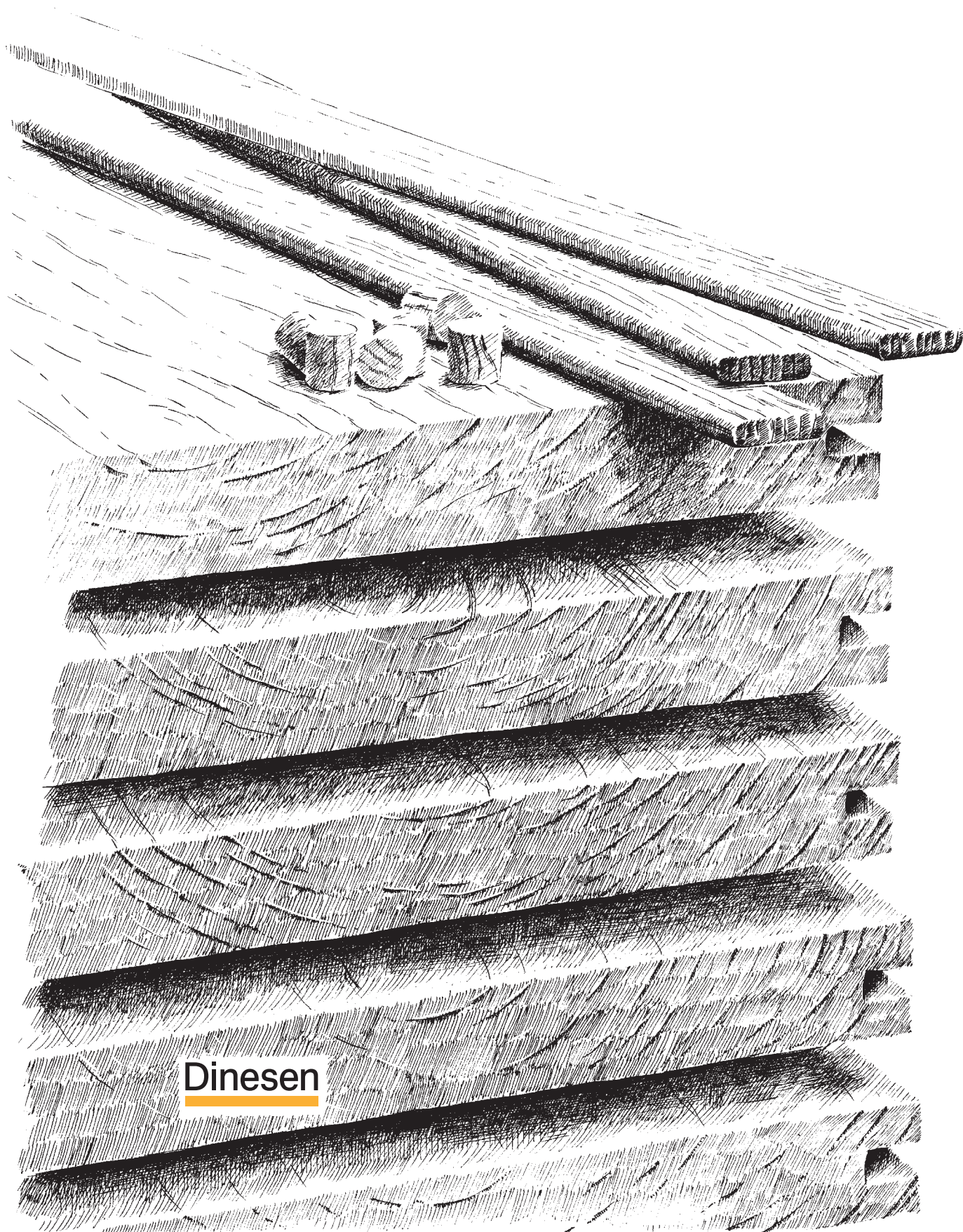


Anleitung

Vor Verlegung



Dinesen

Ein Dinesen Boden ist ein einzigartiges Stück Natur. Ein lebendes Material, das mit Sorgfalt behandelt werden muss. Unsere Anleitungen beschreiben detailliert, wie das beste Ergebnis erzielt wird, damit der Boden über Generationen halten kann.

Wenn Sie weitere Hilfe und Beratung über Dinesen Fußböden brauchen, können Sie sich jederzeit an uns wenden.

Für die Bestellung und den Kauf von Produkten der Pflegeserie verweisen wir auf webshop.dinesen.com

Inhalt

1	Ein massiver Dielenboden	7
1.1	Holzeigenschaften	7
2	So wird Ihr Projekt ein Erfolg	8
2.1	Allgemeine Feuchtigkeits- und Klimaanforderungen	8
3	Feuchtigkeit	9
3.1	Feuchtigkeit und Dielenböden	9
3.2	Luftfeuchtigkeit	9
3.3	Baufeuchte	9
3.4	Austrocknung von Beton	10
3.5	Feuchtigkeit in der Unterkonstruktion	10
3.6	Schäden	10
3.7	Messung von Restfeuchte	10
3.8	Haftung und Garantie	11
3.9	Änderung des Liefertermins	11
4	Fußbodenheizung und Dinesen Fußböden	12
4.1	Voraussetzungen	12
4.2	Fußbodenheizungstypen	15
4.3	Konstruktionen	16
4.4	Probetrieb, Inbetriebnahme und Betrieb	20
5	Fallgruben	21
5.1	Empfehlungen	21
6	FAQ	22
7	Allgemeines	24
7.1	Dinesen Anleitungen	24
7.2	Literatur	24

Mit einem massiven Dielenboden von Dinesen haben Sie ein solides Fundament. Jede Diele läuft auf ihrem Weg durch die Produktion durch 20 Hände, um die Qualität und eine schonende Verarbeitung des Holzes zu gewährleisten. Als Ausgangspunkt empfehlen wir immer die stärksten Dielen. Sie sind stabiler, haben einen tieferen Klang und halten eine oder zwei Generationen länger.

Dinesen Dielen werden immer unbehandelt geliefert und müssen nach dem Verlegen abgeschliffen und einer Grundbehandlung unterzogen werden. Dies ermöglicht die Wahl einer Behandlung, die Ihren Erwartungen an den Boden entspricht. Es ist wichtig, die Vor- und Nachteile der verschiedenen Oberflächenbehandlungen genau abzuwägen. Mehr zum Thema lesen Sie in der Anleitung "Nach Verlegung" von Dinesen.

1.1

Holzeigenschaften

Holz ist ein hygroskopisches Material, das Feuchtigkeit aus der Umgebung aufnimmt und wieder abgibt. Es versucht dabei, ein Feuchtigkeitsgleichgewicht herzustellen, das jeweils von der Lufttemperatur und der relativen Luftfeuchtigkeit abhängig ist. Bei Auslieferung haben Dinesen Dielen eine Holzfeuchte von etwa 8-10 %, was einer relativen Luftfeuchtigkeit (RF) von 40 bis 50 % entspricht. Geht die Luftfeuchtigkeit zurück, gibt das Holz Feuchtigkeit ab und schwindet in der Breite. Dadurch entstehen Fugen. Im Winter bilden sich regelmäßig Fugen zwischen den Dielen. Dann zeigt der Fußboden sein schönstes Bild. Man sollte jedoch grundsätzlich dafür sorgen, dass die Luftfeuchtigkeit nicht unter 35 % RF sinkt.

Nachstehend finden Sie eine richtungsweisende Übersicht über die Reaktion der Bodendielen bei unterschiedlicher Luftfeuchtigkeit und einer normalen Temperatur von 18-25 °C. Die empfohlenen Intervalle und Toleranzen der Luftfeuchtigkeit sind mit grau markiert.

Die nachstehenden Angaben gelten unter der Voraussetzung, dass der Boden vorschriftsmäßig, wie in dieser und den anderen Anleitungen von Dinesen angegeben, verlegt wurde, und sind ausschließlich als richtungsweisend zu betrachten.

