

# Raumklima

## Auswirkungen des Raumklimas auf Bodenbeläge und Verlegewerkstoffe während der Verlegung und der Nutzung

Stand: März 2018

Erstellt von der Technischen Kommission Bauklebstoffe (TKB) im  
Industrieverband Klebstoffe e.V., Düsseldorf und dem Bundesverband  
Parkett und Fußbodentechnik (BVPF), Troisdorf

unter Mitwirkung von

- Zentralverband Raum und Ausstattung (ZVR)

## Inhaltsverzeichnis

0	Einführung .....	2
1	Raumklima – Was ist das? .....	2
1.1	Nutzungsklima und allgemein übliches Nutzungsklima .....	3
1.2	Verlegeklima.....	4
2	Auswirkungen des Raumklimas auf Verlegewerkstoffe und Bodenbeläge .....	5
2.1	Auswirkungen des Verlegeklimas auf Verlegewerkstoffe .....	5
2.1.1	Physikalisch trocknende Verlegewerkstoffe	5
2.1.2	Physikalisch trocknende und zugleich chemisch abbindende Verlegewerkstoffe....	5
2.1.3	Chemisch abbindende einkomponentige Verlegewerkstoffe .....	5
2.1.4	Chemisch abbindende zweikomponentige Verlegewerkstoffe .....	6
2.2	Auswirkungen des Nutzungsklimas auf die ausgehärteten Verlegewerkstoffe .....	6
2.3	Auswirkungen des Raumklimas auf Bodenbeläge bei Verlegung und Nutzung...	6
2.3.1	Holzfußböden, Parkett, Holzpflaster und Kork.....	6
2.3.2	Nadelvlies .....	6
2.3.3	Naturfaserbodenbeläge.....	6
2.3.4	Elastische Bodenbeläge.....	6
2.3.5	Linoleum .....	7
2.3.6	Design- und mehrschichtige modulare Bodenbeläge.....	7
3	Erstellen eines geeigneten Raumluftklimas	7
3.1	Verlegeklima.....	7
3.2	Nutzungsklima .....	7
Anhang	.....	8

## 0 Einführung

Dieses Merkblatt beschreibt die Auswirkungen des Raumklimas<sup>1</sup> auf die Bodenbeläge und Verlegewerkstoffe während der Verlegung und der Nutzung.

In der Zeit vor, während und nach der Verlegung bis zur Nutzung eines Bodenbelags können unterschiedliche Klimata herrschen, die die Bodenbeläge, Verlegewerkstoffe und andere Bestandteile im Raum (z. B. Wände oder Möbel) beeinflussen. Das erforderliche Klima während der Verlegung ist das Verlegeklima. Das in der Nutzungsphase davon ggf. abweichende Klima, ist das Nutzungsklima, das durch Bauart, Betriebsparameter und Nutzung des Raumes charakterisiert wird. Die Nutzer von Räumen möchten in diesen ein Klima einstellen, das tätigkeitsabhängig als „angenehm“ oder „beholdlich“ empfunden wird. Das sich einstellende Klima wirkt sich auf die Nutzer, den Innenraum und die darin befindlichen Gegenstände und Baustoffe aus.

Im Sinne dieses Merkblatts umfassen Bodenbeläge die in der DIN 18356 und DIN 18365 aufgeführten Bodenbelagsarten, insbesondere:

- Textile und elastische Bodenbeläge
- Holzfußböden, Parkett und Holzpflaster
- Mehrschichtige modulare Bodenbeläge
- Laminat
- Korkbodenbeläge

## 1 Raumklima – Was ist das?

Das Raumklima ist das Klima in Innenräumen eines Gebäudes. Es wird durch mehrere Klimaparameter charakterisiert. Wichtig sind insbesondere:

- Feuchtigkeit (Luft und Raumbestandteile)
- Temperatur (Luft und Raumbestandteile)
- Luftbewegung (örtliche Luftströmung, wie z. B. bei Zugluft)
- Luftwechselrate (Geschwindigkeit, mit der die gesamte Raumluft ausgetauscht wird)
- Ein- und Ausstrahlung von Licht und Wärme

