

## Hinweise zur Herstellung flächenbeheizter Fußbodenkonstruktionen

### Markierung von Meßstellen

Für die nach dem noch zu beschreibenden "Funktionsheizen" und "Belegereifheizen" vor Durchführung von Bodenbelagarbeiten und Parkettarbeiten unabdingbar erforderliche Durchführung von Feuchtigkeitsmessungen (im Wohnungsbau je Wohnung etwa eine Messung), die als "Durchschnittsprobe des Estrichs aus dem unteren bis mittleren Bereich zu entnehmen ist", ist unter Berücksichtigung der zur Zeit geltenden Normen und Richtlinien sowie insbesondere der als Stand der Technik anzusehenden "Schnittstellenkoordination bei beheizten Fußbodenkonstruktionen", herausgegeben vom Zentralverband Sanitär - Heizung - Klima in Zusammenarbeit mit dem Zentralverband des Deutschen Baugewerbes e.V., dem Zentralverband Parkett- und Fußbodentechnik, dem Bundesverband Estrich und Belag e.V., dem Bundesverband Flächenheizungen e.V., dem Institut für Baustoffprüfung und Fußbodenforschung sowie dem Verband der Deutschen Parkettindustrie e.V. das Ausweisen von entsprechenden Meßstellen durch den "Heizungsplaner" bzw. dem Verantwortlichen für die Planung in Abstimmung mit dem Heizungsbauer und Estrichleger erforderlich. Da im Falle erhöhter Feuchtigkeitsgehalte bei der ersten CM-Messung eine weitere CM-Feuchtigkeitsmessung erforderlich wird, sollten somit je Wohnung oder je Etage (bei größeren Flächen je 200 m<sup>2</sup>) mindestens zwei Meßstellen ausgewiesen werden, die innerhalb der Estrichoberfläche entsprechend zu kennzeichnen/ zu markieren sind.

### Aufheizen

Das Aufheizen eines flächenbeheizten Fußbodensystems ist gegliedert in ein Funktionsheizen, das als Nachweis der Erstellung eines "mangel-freien" Gewerkes des Auftragnehmers für Heizungsarbeiten steht, wobei das Belegereifheizen ein regelrechtes "Trockenheizen" der Estrichkonstruktion darstellt und grundsätzlich auf der Grundlage des in der DIN 18 356 "Parkettarbeiten" und des in der zuvor genannten Schnittstellenkoordination vorgegebenen Protokolls durchzuführen ist. Von besonderer Bedeutung ist, daß innerhalb dieses Protokolls beschrieben ist, daß nach dem Erreichen der "vorgesehenen maximalen Vorlauftemperatur (in der Regel +55 °C) dann über ein Zeitintervall von 10 Tagen das Fußbodenheizungssystem mit dieser maximalen Vorlauftemperatur ohne Nachtabsenkung weiterhin beheizt wird, bevor dann im nachfolgenden in 10°C-Intervallen (genauso wie beim Aufheizen) abgeheizt wird.

Ist die Estrichkonstruktion unter Berücksichtigung durchgeführter CM-Feuchtigkeitsmessungen nicht trocken, so ist nochmals mit einer Vorlauftemperatur von 40 °C "bis zur Belegereife" weiterzuheizen, wobei nach diesseitiger sachverständiger Ansicht auch in diesem Falle die Vorlauftemperatur auf die max. zulässige Vorlauftemperatur eingestellt werden kann.

Hingewiesen wird darauf, daß bei der Bauart A 3 nach DIN 18 560 (Heizrohre liegen mittig in der Estrichschicht) grundsätzlich ein zweimaliges Auf- und Abheizen durchzuführen ist.

### Bewegungsfugen

Unter Berücksichtigung einer Abstimmung mit dem Auftragnehmer für die Heizungsarbeiten sowie dem Auftragnehmer für Estricharbeiten ist entsprechend der DIN 18 560 "Estriche im Bauwesen" der verantwortliche Planer für die Erstellung eines Fugenplanes zuständig, welches neben der Beachtung der entsprechenden Heizkreise weiterhin auch die Beachtung der Raumgeometrie erfordert.

Nach diesseitiger Ansicht sind in Türdurchgangsbereichen, selbst bei Calciumsulfat-Fließestrichen, Bewegungsfugen, und zwar funktionstüchtig, hingehend bis zur Dämmschichtoberfläche (im Bereich sich kreuzender Heizrohre sind flexible Schutzrohre anzuordnen) erforderlich.