Klimabedingungen	Reaktion
60-70 % RF	Mit einer leichten Schüsselung ist zu rechnen
50-60 % RF	Keine Fugenbildung, mit einer schwachen Schüsselung ist zu rechnen
40-50 % RF	Die Bodendielen sind stabil und eben
30-40 % RF	Mit einer mäßigen Fugenbildung (ca. 1 % der Dielenbreite) und einer schwachen Schüsselung ist zu rechnen
20-30 % RF	Mit einer Fugenbildung von 1 % der Breite oder mehr und einer mäßigen Schüsselung ist zu rechnen. Es kommt auch zu kleineren Trocknungsrisen
< 20 % RF	Es kommt zu einer stärkeren Schüsselung und Trocknungsrisen. Die Bodendielen werden überbeansprucht, die Haltbarkeit verkürzt sich

Tabelle 1

- Berücksichtigen Sie den Faktor Feuchtigkeit bei der Planung und bei der Ausführung. Seien Sie sich von Anfang an über die große Bedeutung der Feuchtigkeitsverhältnisse im Klaren und lassen Sie sich nicht zum Verlegen zwingen, wenn diese nicht in Ordnung sind.
- Messen Sie vor jedem Verlegen die Beton- bzw. Estrichfeuchte.
- Alle Arbeiten, die dem Gebäude Feuchtigkeit zuführen können, z. B. Maurer- oder Malerarbeiten, sollten vor Beginn des Verlegens abgeschlossen sein.
- Als Feuchtigkeitssperre wird PE-Folie (min. 0,2 mm) oder ein entsprechendes Material verwendet.
- Das Gebäude muss trocken und frei von Baufeuchte sein. Die Bodendielen daher erst anliefern lassen, wenn das Gebäude geschlossen, trocken und warm sowie die Feuchte unter Kontrolle ist.
- Stellen Sie im Gebäude ein Hygrometer auf und kontrollieren Sie die Feuchtigkeit regelmäßig. Das Gebäudeklima sollte sich im Gleichgewicht mit einer für die Jahreszeit normalen Luftfeuchtigkeit befinden. Ein Hygrometer ist bei Dinesen erhältlich.
- Halten Sie die in Tabelle 2 angegebenen Werte ein und dokumentieren Sie Ihre Arbeit.

2.1

Allgemeine Feuchtigkeits- und Klimaanforderungen

Messpunkt	Wert
Raumtemperatur	18-25 °C
Raumfeuchte	35-65 % RF
Beton- bzw. Estrichfeuchte	Max. 85 % RF bei Einbringung einer Feuchtigkeitssperre. Wird keine Feuchtigkeitssperre verwendet, muss die Restporenfeuchtigkeit unter 65 % RF liegen. NB! 85 % RF entspricht ca. 2,0 CM abhängig vom Beton- bzw. Estrichtyp. Eventuelle erhöhte Anforderungen nationaler Standards sind zu beachten
Feuchte der Lagerholz-/Balkenkonstruktion	Max. 10-12 %
Feuchte von Sperrholz-/Spanverlegeplatten	Max. 8-10 %
Feuchtigkeitssperre	PE-Folie, Stärke min. 0,2 mm

Tabelle 2

Bei der Planung und Verlegung eines massiven Dielenbodens von Dinesen sollte der Feuchtigkeit stets große Aufmerksamkeit gewidmet werden.

3.1 Feuchtigkeit und Dielenböden

Für einige Baumaßnahmen ist es unverzichtbar, dass eine gute Trocknung stattfinden kann. Dies gilt insbesondere für den Innenausbau mit Rigips und Holz – diese Materialien können Schaden nehmen, wenn sie Feuchtigkeit ausgesetzt werden. Leider geschieht es auf Baustellen häufig, dass Trocknungszeiten nicht eingehalten werden, was erhebliche Feuchtigkeitsschäden nach sich ziehen kann. Baufeuchte ist immer wieder Anlass für die Überschreitung von Zeitplänen und Etats. Glücklicherweise lassen sie sich vermeiden, wenn Feuchtigkeit und Trocknung von Anfang an Gegenstand der Planung sind.

Machen Sie also realistische Zeitpläne, planen Sie Aushärtungs- und Trocknungszeiten ein und wählen Sie den richtigen Beton- bzw. Estrichtyp.

3.2 Luftfeuchtigkeit

Ist die Luft vollkommen mit Wasserdampf gesättigt, spricht man von einer relativen Luftfeuchtigkeit (RF) von 100 %. Eine relative Luftfeuchtigkeit von 50 % bedeutet, dass die Luft die Hälfte der Menge Wasserdampf enthält, die sie maximal aufnehmen kann. Bei Regen liegt die relative Luftfeuchtigkeit über 100 %. Die in einem Gebäude herrschende Luftfeuchtigkeit ist u. a. von dessen Standort, Aufbau, Beheizung und Belüftung abhängig.

Je wärmer die Luft, um so mehr Feuchtigkeit kann sie aufnehmen. Wenn kalte Luft von draußen in ein Gebäude einströmt und dort erwärmt wird, wird sie trocken. Trockene Luft entzieht den Bodendielen Feuchtigkeit und führt zu einer Fugenbildung zwischen den Dielen. Die Fugen bilden sich, wenn die Luft am trockensten ist: je niedriger die Luftfeuchtigkeit, desto breiter die Fugen. Siehe hierzu Tabelle 1.

3.3 Baufeuchte

Beton ist ein poröser Baustoff, der während seiner gesamten Lebensdauer Feuchte aus der Umgebung aufnimmt und an diese wieder abgibt, je nach deren Temperatur und Feuchtigkeit. Beton besteht aus Sand und Kies, verbunden durch einen Speis aus Zement und Wasser. Beton wird fest und erreicht seine Widerstandskraft dadurch, dass der Zement hydratisiert – also chemisch mit Wasser reagiert und dabei abbindet – und so Sand und Kies „zusammenleimt“. Dieser Prozess setzt einige Stunden nach dem Anmischen ein und ist im Großen und Ganzen nach einem Monat abgeschlossen. Während des Hydratisierens bindet der Zement 25 % seines Eigengewichts in Form von chemisch gebundenem Wasser. Darüber hinaus wird eine Wassermenge absorbiert, die weiteren 15 % des Zementgewichts entspricht. Insgesamt wird für das Abbinden und Erhärten des Betons also eine Wassermenge benötigt, die 40 % des Zementgewichts entspricht. Das Wasser, das nach dem Erhärten noch im Beton verbleibt, wird auch als „freies Wasser“ bezeichnet. Es muss über die Betonoberfläche verdunsten.

3.4 Austrocknung von Beton

Entscheidend für die Qualität des Betons ist das Verhältnis zwischen Wasser und Zement (w/z). Beispielsweise hat Beton mit 150 Litern Wasser und 215 kg Zement pro Kubikmeter einen w/z-Wert von 0,70. Nachdem der Beton erhärtet ist, enthält er immer noch etwa 64 Liter freies Wasser. Das Verdunsten dieses Restwassers ist ein zeitraubender Prozess, der von der Temperatur und der Luftfeuchtigkeit des Raums, einer ein- oder doppelseitigen Trocknung, der Qualität und Stärke der Betonschicht und der Unterlage abhängt. Ein herkömmlicher Betonboden beispielsweise hat einen w/z-Wert von 0,65 und wird meist in einer Schicht mit einer Stärke von 100 mm auf eine Lage Polystyren gegossen.

Wird die Luftfeuchtigkeit bei 50 % RF und die Temperatur bei 20 °C gehalten, dauert es etwa 3 -4 Monate, bis die Betonfeuchte bei 85 % RF liegt. Häufig jedoch ist die Temperatur niedriger und die Luftfeuchtigkeit beträchtlich höher, wodurch sich die Austrocknungszeit des Betons um mehrere Monate verlängert. Rechnen Sie deshalb damit, dass die Trocknung eines herkömmlichen Betons auf 85 % RF ein langwieriger Prozess ist, der meist 4-6 Monate in Anspruch nimmt. Auch hier ist die Voraussetzung, dass der Trocknungsvorgang schnell beginnen kann, dass Fenster und Türen eingebaut sind und bei Bedarf die Heizung eingeschaltet werden kann.