<sup>1</sup> Der Begriff „Klima“ wird für sehr unterschiedliche geographische Räume benutzt. Zur Abgrenzung werden daher Unterbegriffe verwendet. Das Klima eines Zimmers, das Raumklima, wird daher im engeren Sinne als ein „Mikroklima“ bezeichnet. Vgl. z. B. <https://de.wikipedia.org/wiki/Klima>, 2016-03-10, oder Karl Petzold, Kapitel VI Klima, in: Heinz-Martin Fischer et al., Lehrbuch der Bauphysik, 4. Aufl., Teubner, Stuttgart 1997. Diese beiden Literaturstellen wurden bei der weiteren Erstellung der Einleitung und der nachfolgenden Kapitel intensiv genutzt.

- Luftbestandteile, insbesondere der CO<sub>2</sub>-Gehalt, verschiedene flüchtige organische Verbindungen (VOC), Staub, Bakterien, Sporen, usw.
- Luftdruck

Diese Parameter sind teilweise miteinander verknüpft und beeinflussen sich gegenseitig. Entsprechend der Wertekombinationen der Klimaparameter erhält man unterschiedliche Raumklimata. Die Werte der Klimaparameter können innerhalb eines Raumes örtlich und zeitlich schwanken. Insbesondere bei Fußbodenheizungen und -kühlungen sowie bei intensiver direkter Sonneneinstrahlung macht sich dies auch bei der allgemein üblich Nutzung bemerkbar (s. Diagramm 1).

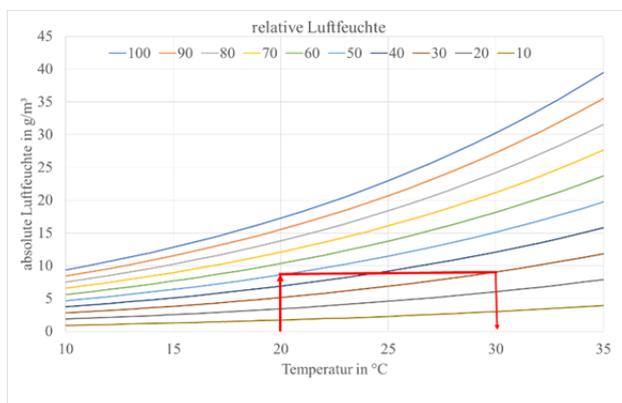


Diagramm 1: Relative Luftfeuchte in Abhängigkeit der absoluten Luftfeuchte und Temperatur.

Die Klimaparameter werden durch eine Reihe von Faktoren beeinflusst, u. a. durch:

- die Dichtigkeit der Gebäudehülle
- das Außenklima
- die geographische Gebäudeausrichtung
- die raumtechnischen Anlagen, z. B. Fußbodenheizungen oder Klimaanlage
- die Innenausstattung
- die Fensterflächen
- die Raumgeometrie und -dimension
- die Nutzungsart

### 1.1 Nutzungsklima und allgemein übliches Nutzungsklima

Das Nutzungsklima wird durch die geplante Nutzung bestimmt. Es wird insbesondere durch folgende Faktoren bestimmt:

- den technischen Anforderungen durch die Nutzung
- dem Wohlbefinden der Nutzer.

Unter einem allgemein üblichen Nutzungsklima wird dabei ein Raumklima verstanden, das in Wohnungen oder Büroräumen bevorzugt wird.

Folgende Normen dienen dabei als Planungsgrundlagen:

