten Silanklebstoffe (Anmerkung: Silanklebstoffe sind nicht schubfest, diese gelten als elastisch. „Schubfest“ wäre praktisch nur der 2-K PU, die anderen eher als hartplastisch bezeichnet) geeignet. (siehe dazu "Zubehör/Klebstoffe/lösemittelfrei"). Mit Hilfe der p-d Spezial-Dämmunterlagen können viele Fertigparkette auch schwimmend auf eine Warmwasser-Fußboden-Heizung verlegt werden. In jedem Fall sollte die Verlegeanleitung des Produzenten zu Rate genommen werden. Die Dicke des Holzfußbodens ist mit 22 mm begrenzt. Mit der Verlegung des Oberbodens darf erst nach dem normgemäßen Ausheizvorgang begonnen werden.

### Wohnhygiene und Raumklima

Neben diesen speziellen Empfehlungen gelten selbstverständlich die allgemeinen, bekannten technischen und wohnhygienischen Regeln für Fußbodenheizungen. Es sei hier insbesondere darauf hingewiesen, dass die Oberflächentemperatur des Fußbodens höchstens +28 °C betragen soll. Die Einhaltung dieses Grenzwertes ist bei Parkett ohne Probleme möglich.

Für das Wohlbefinden des Menschen und die Behaglichkeit in Räumen ist die Beachtung eines gesunden Raumklimas erforderlich. Bei einer Raumtemperatur von ca. 21 °C sollte eine relative Luftfeuchte von etwa 50-60 % vorhanden sein. Dies ist auch für die Werterhaltung der Fußböden und zur Vermeidung elektrostatischer Auf- und Entladungsvorgänge von Vorteil. Zur Erreichung dieser Werte sind geeignete Maßnahmen zu treffen.

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

### Technologische Kennwerte einiger geeigneter Holzarten

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

In der nachfolgenden Tabelle finden Sie in Zuordnung der gebräuchlichsten Holzarten im Parkettbereich mit deren technisch- / physikalischen Eigenschaften. Das Differentielle Schwindmaß bezeichnet die Volumenänderung des Holzes bei Zunahme oder Abgabe von Feuchtigkeit aus- oder an das Raumklima pro 1% Holzfeuchteveränderung.

Die Rohdichte beschreibt das Gewicht des Holzes im Zusammenhang einer Holzfeuchte (hier angegeben für „lufttrockenes Holz“ bei 12 bis 15% Holzfeuchte). Aus dieser Dichte lassen sich besonders technische Eigenschaften ableiten, wie auch die „Wärmeleitfähigkeiten“ in der dritten Spalte, welche eher den Wärmedämmwert  $U = \text{Watt} / \text{m}^2 \text{ Kelvin}$  darstellt. Umso geringer der Wert, umso höher die Dämmung.

Als Beispiel der Praxis: Eine Mineralwolle hat den Wert von 0,04 W/mK, eine Glasscheibe von 3,0 W/mK.

Holzart	1) Differentielles Schwindmaß [%]			2) Rohdichte $\rho$ 12...15 Mittelwert [g/cm <sup>3</sup> ]	Wärmeleitfähigkeit	
	radial	tangential	Mittelwert		$\ddot{e}$ [W/mK]	
<b>Nadelhölzer</b>					1)	3)
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 NORMUNGSMITTEL (2001):  
Katalog für wärmeschutztechnische Rechenwerte von Baustoffen und Bauteilen

Wir stellen Ihnen Protokolle zur Verlegung von Parkett auf Heizestrichen zum Herunterladen bereit, die Ihnen und dem Verleger helfen zu erkennen, auf was für einem Boden Parkett verlegt werden soll, welche Zeiträume zwischen den einzelnen Arbeitsschritten liegen und ob/ wann Parkett verlegt werden kann. Die Protokolle sollten dem Bauherren vom Handwerker übergeben werden. Das Aufheizprotokoll muss vom Heizungsbauer ausgefüllt und dem Bauherren überreicht werden. Sprechen Sie Ihren Handwerker rechtzeitig darauf an.

- Auskunftsprotokoll Estrich: <http://www.parkett-direkt.net/shop/media/de/pdf/estrich-anfrage-06.pdf>
- Prüfprotokoll Belegreife: <http://www.parkett-direkt.net/shop/media/de/pdf/estrich-prfg-06.pdf>
- Aufheizprotokoll für Heizestriche: <http://www.parkett-direkt.net/shop/media/de/pdf/th-massn-protok-06.pdf>
- Abnahmebescheinigung: <http://www.parkett-direkt.net/shop/media/de/pdf/abnahme-form.pdf>