3.5 Feuchtigkeit in der Unterkonstruktion

Lagerhölzer, Balkenkonstruktionen und Unterböden aus vorhandenen Brettern, Sperrholz- oder Spanverlegeplatten müssen trocken sein, bevor der Dielenboden verlegt werden kann. Bei Umbauten und Sanierungen kommt es oft vor, dass die vorhandenen Bretter- oder Balkenböden während der Bauzeit zusätzliche Feuchtigkeit aufnehmen. Die Feuchte der Unterkonstruktion muss vor dem Verlegen des Dielenbodens stets kontrolliert werden und darf bei Lagerhölzern/ Balkenkonstruktion höchstens 12 % und bei Sperrholz/Spanverlegeplatten und Bretterunterböden höchstens 10 % betragen, siehe Tabelle 2.

3.6 Schäden

Eine andauernde Einwirkung von Feuchtigkeit zeigt sich dadurch, dass die Dielen sich schüsseln und der Abstand zu den Wänden schwindet. Im schlimmsten Fall verschieben sich die Unterkonstruktion, Stellwände oder andere bauliche Elemente durch die Ausdehnung der Dielen. Geschieht dies, muss der Fußboden wahrscheinlich neu verlegt oder ganz ausgetauscht werden. Bei geringeren Einwirkungen durch Feuchtigkeit wird die Schüsselung der Dielen mit der Zeit ganz oder teilweise zurückgehen; dann kann es ausreichend sein, den Boden abzuschleifen und neu zu versiegeln.

3.7 Messung von Restfeuchte

Beim Verlegen von Dinesen Fußböden darf die Restfeuchte im Beton- bzw. Estrichboden höchstens 85 % RF betragen. Es ist schwer, präzise Feuchtigkeitsmessungen am Beton bzw. Estrich vorzunehmen, und die Messung der Oberflächenfeuchte ist nicht ausreichend genau. Die Messungen müssen im Kern des Betons bzw. Estrichs vorgenommen werden. Dazu führt man einen Messfühler in ein Bohrloch im Beton bzw. Estrich ein. Nach einiger Zeit erreicht der Messfühler ein Feuchtigkeitsgleichgewicht mit dem Beton bzw. Estrich,

und die relative Feuchtigkeit kann abgelesen werden. Es gibt jedoch eine noch genauere Messungsart: Ein Stück Beton bzw. Estrich wird vom Kern der Beton- bzw. Estrichschicht herausgestemmt und die Feuchtigkeit im Labor analysiert. Das Messergebnis wird in einem Feuchtigkeitsbericht dokumentiert, den der Bauunternehmer auch im Zuge der Qualitätssicherung verwenden kann. Eine Feuchtigkeitsmessung ist ein sehr kostengünstiges Kontrollmittel, das Bauherren und Bauunternehmern viele Kosten ersparen kann.

3.8 Haftung und Garantie

Die Haftung für den Trocknungszustand des Betons bzw. Estrichs liegt häufig in einer Grauzone – mit dem Ergebnis, dass niemand sich verantwortlich fühlt. Bauherr und Bauunternehmer sollten die Haftungsfrage im Vorfeld klären. Außerdem sollte vereinbart werden, dass der Dielenboden nicht verlegt wird, bis die Anforderungen von Dinesen erfüllt sind. Ausweitungen, Schüsselungen und andere feuchtigkeitsbedingte Verformungen der Bodendielen sind durch die Garantie von Dinesen nicht abgedeckt.

3.9 Änderung des Liefertermins

Seien Sie bei Ihrer Einschätzung der Trocknungszeit von Beton bzw. Estrich realistisch. Wir von Dinesen werden Sie laufend an die Wichtigkeit der Beton- bzw. Estrichfeuchte erinnern, und so lange Ihr Gebäude nicht trocken ist, werden wir die Lieferung nur notgedrungen ausführen. Im Gegenzug bieten wir Ihnen an, die Herstellung und Lieferung der Dielen zu verschieben. Meist können wir Ihre Dielen so lange zwischenlagern, bis die Voraussetzungen vor Ort gegeben sind.

Dinesen empfiehlt eine Fußbodenheizung unter dem Dinesen Fußboden als komfortable und langlebige Lösung. Fußbodenheizungen werden bei rund 80 % unserer Projekte eingebaut. Wir von Dinesen haben jahrelange Erfahrung mit Fußbodenheizungen unter massiven Holzböden, und es ist eine unproblematische Lösung, wenn die nachfolgenden Faktoren beachtet werden.

Eine Warmwasser-Fußbodenheizung besteht im Wesentlichen aus flexiblen Kunststoff-Wasserrohren, die in die Fußbodenkonstruktion eingebaut werden. Indem heißes Wasser die Rohre durchströmt, werden Fußboden und Raum aufgeheizt. Je nach Wärmeisolierung des Gebäudes kann es erforderlich sein, die Fußbodenheizung durch Wandheizkörper, Wärmewiedergewinnung oder Kaminöfen zu ergänzen.

Soll die Fußbodenheizung die einzige Heizquelle sein, muss der Wärmeverlust eines Raums insgesamt geringer sein als die über die Bodenfläche abgegebene Wärme. Deshalb ist es erforderlich, zunächst eine Energiebedarfs- oder Wärmeverlustrechnung aufzustellen. Dies gilt insbesondere für ältere Häuser und Sanierungen. Auch wenn alle gesetzlichen Vorschriften für die Gebäudeisolierung eingehalten werden, beispielsweise in einem Neubau, müssen die nachstehenden Voraussetzungen unbedingt beachtet werden.

4.1 Voraussetzungen

4.1.1 Feuchtigkeit und Fußbodenheizung

Ganz gleich, ob eine Fußbodenheizung vorhanden ist oder nicht: Feuchtigkeit im Beton bzw. Estrich ist für einen Dielenboden extrem schädlich. Es ist äußerst wichtig, dass der Beton bzw. Estrich durchgetrocknet ist und seine Feuchte maximal 85 % RF beträgt. Werden die Heizungsrohre in den Beton- bzw. Estrichboden eingegossen, sollte man nach Ablauf der 30-tägigen Erhärtungszeit des Betons bzw. Estrichs die Fußbodenheizung einschalten. Selbst in einem heißen Sommer mit hohen Außentemperaturen muss die Fußbodenheizung mindestens 30 Tage lang mit einer akzeptablen Temperatur laufen und dann die Beton- bzw. Estrichfeuchte gemessen werden, bevor mit dem Verlegen des Fußbodens begonnen wird. Dinesen empfiehlt eine destruktive Beton- bzw. Estrichfeuchtemessung. Eine indikative Messung an der Oberfläche (z. B. GANN-Messung) ist nicht ausreichend genau. Wird die Fußbodenheizung nach dem Erhärten des Betons bzw. Estrichs nicht eingeschaltet, strömt die letzte Feuchtigkeit erst aus dem Boden, wenn der Holzfußboden verlegt wurde und dann die Heizung eingeschaltet wird – und dies wiederum kann starke Schäden am Fußboden hervorrufen. Auf dem trockenen Beton- bzw. Estrichboden muss stets eine Feuchtigkeitssperre verlegt werden.

4.1.2 Holzeigenschaften bei Fußbodenheizung

Wie bereits erwähnt, ist Holz ein hygroskopisches Material, das Feuchtigkeit aus der Umgebung aufnimmt und wieder abgibt. Es versucht dabei, ein Feuchtigkeitsgleichgewicht herzustellen, das jeweils von der Lufttemperatur und der relativen Luftfeuchtigkeit abhängig ist. Bei Auslieferung haben Dinesen Dielen eine Holzfeuchte von etwa 8-10 %, was einer relativen Luftfeuchtigkeit (RF) von 40 bis 50 % entspricht. Geht die Luftfeuchtigkeit zurück, gibt das Holz Feuchtigkeit ab und schwindet in der Breite. Dadurch entstehen Fugen. Je höher die Oberflächentemperatur, umso geringer ist die Luftfeuchtigkeit direkt über dem Boden und umso stärker schwindet das Holz. Im Winter bilden sich regelmäßig Fugen zwischen den Dielen. Dann zeigt der Fußboden sein schönstes Bild. Man sollte jedoch grund-

sätzlich dafür sorgen, dass die Luftfeuchtigkeit nicht unter 35 % RF sinkt, siehe Tabelle 1.