- DIN EN 15251:2012-12 Eingangsparameter für das Innenraumklima zur Auslegung und Bewertung der Energieeffizienz von Gebäuden bezüglich Raumluftqualität, Temperatur, Licht und Akustik, die DIN-Fassung der EN 15251:2007, enthält als Nationalen Anhang NA die alte VDI 4706 "Kriterien für das Raumklima"
- DIN 1946-6:2009-05 Raumlufttechnik - Teil 6: Lüftung von Wohnungen - Allgemeine Anforderungen, Anforderungen zur Bemessung, Ausführung und Kennzeichnung, Übergabe/Übernahme (Abnahme) und Instandhaltung (Überarbeitung geplant für 01-2018)
- ISO 7730:2006-05 Ergonomie des Umgebungsklimas - Analytische Bestimmung und Interpretation der thermischen Behaglichkeit durch Berechnung des PMV- und des PPD-Indexes und der lokalen thermischen Behaglichkeit
- E DIN EN 16798-1: 2015-07, Gesamtenergieeffizienz von Gebäuden - Teil 1: Eingangsparameter für das Innenraumklima zur Auslegung und Bewertung der Energieeffizienz von Gebäuden bezüglich Raumluftqualität, Temperatur, Licht und Akustik

Der DIN EN 15251 lassen sich für Räume, die zu Wohn- und Arbeitszwecken genutzt werden (z. B. Wohnungen, Bürogebäude), folgende Werte der bodenbelagsrelevanten Klimaparameter entnehmen:

- Raumluftfeuchte: 30 bis 65 % r. LF. (max. 12 g Wasser pro kg Luft )
- Raumtemperatur: bei Außentemperaturen unter 16 °C: 22 +/- 2 °C, bei Außentemperaturen ab 32 °C: 26 +/- 2 °C (dazwischen wird linear interpoliert)
- Ein- und Ausstrahlung von Licht und Wärme: Keine Angabe
- Bodentemperatur ohne Fußbodenheizung: Keine Angabe
- Für die Bodentemperatur mit Fußbodenheizung gilt nach DIN EN 1204: max. 29 °C, in Randbereichen max. 35 °C.
- Luftwechselrate: Die empfohlenen Luftwechselraten sind abhängig von der Intensität der Raumnutzung und der verwendeten Baumaterialien. Der Einsatz sehr emissionsarmer Verlegewerkstoffe

(EMICODE) und sehr emissionsarmer Bodenbeläge (z. B. GUT), erlaubt die Planung und Einstellung niedrigerer Luftwechselraten, was zu Energieeinsparung führt, sofern der CO<sub>2</sub>-Gehalt der Raumluft dies zulässt.

Andere Räume/Nutzungen als Wohn- und Büroräume erfordern ggf. ein Klima, das vom allgemein üblichen Nutzungsklima abweicht.

Das Nutzungsklima beginnt zum Zeitpunkt der Nutzbarkeit, ggf. auch erst mit dem Zeitpunkt der vollen Belastbarkeit des Bodens und ist entsprechend einzustellen. Es ist auch dann einzustellen, wenn der Raum nicht unmittelbar genutzt wird, andernfalls besteht die Gefahr von Schäden am Bodenbelag.

## 1.2 Verlegeklima

Das Verlegeklima ist das Raumklima (Definition: s. Kap. 1), das geeignet ist zur Verlegung von Bodenbelägen. Es kann sich vom Nutzungsklima unterscheiden.

Das Verlegeklima ist während der gesamten Verlegung einzuhalten. Dabei können folgende Zeitabschnitte unterschieden werden:

- Vor der Verlegung muss das Verlegeklima eingestellt sein, es sei denn es wurden davon abweichende Klimaparameter vereinbart (siehe unten). Diese Einstellung obliegt dem Auftraggeber und ist vom Bodenleger vor Beginn der Verlegung zu prüfen.
- Die Verlegung beginnt mit der Temperierung der Bodenbeläge und Verlegewerkstoffe im zur Verlegung vorgesehenen Raum. Dazu können erfahrungsgemäß bis zu 3 Tage notwendig sein.
- Die Verlegung endet technisch mit dem Abschluss der Verlegearbeiten, einschließlich der vorgegebenen Wartezeit bis zur Nutzbarkeit; ggf. kann eine zusätzliche Wartezeit bis zur vollen Belastbarkeit des Bodens notwendig sein. Diese Wartezeit kann bis zu 7 Tage betragen.

