

4. Schäden aufgrund von Verlegefehlern

4.1 Einleitung

Bei der Ursachenfindung von Schäden und Mängeln an verlegten Bodenbelägen kommt es sehr häufig zu Streitigkeiten zwischen den beteiligten Parteien. Planer und Ausführende werfen sich gegenseitig Versagen vor. Der Bauherr in seiner Not schaltet dann häufig Sachverständige ein und dann wird der Streit auch noch teuer. Um diese unnötigen Kosten zu vermeiden, werden nachfolgend die häufigsten Verlegefehler bei der Verlegung von Bodenbelägen aufgezeigt. Dafür gibt es zwei plausible Gründe. Einerseits sollten bereits bei der Ausführung der Belagsarbeiten Fehler vermieden werden. Andererseits sollte jeder Bodenleger bei Streitigkeiten wissen, was er falsch gemacht hat, um so kostengünstig reagieren zu können. Denn Gutachten und Rechtsstreitigkeiten können sehr teuer werden, vor allem dann, wenn der Bodenleger auch noch Schuld hat. Die häufigsten Ursachen für Schäden und Mängel an verlegten Bodenbelägen lassen sich in den folgenden Schwerpunkten zusammenfassen:

- falscher Umgang mit Bodenbelägen sowie falsche Handhabung
- Nichtbeachtung von handwerklichen Regeln
- handwerkliche Unzulänglichkeiten und laxes Vorgehen bei der Verlegung.

Handwerkliche Unfähigkeit oder Unkenntnis müssen jedoch nicht immer die Ursache sein. Die Bodenleger müssen oft aus Kostengründen auf die erforderliche und teilweise zeitraubende Sorgfalt bei der Verlegung verzichten. Deshalb muss es trotzdem oberstes Gebot sein, eine handwerklich einwandfreie Arbeit abzuliefern und so dem Bauherrn keinen Grund zur Beanstandung zu liefern.

Dem Bodenleger stehen für die Verlegung von Bodenbelägen die verschiedensten Richtlinien und Merkblätter zur Verfügung. Die unterschiedlichen Verlegeanleitungen der vielen verschiedenen Hersteller und deren spezielle Hinweise sind unbedingt zu beachten. Der Besuch von Verlegeseminaren der Belaghersteller sollte eigentlich Pflicht sein, ebenso der Einsatz geeigneter Werkzeuge. Nur durch eine sach- und fachgerechte Verlegung des Bodenbelages werden die hohen Anforderungen an den optischen Geltungsnutzen, den Gebrauchsnutzen und die erwartete Wertschöpfung erfüllt.

Die hier aufgeführten Schäden, Mängel und Tipps erheben keinen Anspruch auf Vollständigkeit. Da die Verlegung von PVC-Designbelägen bei zahlreichen Bauherren im Vordergrund steht, werden typische Schadensfälle bei dieser Verlegung in einem gesonderten Beitrag behandelt.

4.2 Verlegefehler allgemein

Jeder Bodenbelag ist vor der Verlegung auf eventuelle Fehler und Chargengleichheit zu überprüfen. Fehler bei der Maßhaltigkeit und Farbunterschiede führen zu Fugen und Versätzen sowie unterschiedlichen Schattierungen, Glanzgraden und Farbdifferenzen innerhalb der Bodenbelagsfläche.

Lagerung und Raumklima

Die Vorbehandlung eines Bodenbelages beginnt mit der richtigen Lagerung. Die richtige Lagertemperatur liegt zwischen 10 °C und maximal 30 °C. Elastische Bodenbeläge in Bahnen werden beispielsweise bei niedrigen Temperaturen brüchig und können so beim Transport Schaden nehmen. Bei hohen Temperaturen werden diese Beläge weich. Dadurch kommt es zu Verformungen, die sich während der Verlegung als Randwellen störend auswirken können. Die Lagertemperaturen dürfen nicht mit den Verlegetemperaturen verwechselt werden.

Das Raumklima spielt bekanntlich beim Austrocknen der mineralischen Estriche, beim Grundieren und Spachteln sowie beim Verlegen und Kleben der Bodenbeläge eine große Rolle. Das Raumklima ist bei der Handhabung der Bodenbeläge und der richtigen Wirksamkeit der Verlegewerkstoffe von entscheidender Bedeutung.