Die Fähigkeit eines Stoffs, Wärme weiterzuleiten, wird Wärmeleitfähigkeit genannt und durch die Wärmeleitfähigkeit ausgedrückt: λ (W/m²K). Bei Dielenböden hängt die Wärmeleitfähigkeit von der Dichte des Holzes (kg/m³) ab. Deshalb hat Eichenholz eine etwas bessere Wärmeleitfähigkeit als Douglasienholz.

Die Wärmeleitfähigkeit wird verwendet, um den spezifischen Wärmewiderstand (auch: thermischer Widerstand) des Holzes zu berechnen:

Richtwerte für den Wärmewiderstand	
Holzsorte	Wärmewiderstand
Eiche	0,17
Douglasie	0,13

Tabelle 3

Zur Berechnung des Wärmewiderstands wird die Materialstärke durch die Wärmeleitfähigkeit dividiert. Der Wärmewiderstand ist also Ausdruck der isolierenden Eigenschaften eines Bauteils und wird mit R_{th} bezeichnet.

$$R_{th} = \frac{\text{Materialstärke}}{\text{Wärmeleitfähigkeit}}$$

Wärmewiderstand, Berechnungsbeispiele	
Materialstärke und -art	Formel und Ergebnis (R_{th})
28 mm Douglasie	$0,028 / 0,13 = 0,22$
35 mm Douglasie	$0,035 / 0,13 = 0,27$
22 mm Eiche	$0,022 / 0,17 = 0,13$
30 mm Eiche	$0,030 / 0,17 = 0,18$

Tabelle 4

Die Stärke eines Fußbodens hat also Einfluss auf seine Isoliereigenschaften. Je dicker das Holz, umso höher der Wärmewiderstand. Um eine ausreichende Oberflächentemperatur zu erlangen, kann es deshalb erforderlich sein, die Vorlauftemperatur der Heizung zu erhöhen. Die Bedeutung für den Energieverbrauch ist dabei nur gering. Der Unterschied im Energieverbrauch zwischen einem Fliesenboden und einem massiven Holzboden aus 28 mm starken Dielen liegt bei höchstens 5-10 %. Vergleicht man Dinesen Dielenböden aus Douglasie in unterschiedlichen Stärken von 28 und 35 mm mit einander, liegt der Energieverbrauch bei dem stärkeren Boden nur um einige Prozentpunkte höher. Siehe auch den folgenden Punkt 4.1.3.

4.1.3 Wärmebedarf

Bei der Planung von Häusern und Wohnungen will man im Winter eine Raumtemperatur von 20-21 °C gewährleisten. Die Anforderungen an die Gebäudeisolierung sind mit den Jahren stark gestiegen, das zeigt sich im Energieverbrauch moderner Gebäude. Der Wärmeverbrauch liegt bei modernen Häusern bei etwa 35-45 W/m², während er in älteren Häusern 45-75 W/m² betragen kann. Deshalb sollte man eine Berechnung des tatsächlichen Wärmebedarfs des Gebäudes vornehmen.

Bei Holzfußböden darf die Oberflächentemperatur 27 °C nicht übersteigen. Deshalb kann ein Holzfußboden höchstens 75 W/m² Wärmeleistung abgeben. In einem gut isolierten Haus liegt die Oberflächentemperatur normalerweise 2 °C über der gewünschten Raumtemperatur. Je schlechter das Haus isoliert ist, umso höher muss die Oberflächentemperatur des beheizten Fußbodens sein.

4.1.4 Wärmeverlust

Ist ein Gebäude nicht ausreichend isoliert, kommt es an besonders kalten Tagen vor, dass sich die gewünschte Raumtemperatur nicht mit der Fußbodenheizung allein erreichen lässt. Der Wärmeverlust durch Böden, Wände, Decken und Fenster ist groß. Die Bauvorschriften stellen bestimmte Anforderungen an die Gebäudeisolierung, die vom Bauherrn eingehalten werden müssen. Gemessen wird in der Regel der Wärmedurchgangskoeffizient, der so genannte U-Wert, des Wandverbunds. Bei ebenerdigen Bodenplatten mit Fußbodenheizung darf der U-Wert maximal 0,10 betragen. Dazu ist typisch eine untergebaute Isolierung mit 300 mm starken Polystyrenplatten erforderlich. Für den Wärmeverlust durch das Fundament darf der U-Wert mit Fußbodenheizung bei maximal 0,12 liegen. Gerade der Wärmeverlust durch das Fundament ist von großer Bedeutung für den Energieverbrauch. Besondere Aufmerksamkeit sollte Kältebrücken und Undichtigkeiten gewidmet werden. In den Bauordnungen sind zudem U-Werte für Außenwände, Decken, Fenster, Außentüren usw. vorgeschrieben.

Der Wärmeverlust durch Fenster ist, unabhängig von der Verglasung, weit größer als der Wärmeverlust durch Wände. Die Fensterfläche hat daher großen Einfluss auf den gesamten Wärmeverlust. Denken Sie daran, dass auch die Anordnung der Fenster in Bezug auf Himmelsrichtung, unbebaute Flächen, Ufernähe u. Ä. ebenfalls den Wärmeverlust fördern kann. Hinzu kommt der Kälteniederschlag der Scheiben. Entlang von Fenstern, die bis zum Boden reichen, sollten deshalb zusätzlich Heizungskonvektoren eingebaut werden. Über die Konvektoren kann der Raum zudem schnell aufgeheizt werden. Konvektoren können in der gleichen Holzart wie die Böden hergestellt werden, wenn eine schöne architektonische Lösung gewünscht ist.

Die Zahl der Außenwände ist von großer Bedeutung für den Wärmeverlust eines Raums. Je mehr Außenwände, umso größer der Wärmeverlust. Besondere Aufmerksamkeit sollten Sie Anbauten mit drei Außenwänden und möglicherweise großen Fensterpartien widmen, da die Größe der Wärme abgebenden Fußbodenfläche von Bedeutung für die Beheizung eines Raums ist. Diese Fläche wird u. a. durch Küchenelemente und Schränke verkleinert. Teppiche, Matten und Läufer schränken die Wärmeabgabe der Fußbodenheizung ebenfalls ein. Unter solchen Belägen kann die Temperatur schnell über 27 °C steigen. Kleine Räume sind manchmal schwerer aufzuwärmen als große. Räume, deren Decken besonders hoch oder zum Hausdach hin offen sind weisen häufig einen hohen Wärmeverlust auf.

4.1.5 Vorlauftemperatur und Oberflächentemperatur

Die Vorlauftemperatur der Heizung sollte je nach gewünschter Wärmeleistung und dem Fußbodenbelag gewählt werden. Normalerweise liegt die Vorlauftemperatur zwischen 30 und 45 °C. Sie darf maximal 50 °C betragen. Die Vorlauftemperatur hat nur wenig Einfluss auf den Wärmeverbrauch. Wird die Temperatur von 30 auf 45 °C erhöht, nimmt der Wärmeverbrauch lediglich um 6 % zu, denn dieser wird durch den Temperaturunterschied zwischen Vorlauf- und Rücklaufwasser bestimmt. Es ist nur unwesentlich teurer, einen dicken Dielenboden zu beheizen als einen dünnen Laminatboden – aber die Vorlauftemperatur muss etwas höher liegen, um die erforderliche Oberflächentemperatur zu gewährleisten.