Tabelle 1 im Anhang enthält die zum Zeitpunkt der Erstellung des vorliegenden Merkblatts bodenbelagsabhängigen Literaturwerte zu den Klimaparametern des Verlegeklimas in Deutschland. Die dort aufgeführten Werte der nachfolgenden Klimaparameter sind im Wesentlichen identisch:

- Raumluftfeuchte: 40 bis 65 %, max. 75 %.
- Raumtemperatur: mind. 18 °C
- Temperatur der Bodenbeläge und Verlegewerkstoffe: mind. 18 °C

- Bodentemperatur ohne Fußbodenheizung (FBH): mind. 15 °C
- Bodentemperatur mit Fußbodenheizung: 18 – 22 °C

Der bevorzugte Wertebereich für die Klimaparameter in Mitteleuropa bei allgemein üblicher Nutzung für die Verarbeitung der Verlegewerkstoffe und Bodenbeläge beträgt:

- Raumluftfeuchte: 40 bis 65 %
- Raumtemperatur: 18 – 25 °C
- Temperatur der Bodenbeläge und Verlegewerkstoffe: mind. 18 °C
- Bodentemperatur mit und ohne Fußbodenheizung (FBH): 15 – 22 °C
- Luftbewegung: Zugluft ist zu vermeiden.
- Luftwechselrate: Empfohlen: 1 – 2 pro Stunde, mind. 0,5, max. 3 pro Stunde. Bei niedrigeren Luftwechselraten als 0,5 pro Stunde wird für physikalisch trocknende Verlegewerkstoffe nicht ausreichend Feuchte abtransportiert. Bei Luftwechselraten über 3 steigt die Gefahr von Zugluft deutlich an (s. 2.1.1 und 2.1.2).
- Ein- und Ausstrahlung von Licht und Wärme: Direkte Sonneneinstrahlung ist zu vermeiden

Wenn die bevorzugten Werte der Klimaparameter nicht gegeben sind und dennoch Bodenbelagsarbeiten erfolgen sollen, sind besondere Maßnahmen notwendig:

1. Durch den Auftraggeber: Ergreifen von Maßnahmen zur Einstellung der bevorzugten Werte der Klimaparameter bzw. der erforderlichen Werte der Klimaparameter aus der ungewöhnlichen Nutzung, z. B. Beschattung, Be- oder Entfeuchtung, Heizen, Kühlen.
2. Nach Ermessen des Bodenlegers und in Übereinstimmung mit dem Auftraggeber können bei geringen Abweichungen von den bevorzugten Werten der Klimaparameter Bodenbelagsarbeiten ausgeführt werden, wenn die Arbeitsweise, und/oder die Auswahl der Verlegewerkstoffe (s. Kapitel 2) entsprechend der Herstellerangaben angepasst werden.

Bei vom allgemein üblichen Nutzungsklima abweichenden Klimata, z. B. in Wintergärten oder Kirchen, ist ggf. das Verlegeklima anzupassen. Dies ist bereits bei der Planung zu berücksichtigen.

**Anmerkung:** Klimaparameter anderer Raumteile, insbesondere der Feuchtegehalt des Unterbodens, werden hier nicht betrachtet und sind Gegenstand anderer Merkblätter (z. B. TKB-Merkblatt 8).

## 2 Auswirkungen des Raumklimas auf Verlegewerkstoffe und Bodenbeläge

### 2.1 Auswirkungen des Verlegeklimas auf Verlegewerkstoffe

Die Auswirkungen der verschiedenen Klimaparameter auf die Verlegewerkstoffe<sup>2</sup> werden durch deren chemischen Aufbau und die damit verbundene Art der Abbindung bestimmt.

#### 2.1.1 Physikalisch trocknende Verlegewerkstoffe

Zu dieser Produktgruppe gehören u. a.:

- Dispersionsgrundierungen, -klebstoffe und -spachtelmassen
- Einkomponentige Wasserlacke

Die wesentlichen Klimaparameter für die Trocknungsgeschwindigkeit sind die relative Luftfeuchte, die Lufttemperatur sowie Luftwechselrate und Luftbewegung.

- Je niedriger die relative Luftfeuchte und je höher die Lufttemperatur, desto schneller ist die Trocknung,
- Bei niedrigen Bodentemperaturen verdunstet das Wasser langsamer, wodurch sich die Trocknungszeit weiter verlängert.