Der Stand der Technik ist in folgenden Unterlagen zusammengefasst:

- BEB-Merkblatt »Beurteilen und Vorbereiten von Untergründen im Alt- und Neubau Verlegen von elastischen und textilen Bodenbelägen, Laminat, mehrschichtig modularen Fußbodenbelägen, Holzfußböden und Holzpflaster Beheizte und unbeheizte Fußbodenkonstruktionen« Stand März 2014 [2]
- Merkblatt TKB-8 »Beurteilen und Vorbereiten von Untergründen für Bodenbelag- und Parkettarbeiten« Stand Juni 2004 [3]
- Kommentar zur DIN 18365 »Bodenbelagsarbeiten« Ausgabe April 2010 [4]

Hier heißt es unter anderem:

»Die Temperatur der Oberfläche des Untergrundes sollte nicht unter 15 Grad C, bei Fußbodenheizungen zwischen 18 Grad C und 22 Grad C liegen. Die Lufttemperatur sollte 18 Grad C nicht unterschreiten. Die relative Luftfeuchtigkeit darf im Raum nicht mehr als 75 % betragen und sollte vorzugsweise beim Einsatz von Dispersionsklebstoffen unter 65 % liegen. Diese klimatischen Bedingungen sind 3 Tage vor Beginn der Vorarbeiten und mindestens 7 Tage nach Fertigstellung beizubehalten. Um diese Bedingungen einhalten zu können, ist ggf. der Einsatz von geeigneten Bautrocknungsgeräten vorzusehen.

Der Auftraggeber hat dafür Sorge zu tragen, dass diese raumklimatischen Verhältnisse erfüllt werden und den Nachweis über die Einhaltung der Bedingungen zu dokumentieren.

Ablüfzeit und offene Zeit sind bei Dispersionsklebern von der Temperatur, der relativen Luftfeuchtigkeit und der Saugfähigkeit des Untergrundes abhängig. Mit steigender Temperatur und sinkender Luftfeuchtigkeit werden sie verkürzt, bei entgegengesetzten Klimaänderungen und nicht saugfähigen Untergründen dagegen verlängert.

Bodenbelag und Klebstoff sind der Temperatur des Untergrundes anzupassen.

Als normaler und auch für Menschen gesunder Raumluftzustand ist eine Temperatur von 20–22 Grad C und eine relative Luftfeuchte im Bereich von 50 bis 55 % anzusehen. Bei einer Luftfeuchtigkeit von kleiner als 45 % kann es zu Dimensions- und Formänderungen von Bodenbelägen sowie statischen Aufladungen kommen.

Liegen diese raumklimatischen Verhältnisse nicht vor oder sind extreme Abweichungen gegeben, sind Bedenken wegen ungeeigneter Temperatur des Untergrundes und/oder ungeeignetem Raumklima anzumelden.«

Durch Nichteinhaltung des erforderlichen Raumklimas werden Maßänderungen des Bodenbelages, verbunden mit Fugen und Stippungen auftreten. Die Arretierung des Bodenbelages auf den Untergrund kann nur noch ungenügend erfolgen.

Bodenbeläge müssen vor der Verlegung grundsätzlich ausreichend akklimatisiert werden. Hier sind die Herstellerangaben zu beachten. Wenn beispielsweise ein Bodenbelag mit zu geringer Materialtemperatur verlegt wird, passt sich dieser im verlegten Zustand der Raumtemperatur an.

Mit der Erwärmung ändert sich auch die Dimension des Belages, er »wächst«. Die Materialspannungen im Bodenbelag führen dann zu Spitznähten. Linoleumbahnen sind beispielsweise lose aufzurollen und stehend an das Raumklima anzugleichen.

Zu frühe Belastung

Fest verklebte Bodenbeläge dürfen auf keinen Fall zu früh belastet werden. Grundsätzlich sollte die vollständige Aushärtung des Klebstoffes abgewartet werden. Wird der Bodenbelag zu früh, beispielsweise unmittelbar nach der Verklebung belastet, wird es zu Klebstoffverquetschungen kommen. Diese Klebstoffverquetschungen zeichnen sich nach der Aushärtung des Klebers in der Belagsoberfläche als dauerhafte, dellenartige Eindrücke ab. Diese sichtbaren Stand- und Nutzstellen lassen sich nicht mehr entfernen, in der Regel ist dann eine Neuverlegung des Bodenbelages erforderlich.