Bitte haben Sie Verständnis dafür, dass wir hier keine absoluten Werte für die Vorlauftemperatur angeben können, denn sie hängt vom Aufbau der Fußbodenkonstruktion und dem individuellen Wärmeverlust der Räume ab. Der begrenzende Faktor ist jedoch die Oberflächentemperatur: Sie darf bei einem Dielenboden maximal 27 °C betragen. Höhere Temperaturen können Schäden am Fußboden hervorrufen. Die jeweilige Raumtemperatur wird über Thermostate geregelt. Ein Thermostat öffnet oder schließt die Wärmezufuhr im Heizungskreislauf je nach den Temperaturverhältnissen in der Raumluft, die durch anwesende Personen, Sonneneinstrahlung, Lampen und andere Wärmequellen beeinflusst werden. Ein Fußbodenheizungsthermostat sollte geschützt vor Sonneneinstrahlung an einer Innenwand etwa 1,50 m über dem Boden angebracht werden. Elektrische Raumthermostate sind in Kabel- oder schnurloser Ausführung erhältlich.

4.2 Arten der Fußbodenheizung

Bei Warmwasser-Fußbodenheizungen wird zwischen Nasssystemen mit Heizungsrohren im Beton bzw. Estrich und Trockensystemen mit Heizungsrohren in Wärmeleitblechen unterschieden. Elektrische Fußbodenheizungen kommen eher selten zum Einsatz.

4.2.1 Nasssysteme

Bei den Nasssystemen werden die Heizungsrohre in den Beton bzw. Estrich des Bodens eingelassen. Die Wärmeverteilung erfolgt hier gleichmäßig durch das Bodenmaterial. Beton bzw. Estrich haben eine gute Wärmeleitfähigkeit. Das Bodenmaterial akkumuliert jedoch zunächst sehr viel Wärme, bevor es sie an die Umgebung abgibt. Bei einer Herabsetzung der Wärmezufuhr, z. B. aufgrund von Sonneneinstrahlung oder vielen Personen im Raum, gibt das Bodenmaterial also noch über längere Zeit Wärme ab, nachdem das Thermostat bereits abgeregelt hat. Auch wenn mehr Wärme im Raum benötigt wird, dauert das Aufheizen relativ lange, denn zunächst muss der Beton- bzw. Estrichboden erwärmt werden, bevor die Wärme bis zum Dielenboden aufsteigen kann. Daher ist die Raumtemperatur bei Nasssystemen nicht so komfortabel zu regeln wie bei Trockensystemen. Der Vorteil der Nasssysteme liegt darin, dass die Bodenkonstruktion simpel ist und dass die Fußbodenheizung zum Austrocknen des Beton- bzw. Estrichbodens verwendet werden kann. Nasssysteme werden von Maurern und Heizungsinstallateuren eingebaut.

4.2.2 Trockensysteme

Bei den Trockensystemen sind die schlangenförmig verlaufenden Heizungsrohre mit Wärmeleitblechen aus Aluminium versehen. Der Dielenboden wird direkt auf den Wärmeleitblechen verlegt, und weil Aluminium eine hohe Wärmeleitfähigkeit besitzt, verteilt sich die Wärme schnell unter der gesamten Bodenfläche. Aluminium reagiert schnell auf einen veränderten Wärmebedarf. Deshalb fühlt sich die Raumtemperatur gleichmäßiger an als bei den Nasssystemen. Der Aufbau der Trockensysteme ist etwas komplizierter, bietet jedoch den Vorteil, dass der Dielenboden unter den Füßen sehr behaglich ist, weil er meist auf Lagerhölzern verlegt wird. Trockensysteme werden von Zimmerleuten und Heizungsinstallateuren eingebaut.

4.2.3 Elektrische Fußbodenheizungen

Elektrische Fußbodenheizungen bestehen zumeist aus Widerstandskabeln (Heizleitern), die auf dem Unterboden zwischen Lagerhölzern verlegt werden.

Wie bei den Warmwasserheizungen darf auch hier die Oberflächentemperatur des Fußbodens höchstens 27 °C betragen. Bevor man sich für eine elektrische Fußbodenheizung entscheidet, sollte man auch auf den Strompreis schauen. Im Winterhalbjahr muss die Fußbodenheizung rund um die Uhr laufen, um eine ausreichende Grundwärme im Haus herzustellen. Es kann von Vorteil sein, eine elektrische Fußbodenheizung mit Wandheizkörpern zu kombinieren. Elektrische Fußbodenheizungen werden von Zimmerleuten und Elektrikern eingebaut.

4.3 Konstruktionen

4.3.1 Fußbodenheizung im Beton bzw. Estrich

Die Heizungsrohre werden an der freien Armierung befestigt und in eine 10 cm starke Beton- bzw. Estrichschicht eingegossen. Der Aufbau ist einfach und erfordert lediglich die gründliche Befestigung der flexiblen Rohre an der Armierung. Der abschließende Beton bzw. Estrich muss eben sein (max. Abweichung 2 mm an einer 2 m Richtlatte). Die Beton- bzw. Estrichfeuchte darf 85 % RF nicht übersteigen, und es ist eine Feuchtigkeitssperre zu verwenden. Die Isolierung ist gemäß den geltenden Bauvorschriften auszuführen.

4.3.1.1 Direkt auf Beton bzw. Estrich mit Heizungsrohren

Auf dem Beton bzw. Estrich wird eine Feuchtigkeitssperre mit Trittschalldämmung verlegt. Dinesen empfiehlt Platon Stop. Die Folienbahnen dürfen nicht durch Unebenheiten im Beton bzw. Estrich perforiert werden. Die Bodendielen werden direkt im Unterboden befestigt. Verwenden Sie dazu Schrauben und Dübel von Dinesen und befolgen Sie die Anleitung „Verlegen“ von Dinesen. Drücken Sie die Dielen fest auf die Unterlage. Beachten Sie, dass sich der Dielenboden bei dieser Art der Verlegung recht hart anfühlt. Andere Unterkonstruktionen bieten mehr Komfort. Das Befestigen direkt im Unterboden setzt voraus, dass die Lage der Heizungsrohre genau bekannt ist, damit diese nicht durch Bohren oder Schrauben beschädigt werden. Das Verschrauben im harten Beton bzw. Estrich ist zeitaufwändiger als andere Befestigungsarten.

Ein alternatives Verfahren ist das vollflächige Verkleben der Dielen auf dem gegossenen Unterboden gemäß der Anleitung "Verlegung" und der Zusatzanleitung „Vollflächige Verklebung“ von Dinesen.

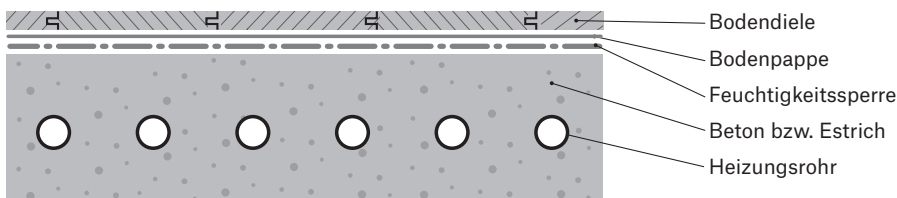


Abb. 1: Querschnitt direkt auf Beton bzw. Estrich mit Heizungsrohren

4.3.1.2 Sperrholz/Spanverlegeplatte auf Beton bzw. Estrich mit Heizungsrohren

Auf Beton- bzw. Estrichböden wird immer eine Feuchtigkeitssperre (min. 0,20 mm PE-Folie) mit 20 cm Überlappung verlegt. Die Feuchtigkeitssperre wird etwas an der Wand hochgezogen und hinter der Fußleiste abgeschnitten. Die Folienbahnen dürfen nicht durch Unebenheiten im Beton bzw. Estrich perforiert werden. Graue Bodenpappe (400 g/m²) auf min. 22 mm Sperrholz

oder Spanverlegeplatte verlegen. Die Dielen verdeckt oder von oben mit Dinesen Schrauben gemäß der Anleitung "Verlegung" von Dinesen verschrauben. Diese Montageart bietet den Vorteil, dass das Befestigen sehr einfach geht. Zugleich besteht bei dieser Lösung eine effektive Trennung zwischen dem Beton- bzw. Estrichunterboden und der Holzkonstruktion.