Im Verlauf der Trocknung der offen liegenden Dispersionsprodukte erhöht sich die relative Luftfeuchte im Raum, die Trocknungsgeschwindigkeit wird dadurch verringert und die Trocknungszeit wird damit zunehmend verlängert. Diesem unerwünschten Effekt lässt sich durch gezielten Luftwechsel (Austausch der Raumluft gegen Außenluft) entgegenwirken. Zugluft ist dabei zu vermeiden.

Luftbewegung wirkt auch der Bildung eines Feuchtegefälles vom Boden zur Decke und damit einer langsameren Trocknung, entgegen.

Bei den sog. Nassbettklebstoffen kann intensive Sonneneinstrahlung zu einer lokal beschleunigten Trocknung führen, die die Einlegezeit des Klebstoffs massiv verkürzt. Es kommt dann ggf. zu einer Fehklebung.

#### 2.1.2 Physikalisch trocknende und zugleich chemisch abbindende Verlegewerkstoffe

Zu dieser Produktgruppe gehören u. a.:

- einkomponentige mineralische Spachtelmassen und Pulverklebstoffe
- zweikomponentige Spachtelmassen, Dispersionsgrundierungen und -klebstoffe
- zweikomponentige Dispersions-Epoxidharz(EP)-grundierungen
- zweikomponentige Wasserlacke und Versiegelungen
- ein- und zweikomponentige Öle, lösemittelhaltig

Für die physikalische Trocknung der wasserbasierten Produkte gilt das unter 2.1.1 beschriebene. Die chemische Abbindung wird im Wesentlichen durch die Temperatur beeinflusst. Je höher die Temperatur, desto schneller die Abbindung. Bei lösemittelhaltigen Produkten, wie z. B. Lacken und Ölen, ist die Verdunstung der Lösemittel abhängig von der Temperatur und nahezu unabhängig von der rel. Luftfeuchte,

#### 2.1.3 Chemisch abbindende einkomponentige Verlegewerkstoffe

Zu dieser Gruppe gehören u. a.:

- einkomponentige Polyurethan (PUR)-Grundierungen und -Klebstoffe
- einkomponentige silanbasierte (SMP)-Grundierungen und -Klebstoffe
- einkomponentige Öle

Chemisch abbindende einkomponentige Verlegewerkstoffe benötigen zur Aushärtung eine weitere Komponente aus der Umgebung., wie z. B. Feuchtigkeit.

Deren Reaktivität ist auf Klimabedingungen von ca. 50 % relative Luftfeuchte und ca. 23 °C abgestimmt.

Sehr niedrige rel. Luftfeuchten können die Reaktivität von PUR- und SMP-Produkten extrem herabsetzen. Sehr hohe Luftfeuchtigkeiten können bei PUR-Produkten zum Aufschäumen und einer schnelleren Hautbildung führen. Bei SMP-Produkten kann es produktbezogen zu einer Verlangsamung der Aushärtung kommen.

Darüber hinaus wirken sich auf die Abbindungsgeschwindigkeit dieser Produkte insbesondere auch der Feuchtegehalt von Untergrund und Bodenbelag in entsprechender Weise aus.

<sup>2</sup> In diesem Merkblatt werden auch Oberflächenbehandlungsmittel für Parkett unter diesem Begriff behandelt

### 2.1.4 Chemisch abbindende zweikomponentige Verlegewerkstoffe

Zu dieser Gruppe gehören u. a.:

- zweikomponentige PUR-Klebstoffe und -Spachtelmassen
- zweikomponentige SMP-Klebstoffe und -Grundierungen
- zweikomponentige EP-Klebstoffe und -Grundierungen
- zweikomponentige Öle

Diese Systeme haben alle eine sog. Topfzeit, die wesentlich von der Temperatur der Komponenten beim Anrühren abhängt. Je höher die Anfangstemperatur, umso kürzer die Topfzeit. Da die auf den Boden aufgetragenen Produktmengen im Vergleich zur Masse des Unterbodens klein sind, hat die Bodentemperatur nach dem Auftrag maßgeblichen Einfluss auf die Abbindegeschwindigkeit: je kälter der Boden, um so langsamer die Abbindegeschwindigkeit.