Passende Stuhlrollen

Für jeden Bodenbelag müssen immer die richtigen Stuhlrollen gemäß DIN EN 12529:1999-5 »Räder und Rollen – Möbelrollen – Rollen für Drehstühle [29]« zum Einsatz kommen. Diese Norm unterscheidet vier Typen von Stuhl- bzw. Möbelrollen, wobei die Typen »H« und »W« die wichtigsten darstellen. Für textile Bodenbeläge sind ausschließlich Rollen des Typs »H« zu verwenden, die eine harte Lauffläche aufweisen. Für den Einsatz auf elastischen Belägen

werden grundsätzlich Stuhlrollen des Typs »W« (weich – Rollen sind zweifarbig) empfohlen. Durch die weiche Rollfläche findet eine Druckverteilung statt und ein Bodenbelagsschaden wird verhindert. Harte Stuhlrollen, die für textile Bodenbeläge empfohlen werden, haben keine druckverteilenden Eigenschaften. Das heißt, die auftretenden dynamischen Kräfte werden direkt und ungebremst auf den Bodenbelag gebracht. Durch das Drehen und Walken wird der elastische Belag im Bereich der Stuhlrollen zerstört.

4.3 Verlegefehler bei textilen Bodenbelägen

Belagsqualität

Bei der Verlegung von textilen Bodenbelägen muss sich der Verleger frühzeitig beim Bauherrn darüber informieren, welche Belagsqualität verlegt werden soll. Nur dann können Rapporte richtig berücksichtigt werden und anfallende Verschnitte, Fehlmaße sowie der höhere Zeitaufwand für die Verlegung gemusterter Teppichböden im Angebot berücksichtigt werden.

Im Kommentar zur DIN 18365 »Bodenbelagsarbeiten« Stand April 2010 [4] ist im Abschnitt 3.4.5 »Bahnen mit Rapport sind mustergleich zu verlegen.« Folgendes ausgeführt:

»Bei der Herstellung textiler Bodenbeläge lassen sich Musterverzüge nicht immer vermeiden. Musterverzüge sind immer vor der Verarbeitung zu erkennen. Ausnahme: Abweichungen des Musterrapports (Längung/Musterversatz) sind jedoch nur anhand zweier nebeneinandergelegter Bahnen erkennbar. Toleranzen für Musterverzüge bei Anlieferung sind für textile Bodenbeläge in DIN CEN/TS 14159 (Vornorm) definiert. Sie können jedoch durch sach- und fachgerechte Verarbeitung unter Einsatz geeigneter Werkzeuge (z. B. Doppelkopfspanner) weitgehend angeglichen (ausgespannt) werden. Man ist früher davon ausgegangen, dass Musterverzüge vom Bodenleger komplett ausgespannt werden können. Das ist jedoch unter Berücksichtigung heutiger Bodenbelagskonstruktionen und Verlegewerkstoffe nicht immer möglich. Nach der Verarbeitung verbleibende geringfügige Verzüge im Rahmen der Toleranzen gelten als hinzunehmende Unregelmäßigkeiten (Bauforschungsberichte des Bundesministers für Raumordnung, Bauwesen und Städtebau; Leitfaden über hinzunehmende Unregelmäßigkeiten bei Neubauten; F 229 Fraunhofer IRB Verlag). Dort sind sinngemäß folgende Hinweise enthalten: Der Auftragnehmer muss vor der Verlegung von gemusterten textilen Bodenbelägen dem Auftraggeber auf möglicherweise nach der Verlegung bleibende/hinzunehmende Musterabweichungen hinweisen.«