Wegen der Stärke der Dielen muss die Vorlauftemperatur der Heizung etwas höher sein, was jedoch nur geringen Einfluss auf den Wärmeverbrauch hat, so lange darauf geachtet wird, dass keine Poren oder Unebenheiten im Beton bzw. Estrich vorhanden sind, die die Wärmeübertragung behindern.

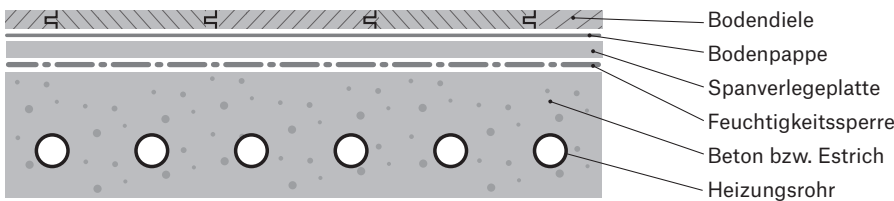


Abb. 2: Querschnitt Sperrholz/Spanverlegeplatte auf Beton bzw. Estrich mit Heizungsrohren

4.3.2 Fußbodenheizung mit Wärmeleitblechen

Fußbodenheizungen mit Wärmeleitblechen ermöglichen eine schnelle Erwärmung der Bodenkonstruktion und ein behagliches Gehgefühl auf dem Fußboden – eine durch und durch komfortable Lösung.

4.3.2.1 Wärmeleitbleche auf Brettern unterfüttert mit Lagerhölzern

Die Bodendielen müssen in der gleichen Richtung wie die Lagerhölzer verlegt werden. Wir empfehlen, die Bodendielen in Längsrichtung des Gebäudes zu verlegen. Dies setzt voraus, dass auch die Lagerhölzer in Längsrichtung verlegt werden, damit die Bretter, auf die Wärmeleitbleche mit den Heizungsrohren gelegt werden, quer dazu verlegt werden können. Die Lagerhölzer werden in einem Abstand von ca. 60 cm ausgelegt, in die Zwischenräume wird eine Dämmung eingebracht. Darauf wird eine Lage aus Hobelbrettern 21 x 100/28 x 120 mm gelegt. Zwischen den Brettern bleibt ein ca. 30 mm breiter Spalt, in den die Wärmeleitbleche versenkt werden. Die Wärmeleitbleche werden einseitig festgenagelt. Nach dem Installieren der Heizungsrohre wird eine Schicht aus kräftiger Bodenpappe (400 g/m²) ausgelegt. Darauf werden die Bodendielen verlegt und mit den Brettern verschraubt. Achten Sie auf die Lage der Heizungsrohre.

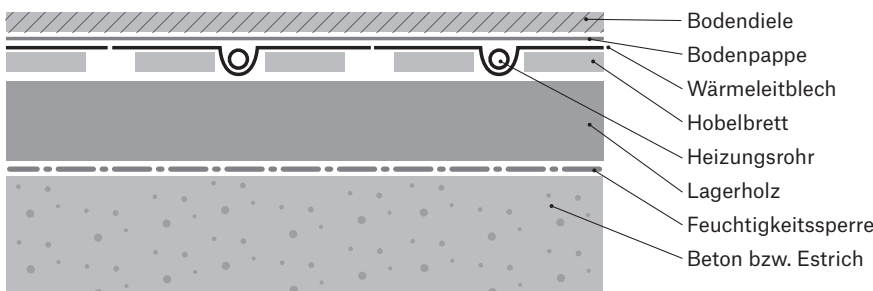


Abb. 3: Querschnitt Wärmeleitbleche auf Brettern unterfüttert mit Lagerhölzern

4.3.2.2 Wärmeleitbleche auf Brettern zwischen Lagerhölzern

Die Bodendielen werden quer zu den Lagerhölzern verlegt. Diese Konstruktion eignet sich für Balkendecken und Lagerholzkonstruktionen mit einem Parallelabstand von 60 cm. Zwischen den Lagerhölzern wird eine Dämmung eingebracht. In einem Abstand von 60 cm werden gehobelte Kanthölzer von min. 45 x 45 mm zwischen den Lagerhölzern befestigt. Die Kanthölzer werden so versenkt, dass die Oberkante der Bretter mit der Oberkante der Lagerhölzer abschließt. Nun wird die Lage aus Hobelbrettern 21/28 x 120/95 mm gelegt. Zwischen den Brettern bleibt jeweils ein ca. 30-50 mm breiter Spalt, in den die Wärmeleitbleche versenkt werden. Die Wärmeleitbleche werden einseitig festgenagelt. Nach dem Installieren der Heizungsrohre wird eine Schicht aus kräftiger Bodenpappe (400 g/m²) ausgelegt. Darauf werden die Bodendielen verlegt und mit den Lagerhölzern verschraubt. Achten Sie auf die Lage der Heizungsrohre.

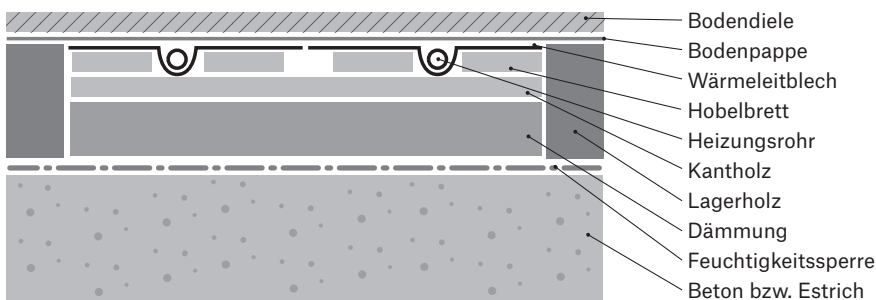


Abb. 4: Längsschnitt Wärmeleitbleche auf Brettern zwischen Lagerhölzern

4.3.2.3 Selbsttragende Wärmeleitbleche auf Lagerhölzern

Die Lagerhölzer werden mit einem Parallelabstand von 60 cm ausgelegt, dazwischen wird eine Dämmung eingebracht. Die selbsttragenden Wärmeleitbleche werden direkt auf die Lagerhölzer gelegt und mit diesen vernagelt. Nach dem Installieren der Heizungsrohre wird eine Schicht aus kräftiger Bodenpappe (400 g/m²) ausgelegt. Darauf werden die Bodendielen quer zu den Lagerhölzern verlegt und mit diesen verschraubt.

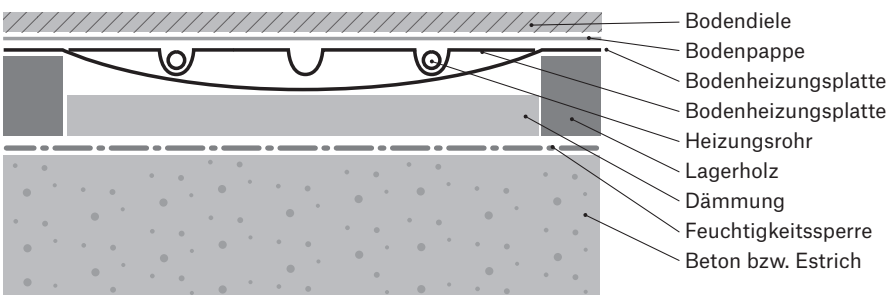


Abb. 5: Längsschnitt selbsttragende Wärmeleitbleche auf Lagerhölzern

4.3.2.4 Heizungsspanplatten auf Lagerhölzern

Auf einer Lagerholzschicht mit eingebrachter Dämmung und einem Parallelabstand von max. 60 cm werden spezielle Heizungsspanplatten mit einer Stärke von 22 mm verlegt. Die Spanplatten verfügen über einen eingefrästen Schlitz zur Aufnahme der Heizungsrohre (16 oder 17 mm

Durchmesser), ggf. mit Wärmeleitblechen. Nach dem Installieren der Heizungsrohre wird eine Schicht aus kräftiger Bodenpappe (400 g/m²) ausgelegt. Darauf werden die Bodendielen verlegt und mit den Spanplatten verschraubt. Achten Sie auf die Lage der Heizungsrohre.