Feuchte kann sich auf diese Systeme sehr unterschiedlich auswirken:

- Eine hohe Luftfeuchte kann das Abbinden von Ölen stören.
- Hohe Luft- und/oder Bodenfeuchte können bei 2K-PUR-Systemen zum Aufschäumen und daher zu verringerter Festigkeit führen.
- Hohe Luftfeuchten können bei bestimmten 2K-EP-Produkten Oberflächenstörungen („Blushing“) verursachen.

## 2.2 Auswirkungen des Nutzungsklimas auf die ausgehärteten Verlegewerkstoffe

Sofern das Nutzungsklima im allgemein üblichen Bereich ist, sind die Auswirkungen auf die Verlegewerkstoffe weitgehend zu vernachlässigen. Bei Abweichungen kann es zu Problemen kommen.

## 2.3 Auswirkungen des Raumklimas auf Bodenbeläge bei Verlegung und Nutzung

Von den unter 1 genannten Klimaparametern wirken sich insbesondere die Temperatur, die relative Luftfeuchte und die Einstrahlung von Licht und Wärme auf Bodenbeläge bei der Nutzung aus. Ändern sich deren Werte können Dimensionsänderungen im Bodenbelag auftreten.

Bei erhöhter Fußbodentemperatur, z. B. durch Fußbodenheizungen oder direkte Sonneneinstrahlung, sinkt die relative Luftfeuchte im und direkt über dem Bodenbelag (die absolute Luftfeuchte bleibt dabei weitgehend konstant).

Bei erniedrigter Fußbodentemperatur, z. B. durch Fußbodenkühlungen steigt die relative Luftfeuchte im und direkt über dem Bodenbelag, im Extremfall kann Feuchte kondensieren.

Die in der Einführung genannten Bodenbeläge nach DIN 18356 und DIN 18365 reagieren auf Klimaänderungen unterschiedlich. Die belagspezifischen Auswirkungen sind nachfolgend beschrieben.

Sofern das Nutzungsklima im allgemein üblichen Bereich ist, sind die Auswirkungen auf die Bodenbeläge weitgehend zu vernachlässigen.

Bei einem Nutzungsklima, das von einem allgemein üblichen Nutzungsklima abweicht, können die nachfolgend beschriebenen belagsspezifischen Effekte so ausgeprägt sein, dass nur bestimmte Bodenbeläge dafür geeignet sind.

### 2.3.1 Holzfußböden, Parkett, Holzpflaster und Kork

Holz und Kork passen sich durch Wasseraufnahme bzw. Wasserabgabe der rel. Feuchte der umgebenden Raumluft an. Je nach Orientierung (Längsholz oder Hirnholz), Holzart, Oberflächenbehandlung und Konstruktion der Bodenbelagselemente stellt sich die Anpassung unterschiedlich schnell ein. Die Zeitspanne reicht von wenigen Stunden bei dünnen geölten Hirnholzböden bis zu mehreren Monaten bei lackiertem Stabparkett. Bei Aufnahme von Feuchte führt dies zu einem Quellen, bei Abgabe von Feuchte zu einem Schwinden des Holzes, das sich als Fugenbildung bemerkbar macht. Die Schwind- und Quellwerte hängen dabei von der holztechnischen Richtung und der Holzart ab.

### 2.3.2 Nadelvlies

Nadelvliesbodenbeläge auf Polypropylenbasis reagieren kaum auf Änderungen des Raumklimas. Viele Nadelvliesbodenbeläge enthalten auch einen wesentlichen Anteil von Polyamidfasern. Polyamid nimmt – ähnlich wie Holz – bei zunehmender Luftfeuchte Wasser auf und kann es bei niedriger Luftfeuchte wieder abgeben. Damit einher geht auch eine Dimensionsänderung des Belags, die bei Schrumpfung zu sichtbarer Fugenbildung führt. Je höher der Polyamidfaseranteil, desto ausgeprägter die Effekte.