Bei zementären Estrichkonstruktionen werden solche Bewegungsfugen bei Flächen ab ca. 40 m<sup>2</sup> und/oder Seitenlängen von > 8 m bei verspringenden Flächenbereichen und selbstverständlich auch in Türdurchgängen erforderlich.

Diese Bewegungsfugen sind jeweils funktionstüchtig in die entsprechende Fußbodenebene/Bodenbelagkonstruktion zu übernehmen.

Zusätzlich in Estrichkonstruktionen angeordnete Scheinfugen/Kellenschnitte (Sollbruchstellen) sind grundsätzlich sach- und fachgerecht kraftschlüssig mit einer Querverdübelung zu schließen.

## Estrichoberflächenbeschaffenheit

Die Estrichoberfläche ist durch den Auftragnehmer im Hinblick auf eine ausreichende Festigkeit, z. B. in Verbindung mit Gitterritzprüfungen und Probeklebungen zu überprüfen, wobei an dieser Stelle insbesondere bei der Verlegung von Parkett auf Fußbodenheizung sachverständigenseits zu empfehlen ist, die Estrichkonstruktion in der Festigkeitsklasse "ZE/AE 30" herzustellen, da diese erhöhte Festigkeitsklasse in der Regel bei sach- und fachgerechter Herstellung eine Verbesserung der Oberflächenfestigkeit bewirkt, ohne daß unverhältnismäßig hohe zusätzliche Kosten anfallen.

Der Auftragnehmer für Parkettarbeiten, aber auch für Bodenbelagarbeiten hat unter Berücksichtigung der zur Zeit geltenden Normen und Richtlinien neben einer Sichtprüfung (eventuell erkennbare Weichzonen) weiterhin Gitterritz- und Drahtbürstenbehandlungen, Hammerschlagprüfungen (bei Calciumsulfat-Fließestrichen im Hinblick auf eine eventuell harte Schale), eventuelle Saugfähigkeitsprüfungen, aber auch eventuell Probeklebungen durchzuführen, wobei Prüfmaßnahmen im Hinblick auf die Festigkeitsklasse der Estrichkonstruktion, Haftzugprüfungen etc. nicht erforderlich sind.

Im Hinblick auf die Ebenheitsanforderung gilt, falls nichts anderes vereinbart ist, die DIN 18 202, Tabelle 3.

Sachverständigenseits wird insbesondere bei der Verlegung von großformatigen Holzwerkstoffen, insbesondere bei Mehrschicht-/Fertigparkett empfohlen, vertraglich die erhöhten Ebenheitsanforderungen nach DIN 18 202, Tabelle 3, Zeile 4 festzulegen.

## Oberflächentemperaturen des Fußbodenheizungssystems

Insbesondere bei der Aufnahme von Holzwerkstofffußbodenkonstruktionen ist die Regelung des Heizungssystems im Hinblick auf die Oberflächentemperaturen, insbesondere auch in Verbindung mit der Annahme von ungünstigsten Verhältnissen (langfristig extrem kalte Jahreszeit) von besonderer Bedeutung.

Die entsprechenden Hinweise für max. zulässige Oberflächentemperaturen sollten unbedingt bereits im Rahmen der Planung und/ oder der Schnittstellenkoordination mit dem verantwortlichen Planer für das Heizsystem abgestimmt werden, da, im Gegensatz zu anderen Bodenbelägen, bei Holzfußböden nicht die in der DIN EN 1264 "Fußboden-Heizung Systeme und Komponenten" beschriebenen maximalen Oberflächentemperaturen bzw. thermischen Randbedingungen gelten können (innerhalb der Fläche 29 °C und in Rand-zonen 35 °C), sondern entsprechend den Empfehlungen und Vorgaben von Fachverbänden, aber auch von Herstellern, keinesfalls eine Oberflächentemperatur von +27 °C überschritten werden sollte.

Einzelne Hersteller - und hierbei wird bei der Auswahl des Parkettmaterials auf die entsprechenden Hinweise der Parketthersteller aufmerksam gemacht - geben ihr Parkett jedoch nur bis zu einer Oberflächentemperatur von +25 °C bei der Verlegung auf einem Fußbodenheizungssystem frei.