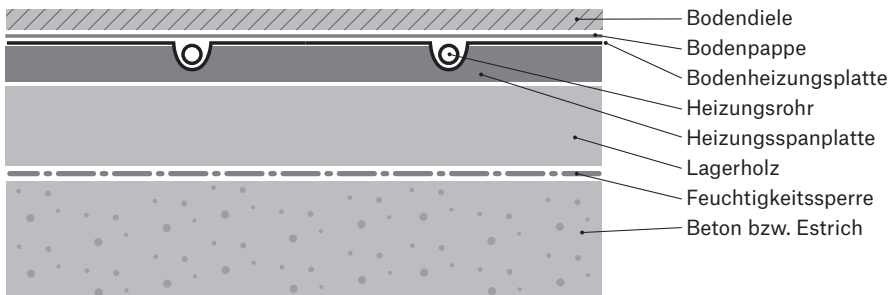


Abb. 6: Längsschnitt Heizungsspanplatten auf Lagerhölzern

4.3.2.5 Heizungsspanplatten auf Beton bzw. Estrich

Der abschließende Beton bzw. Estrich muss eben sein (max. Abweichung 2 mm an einer 2 m Richtlatte). Die Beton- bzw. Estrichfeuchte darf 85 % RF nicht übersteigen, und es ist eine Feuchtigkeitssperre zu verwenden.

Auf dem trockenen, ebenen Beton bzw. Estrich werden 22 mm starke Heizungsspanplatten auf einer Feuchtigkeitssperre aus PE-Folie (Stärke min. 0,20 mm) verlegt, deren Bahnen 20 cm überlappen und mit Klebeband verklebt werden. Die Feuchtigkeitssperre wird etwas an der Wand hochgezogen und hinter der Fußleiste abgeschnitten. Die Folienbahnen dürfen nicht durch Unebenheiten im Beton bzw. Estrich perforiert werden. Nach dem Installieren der Heizungsrohre wird eine Schicht aus kräftiger Bodenpappe (400 g/m²) ausgelegt. Darauf werden die Bodendielen verlegt und mit den Spanplatten verschraubt. Achten Sie auf die Lage der Heizungsrohre.

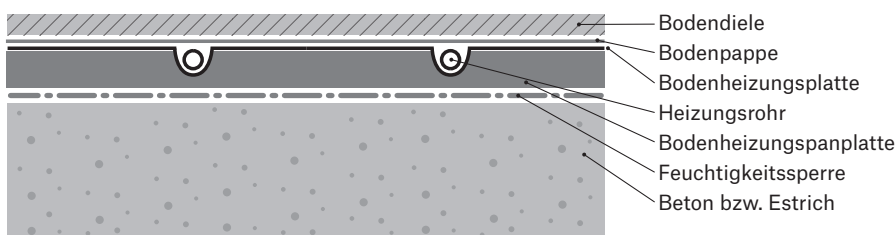


Abb. 7: Längsschnitt Heizungsspanplatten auf Beton bzw. Estrich

4.3.3 Bodenheizungsplatten

Spezielle Bodenheizungsplatten werden für Fußbodenheizungen verwendet, die auf eine Unterkonstruktion aus Polystyrol aufgebaut werden, die direkt auf dem verdichteten Sand- oder Erdboden errichtet wird. Zum Beispiel 250 mm Polystyrol verlegen. Darauf werden eine Feuchtigkeitssperre und Kanthölzer von min. 50 x 50 mm als Lagerhölzer mit 60 cm Abstand verlegt. Zwischen den Lagerhölzern wird zunächst eine Schicht aus 25 mm starken Polystyrolplatten und darauf eine Schicht aus 25 mm starken Bodenheizungsplatten (Polystyrolplatten mit Wärmeleitblechen aus Aluminium und Aufnahmeschlitzern für Heizungsrohre) verlegt. Nach dem Installieren der Heizungsrohre wird eine Schicht aus kräftiger Bodenpappe (400 g/m²) ausgelegt. Darauf werden die Bodendielen verlegt und mit den Lagerhölzern verschraubt.

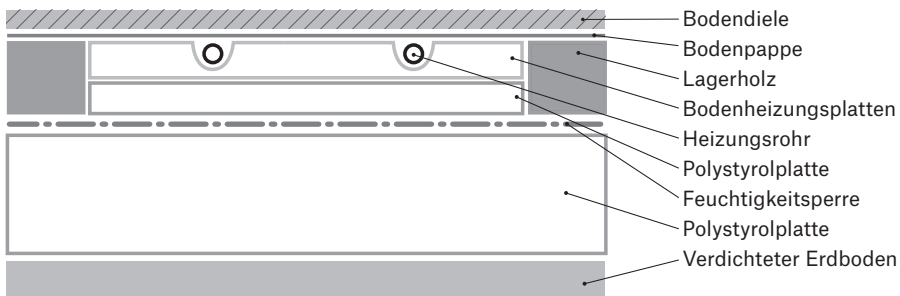


Abb. 8: Längsschnitt Bodenheizungsplatten

4.4 Probetrieb, Inbetriebnahme und Betrieb

- 🟡 Die Inbetriebnahme der Fußbodenheizung sollte Schritt für Schritt erfolgen.

Es ist wichtig, dass der Heizungsinstallateur die Anlage auf Dichtigkeit geprüft hat, dass die Raumangaben für die einzelnen Heizkreisläufe stimmen und dass die Thermostate ordnungsgemäß funktionieren. Sie sollten vom Installateur eine schriftliche Bedienungsanleitung und eine gründliche Einweisung in den Betrieb der Anlage erhalten. In der ersten Woche darf die Vorlauftemperatur höchstens 25 °C betragen. Anschließend kann sie jeden zweiten Tag um max. 5 °C angehoben werden, bis die erforderliche Oberflächentemperatur erreicht ist. Wird die Vorlauftemperatur zu schnell erhöht, werden die Dielen sich schüsseln. Fußbodenheizungen können theoretisch ganzjährig laufen, da sie von Raumthermostaten geregelt werden und somit nur dann Heizwärme verbrauchen, wenn der Schalter im Thermostat erreicht wird.

- Feuchtigkeit sollte bereits bei der Planung, vor der Lieferung des Bodens berücksichtigt werden. Die meisten Schäden treten aufgrund ungewollter Feuchtigkeitseinwirkung auf, weil Feuchtigkeit zu wenig beachtet wurde.
- Vereinbaren Sie, wer während der Bauphase für Aushärtung- und Trocknung usw. verantwortlich ist, um nachfolgende Komplikationen zu vermeiden.
- Überprüfen Sie bei der Lieferung von Dielen und Zubehör, ob Qualität, Menge, Feuchtigkeit und Aussehen der Bestellung entsprechen. So können eventuelle Mängel oder Missverständnisse sofort behoben und berichtigt werden.
- Die Dielen bei Lieferung immer gleich ins Gebäude bringen, unter keinen Umständen dürfen sie im Freien gelagert werden.
- Vor dem Verlegen stets Ebenheit und Zustand des Unterbodens prüfen. Es ist unbedingt darauf zu achten und fällt unter die eigene Verantwortung, dass die Anforderungen dieser Anleitung erfüllt sind. Sind die Anforderungen nicht erfüllt, muss der Unterboden vor dem Verlegen der Dielen nivelliert werden.

- Die beste Regelung mit den kürzesten Reaktionszeiten bieten Trockensystem-Fußbodenheizungen.
- Das Gebäude sollte die Anforderungen an den U-Wert der jeweils aktuellen Bauvorschriften erfüllen.
- Vor Fenstern, die bis zum Boden reichen, sollten zusätzlich Heizungskonvektoren eingebaut werden.
- Nehmen Sie die Fußbodenheizung Schritt für Schritt in Betrieb.