### 2.3.3 Naturfaserbodenbeläge

Naturfasern (Ziegenhaar, Schafwolle, Schurwolle, Sisal oder Kokosfasern) sind i. d. R. hygroskopisch und können ihren Wassergehalt entsprechend der Luftfeuchte ändern. Ähnlich wie bei Polyamidfasern ändert sich damit auch die Dimension der jeweiligen Faser. Sehr hohe Luftfeuchten fördern die Freisetzung der für diese Produkte materialtypischen Gerüche.

### 2.3.4 Elastische Bodenbeläge

Elastische Bodenbeläge umfassen u. a. PVC-, Kautschuk-, Polyurethan- und Polyolefin-Bodenbeläge. Diese können auf Temperaturänderungen mit Dimensionsänderungen reagieren. Sehr hohe

Temperaturen (> 40 °C, z. B. durch direkte Sonneneinstrahlung) können zu Stippnähten führen. Nach Abkühlung kann es zu einem relativ starken Schrumpf, verbunden mit sichtbarer Fugenbildung, kommen.

### 2.3.5 Linoleum

Linoleum enthält Holz- und Korkmehl, Naturharze und polymerisiertes Leinöl, aufgestrichen auf einen Juterücken. Im Grundsatz verhält sich Linoleum gegenüber Raumklimaänderungen wie ein Holzwerkstoff (s. 2.3.1). Die relative Luftfeuchte bei der Verlegung ist grundsätzlich nach Vorgaben der Linoleum-Hersteller auf maximal 65 % begrenzt.

### 2.3.6 Design- und mehrschichtige modulare Bodenbeläge

Designbeläge bestehen aus verschiedenen Kunststoffen, häufig PVC. Diese können auf Temperaturänderungen mit Dimensionsänderungen reagieren. Sehr hohe Temperaturen (> 40 °C, z. B. durch direkte Sonneneinstrahlung) können zu Stippnähten führen. Nach Abkühlung kann es zu einem relativ starken Schrumpf, verbunden mit sichtbarer Fugenbildung kommen. Bei schwimmend oder lose verlegten Bodenbelägen sind diese Effekte stärker ausgeprägt als bei geklebten.

Mehrschichtige modulare Bodenbeläge mit Holzwerkstoffträger reagieren darüber hinaus auf Feuchteinflüsse wie unter 2.3.1 für Holzfußböden beschrieben.

## 3 Erstellen eines geeigneten Raumluftklimas

### 3.1 Verlegeklima

Zur Herstellung eines geeigneten Verlegeklimas bestehen im Rahmen der technischen Machbarkeit und der Verhältnismäßigkeit folgende Möglichkeiten:

- Temperaturerhöhung durch zusätzliche Heizmaßnahmen/-geräte; dabei ist darauf zu achten, dass die rel. Luftfeuchte das zulässige Maß nicht unterschreitet. Gasbrenner sind hierfür nicht geeignet, weil bei der Verbrennung große Mengen an Wasser entstehen.
- Reduzierung der Sonneneinstrahlung durch Beschattungsmaßnahmen.
- Reduzierung der relativen Luftfeuchtigkeit durch Einsatz von Kondensationstrocknen oder verstärkte Lüftung (Feuchtegehalt der Außenluft beachten).

- Erhöhung der relativen Luftfeuchtigkeit durch Wassereintrag (z. B. bei trockenkalter Außenluft und der Anwendung von feuchtigkeitshärtenden Verlegewerkstoffen, s. 2.1.3) durch z. B. Luftbefeuchter oder das Aufrollen von Wasser auf den Untergrund.
- Kontrolle der Luftbewegung und –wechselrate durch Öffnen und Schließen von Bauwerksöffnungen.

### 3.2 Nutzungsklima

Die Festlegung des Nutzungsklimas und die Festlegung der zur Klimaeinstellung notwendigen raumtechnischen Anlagen erfolgen im Rahmen der Gebäudeplanung.

Die Einstellung und Beeinflussung der konkreten Klimaparameter erfolgt durch den Nutzer über die jeweils geeigneten Maßnahmen.