Bereits beim Auf- und Abheizen, aber insbesondere zum Zeitpunkt der Verlegung des Parketts, sollten im Bauvorhaben die in der DIN 18 356 "Parkettarbeiten" beschriebenen raumklimatischen Bedingungen mit einer Raumlufttemperatur von > 18 °C und einer maximalen relativen Luftfeuchtigkeit von < 65 % (neueste Erkenntnisse) nicht unter- oder überschritten werden.

In diesem Zusammenhang ist natürlich auch zu beachten, daß zum Zeitpunkt der Verlegung das Fußbodenheizungssystem abgeheizt ist und an der Estrichoberfläche keine Temperaturen von > + 20 °C vorliegen dürfen.

Vorgenannte als günstig zu bezeichnende raumklimatischen Bedingungen sind selbstverständlich dann auch im nachfolgenden bis zur Fertigstellung des Bauvorhabens, hingehend bis zur Nutzungsaufnahme und auch im Rahmen der weiteren Nutzung einzuhalten.

Da der Werkstoff Holz hygroskopisch ist, ist dies insbesondere für die Werterhaltung einer Fußbodenkonstruktion, die im engen Zusammenhang mit dem optischen Gesamteindruck steht (Vermeidung von überproportional breiten Fugen und Verformungen wie Schüsselungen und Wölbungen) von Bedeutung.

Diese günstigen raumklimatischen Bedingungen, die entsprechend den Vorgaben der DIN 18 356 in der seitens des Auftragnehmers dem Auftraggeber zu beinhaltenen Pflegeanleitung aufgeführt sind, sind mit einer relativen Luftfeuchtigkeit von im Mittel zwischen 50 und 60 % und einer Raumlufttemperatur von 20 +/- 2°C formuliert.

Seitens des unterzeichneten Sachverständigen wird empfohlen, in den den Auftraggebern zu übergebenden Reinigungs- und Pflegeanleitungen, die dann an die jeweiligen Wohnungsübernehmer oder Mieter weiterzuleiten sind, auch die entsprechenden Hinweise bezüglich der maximal zulässigen Oberflächentemperatur aufzuführen.

Voraussetzung und äußerst wichtig für die raumklimatischen Bedingungen und Oberflächentemperaturen ist die entsprechende Steuerung des Heizsystems.

## Parkett

Für die Verlegung auf flächenbeheizten Fußbodenkonstruktionen eignen sich in erster Linie unter Berücksichtigung des Wärmedurchlaßwiderstandes Parkettmaterialien in Schichtdicken von < 15 mm, wobei weiterhin berücksichtigt werden sollte, daß quellempfindliche Holzarten wie Buche, Ahorn und Esche vom Zentralverband Parkett nicht empfohlen werden.

In diesem Zusammenhang ist darauf hinzuweisen, daß die Buche ein Quellmaß von ca. 0,31 % je Prozent Feuchtigkeitsänderung, kanadischer Ahorn ein Quellmaß von ca. 0,30 %, die Esche und Birke ein Quellmaß von ca. 0,26 %, Eiche ein Quellmaß von ca. 0,24 % und europäisches Ahorn ein Quellmaß von ca. 0,22 % aufweisen.

Bei kleinformatigen Fertigparkettstäben (Einstab-Mehrschichtparkett) kann jedoch auch die Holzart europäisches Ahorn, Esche und Birke zum Einsatz kommen, wobei der Auftraggeber für Parkettarbeiten bereits im Rahmen der Beratung bei Fußbodenheizungssystemen gegenüber dem Auftragnehmer eine entsprechende Hinweispflicht im Hinblick auf Fugen und Formveränderungen hat.

Bei Fußbodenheizung wird sachverständigenseits insbesondere Mosaikparkett oder das Einstab-Zweischicht-Fertigparkett in geklebter Ausführung empfohlen.

Kritisch sind insgesamt 10 mm dicke Massivparkettstäbe, die aufgrund fehlender Nut- und Federverbindungen und einer beliebigen Herstellung in Breiten von > 40 mm nicht empfehlenswert sind. Bezüglich der Klebung auf Fußbodenheizungssystemen eignen sich unter Berücksichtigung einer ausreichenden Saugfähigkeit des Untergrundes sowohl Kunstharz-Dispersions-Klebstoffsysteme, Pulverklebstoffe als auch 2-Komponenten-Polyurethan-Klebstoffsysteme.

Im Falle noch endzubehandelndem Parkett in Form von Schleifen, Kitten und Versiegeln sollte darauf geachtet werden, daß seitenverleimende Lacksysteme nicht eingesetzt werden.