1. Treten bei Fußbodenheizung mehr Risse und ähnliche Schäden auf?

Antwort: So lange die Luftfeuchtigkeit der Raumluft zwischen 30 und 60 % RF gehalten wird, werden durch die Fußbodenheizung keine Risse o. Ä. verursacht. Wenn die Oberflächentemperatur des Fußbodens über 27 °C steigt, fällt die Luftfeuchtigkeit unter 30 % – dadurch kann das Holz austrocknen und rissig werden. Bei zu trockener Luft und mangelhafter Pflege können kleinere Risse auftreten.

2. Werden die Fugen zwischen den Dielen durch eine Fußbodenheizung breiter?

Antwort: Holz versucht stets, ein Feuchtigkeitsgleichgewicht mit der Umgebungsluft herzustellen. Dinesen Fußböden werden mit einem Feuchtigkeitsgehalt von 8 bis 10 % ausgeliefert und weisen daher im Winter, wenn die Luftfeuchtigkeit generell niedrig ist, Schwund auf – unabhängig davon, ob eine Fußbodenheizung vorhanden ist. Bei einer Raumluft mit 40 bis 45 % RF stellt sich das Holz auf einen Feuchtigkeitsgehalt von 8 % ein. Fällt die Luftfeuchtigkeit auf 30 % RF, stellt sich das Holz auf einen Feuchtigkeitsgehalt von 6 % ein und schwindet daher. Eine Fußbodenheizung an sich ruft keine breiten Fugen hervor. Je höher die Oberflächentemperatur, umso breiter werden jedoch die Fugen. Sie können mit einem durchschnittlichen Schwund von ca. 1 % der Dielenbreite rechnen, siehe Tabelle 1.

3. Nimmt die Schüsselung der Dielen bei Fußbodenheizung zu?

Svar: Die Bodendielen weisen je nach Jahreszeit eine leichte Schüsselung auf. Das ist beim Holz ein natürlicher Vorgang und steht in keinem Zusammenhang mit einer Fußbodenheizung. Stärkere Schüsselungen treten nur auf, wenn es im Haus insgesamt zu feucht ist oder wenn die Baufeuchte aus dem Unterboden vor dem Verlegen der Dielen nicht entweichen konnte.

4. Knirscht der Dielenboden bei einer Fußbodenheizung stärker?

Antwort: Wenn die Empfehlungen von Dinesen zu Temperatur und Luftfeuchtigkeit eingehalten werden, ruft die Fußbodenheizung kein zusätzliches Knirschen hervor. Knirschen entsteht meist durch zu feuchte Lagerhölzer, einen zu großen Abstand zwischen diesen oder eine schlechte Unterfütterung. Auch bei starken Schwankungen in der Temperatur oder Luftfeuchtigkeit kann es vorkommen, dass einzelne Dielen vorübergehend etwas knirschen.

5. Warum darf die Oberflächentemperatur höchstens 27 °C betragen?

Antwort: Temperaturen über 27 °C sind nicht mehr behaglich. Wenn die Oberflächentemperatur 27 °C übersteigt, sinkt die Luftfeuchtigkeit über dem Fußboden auf unter 30 % RF ab. Dadurch trocknet das Holz aus, und es können Risse entstehen. Wenn das Gebäude ausreichend isoliert ist, sind derart hohe Heizungstemperaturen nicht erforderlich.

6. Lässt sich bei dicken, massiven Bodendielen mit einer Fußbodenheizung eine ausreichende Raumtemperatur herstellen?

Antwort: Temperaturen von etwa 20 °C lassen sich problemlos erreichen. Voraussetzung dafür ist, dass das Haus korrekt isoliert ist und dass die Anleitungen und Empfehlungen von Dinesen eingehalten werden. In älteren Häusern mit mangelhafter Wärmedämmung werden meist zusätzliche Heizquellen benötigt.

7. Liegt der Energieverbrauch bei massiven Dielenböden höher als bei 15 mm starken Laminatböden?

Antwort: Da Holz wärmedämmende Eigenschaften hat, erfolgt ein gewisser Wärmeverlust durch die Bodenkonstruktion hindurch. Je dicker die Holzschicht, die die Wärme durchdringen muss, umso höher der Wärmeverlust. Deshalb erfordert ein dickerer Boden eine höhere Vorlauftemperatur der Heizung, um dieselbe Oberflächentemperatur wie auf einem dünnen Laminatboden zu erreichen. Das bedeutet jedoch nicht, dass dadurch der Energieverbrauch wesentlich höher liegt.

8. Steigt der Energieverbrauch, wenn die Vorlauftemperatur der Heizung erhöht wird?

Antwort: Wenn das Wasser erstmals auf 45 °C statt auf 35 °C aufgeheizt wird, erfordert dies etwas mehr Energie. Im anschließenden Dauerbetrieb spielt die Wassertemperatur jedoch keine Rolle mehr. Das liegt daran, dass der Energieverbrauch sich nach dem Temperaturunterschied zwischen Vorlauf- und Rücklaufwasser richtet.

9. Warum ist es so wichtig, dass bei der Inbetriebnahme der Heizung behutsam vorgegangen wird?

Antwort: Das Holz muss sich langsam an die Temperaturveränderung gewöhnen können. Wird die Heizung zu abrupt hochgefahren, können an den Dielen Schüsselungen auftreten. Das gilt sowohl für die erste Inbetriebnahme der Heizungsanlage als auch für das Anfahren zu Beginn des Winters.

10. Welche Vorteile hat eine Behandlung des Dielenbodens mit Öl bei Fußbodenheizung?

Antwort: Das Öl versiegelt die Oberfläche und sorgt für den Erhalt des natürlichen Feuchtigkeitsgehalts im Holz, was einem Austrocknen des Dielenbodens entgegenwirkt.

11. Können Böden aus Douglasie bei Fußbodenheizung mit Lauge und Seife behandelt werden?

Antwort: Ja. Man sollte jedoch den Zustand des Bodens im Auge behalten und beim Reinigen und Seifen die Empfehlungen von Dinesen befolgen. Der Boden benötigt Feuchtigkeit, Seife und ist korrekt zu pflegen, um Austrocknungsrisse in der Holzoberfläche vorzubeugen.

12. Welche Bedeutung hat die Raumtemperatur für den Energieverbrauch?

Antwort: Wenn man die Raumtemperatur von 22 °C auf 21 °C absenkt, spart man ca. 10 % am Wärmeverbrauch.

7 Allgemeines

7.1 Dinesen Anleitungen

Vor Verlegung
Verlegung
Vollflächige Verklebung
Nach Verlegung

Sehen Sie auch unsere ausführlichen Instruktionsvideos über Abschleifen, Grundbehandlung, Bodenreinigung und Pflege auf dinesen.com. Die Instruktionsvideos gelten ausschließlich als Ergänzung zu unseren Anleitungen.

7.2 Literatur

Træinformation: "Træ 63" und "Træ 64" (traeinfo.dk)

Die Dinesen Anleitungen gehen von dänischen Regeln und Vorschriften aus. Nationale Regeln und Vorschriften sind vorbehalten. Es sei betont, dass wir nur über unsere eigenen Produkte beraten können. Eine darüber hinausgehende Beratung gehört daher nicht zu unserem Leistungsumfang. Andere Gebäudeteile und Produkte erfordern ein solches Fachwissen, dass eine Beratung durch einen entsprechenden Fachmann nötig ist. Dinesen kann daher keine Beratung über die Platzierung von Dämmung, Feuchtigkeitssperren u. a. leisten. Da sich die tatsächliche Qualität der Handwerksarbeiten, die verwendeten Materialien und die örtlichen Verhältnisse unserer Kontrolle entziehen, stellt diese schriftliche Anleitung keine Garantie irgendeiner Art dar. Die abgebildeten Skizzen sind ausschließlich richtungsweisend.

Druckfehler sind vorbehalten.

Dinesen
Klovtoftvej 2, Jels
6630 Rødding
Dänemark

+45 7455 2140
info@dinesen.com
dinesen.com