Sollte dadurch das geplante Nutzungsklima nicht einstellbar sein, ist ggf. die Gebäudeplanung zu überprüfen.

## Anhang

Tabelle 1: Übersicht über die in Merkblättern/Normen geforderten Verlegebedingungen

	Rel. Luftfeuchtigkeit	Raum-/Lufttemperatur	Materialtemperatur	Bodentemperatur	Bodentemperatur FBH	Bemerkungen
<b>TKB 1 – Kleben von Parkett</b>	40 bis 65 %, max. 75 %	mind. 18 °C	mind. 18 °C	mind. 15 °C	18 bis 22 °C	
<b>TKB 3 – Kleben von Elastomer-Bodenbelägen</b>	40 bis 65 %, max. 75 %	mind. 18 °C	mind. 18 °C	mind. 18 °C	k. A.	Bis Abbinden des Klebstoffes vor Sonneneinstrahlung und Wärmeeinwirkung schützen
<b>TKB 4 – Kleben von Linoleum-Bodenbelägen</b>	40 bis 65 %	mind. 18 °C	mind. 18 °C	mind. 15 °C	18 bis 22 °C	Bis Abbinden des Klebstoffes vor Sonneneinstrahlung und Wärmeeinwirkung schützen
<b>TKB 5 – Kleben von Kork-Bodenbelägen</b>	40 bis 65 %, max. 75 %	mind. 18 °C	mind. 18 °C	mind. 15 °C	18 bis 22 °C	
<b>TKB 7 – Kleben von PVC-Bodenbelägen</b>	40 bis 65 %, max. 75 %	mind. 18 °C	mind. 18 °C	mind. 15 °C	k. A.	Bis Abbinden des Klebstoffes vor Sonneneinstrahlung und Wärmeeinwirkung schützen
<b>TKB 8 – Beurteilen und Vorbereiten von Untergründen</b>	40 bis 65 %, max. 75 %	mind. 18 °C	k. A.	mind. 15 °C	18 bis 22 °C	
<b>TKB 11 – Verlegen von selbstliegenden Teppichfliesen</b>	40 bis 65 %, max. 75 %	mind. 18 °C	mind. 15 °C	mind. 15 °C	18 bis 22 °C	
<b>TKB 13 – Kleben von textilen Bodenbelägen</b>	40 bis 65 %, max. 75 %	mind. 18 °C	mind. 18 °C	mind. 15 °C	k. A.	Bis Abbinden des Klebstoffes vor Sonneneinstrahlung und Wärmeeinwirkung schützen
<b>TKB 15 – Verlegen von Design- und Multilayer-Bodenbelägen</b>	40 bis 65 %, max. 75 %	mind. 18 °C	mind. 18 °C	mind. 15 °C	k. A.	Bis Abbinden des Klebstoffes vor Sonneneinstrahlung und Wärmeeinwirkung schützen
<b>BEB Merkblatt 8.1 – Beurteilen und Vorbereiten von Untergründen</b>	40 bis 65 % min. 35 bis max. 75 %	mind. 18 °C <sup>3</sup>	k. A.	mind. 15 °C	18 bis 22 °C	Sonneneinstrahlung und Zugluft kann zu Schäden führen
<b>DIN 18356 – Parkett- und Holzpflasterarbeiten</b>	vorzugsweise unter 65 %, nicht mehr als 75 %	mind. 18 °C		mind. 15 °C	18 bis 22 °C	
<b>DIN 18365 – Bodenbelagsarbeiten</b>	40 bis 65 % min. 35 bis max. 75 %	mind. 18 °C <sup>3</sup>	An Bodentemperatur anpassen	mind. 15 °C	18 bis 22 °C	Vor Sonneneinstrahlung schützen

Die Hinweise und Angaben in diesem Merkblatt entsprechen bestem Wissen nach derzeitigem Stand der Technik. Sie dienen zur Information und als unverbindliche Richtlinie. Gewährleistungsansprüche können daraus nicht abgeleitet werden.

<sup>3</sup> Temperaturen ab 26 °C erfordern besondere Maßnahmen.