Klebstoffauftrag, Einlegen, Anwalzen

Blasen und Beulen sowie offene Nähte bei Teppichböden sind in erster Linie auf unzureichenden Klebstoffauftrag, zu spätes Einlegen ins Kleberbett oder unzureichendes Anwalzen zurückzuführen. Die Klebstoffverbindung ist dann nicht ausreichend fest, um den Teppichboden bei Beanspruchungen oder klimabedingten Maßänderungen am Untergrund fest zu arretieren. Die erforderliche Klebstoffmenge ist abhängig von der Rückenausstattung und der Struktur des Textilbelages. Bei groben Rückenstrukturen, wie beispielsweise Kokos/Sisal oder teilweise auch bei gewebten Teppichböden und Vliesrücken, muss der Kleber mit einer groben Zahnleiste aufgetragen werden. Nur durch die große Klebstoffmenge ist die ausreichende Benetzung

der Belagsrückseite gewährleistet. Vor jeder Verlegung muss der Bodenleger prüfen, ob die gewählte Zahnleiste die erforderliche Auftragsmenge garantiert. Der Teppichboden ist entsprechend seiner Konstruktion rechtzeitig ins Kleberbett einzulegen. Die richtige Ablüftezeit ist hier zu beachten. Nur dichte Beläge benötigen abgelüftete Kleber. Gewebte Teppichböden sollten möglichst früh eingelegt werden, damit der Kleber die grobe Rückenstruktur ausreichend benetzen kann. Das Anwalzen darf auf keinen Fall vergessen werden, wobei die Nahtbereiche noch einmal sorgfältig nachgewalzt werden sollten.

Warentypische Reaktion

Der Bodenleger sollte sich stets vergewissern, welche warentypischen Reaktionen in Abhängigkeit von der Belagsart zu erwarten sind. Die Nahtbildung bei einer Webware nach der Verlegung kann beispielsweise durch zu viel Kleber verursacht worden sein. Dispersionsklebstoffe geben ihr Wasser an den Belag ab, gleichzeitig reagiert der Kleber stark verzögert. Bei der Webware kommt ihre warentypische Eigenschaft »Schrumpfen« voll zum Tragen und es entsteht die reklamationswürdige Nahtbildung.

Gewebte Teppichböden schrumpfen auch nach einem halben Jahr nach der Verlegung, wenn sie in ein bereits abgelüftetes Kleberbett eingelegt wurden oder zu wenig Kleber eingesetzt wurde.

Unsaubere Nahtbereiche

Wenn bei der Verlegung von Teppichböden die Produktionskanten nicht beschnitten werden, können unsaubere Nahtbereiche entstehen, die in der Regel sofort nach der Verlegung beanstandet werden. Um saubere Nähte zu erhalten, müssen die Produktionskanten getufteter Teppichböden ca. 3 bis 4 cm beschnitten werden. Bei Schlingenware sind die Bahnenkanten mit einem Florgassenschneider durch die Florgasse zu bearbeiten. Bei Velouren ist ein Beschneiden mit dem Florgassenschneider ebenfalls möglich. Bei versetzt getufteten und sehr dichten Veloursqualitäten sind die Bahnenkanten mit einem Teppichmesser mit Hakenklinge zu schneiden. Dabei ist eine lange Anlegeschiene einzusetzen.

Ungeeignete Werkzeuge

Offene und unansehnliche Nahtbilder bzw. nicht den Regeln der Technik entsprechende Nähte entstehen immer dann, wenn der Verleger ungeeignete Werkzeuge einsetzt. Sicherer arbeiten Verleger beispielsweise, wenn sie zum Beschneiden einer Schlingenware einen hochwertigen Nahtschneider einsetzen und für die Behebung von Rapportdifferenzen einen Nahtspanner verwenden. Bei Schlingenware werden durch den »Doppel-Nahtschnitt« oft unnötig Schlingen angeschnitten. Das führt zu einem unschönen Nahtbild und zur Beschädigung des seitlichen Verbundes. Die Schlingen lösen sich während der Nutzung allmählich heraus. Ein »Doppel-Nahtschnitt« bei tuftgemusterten Teppichböden mit kleinen Mustern führt in der Regel zu einem fischgrätähnlichen Nahtbild. Deshalb muss hier mit einem geeigneten Werkzeug in der Noppengasse geschnitten werden. Den richtigen Umgang mit Spezialwerkzeugen und speziellen Besonderheiten bei der Teppichverlegung kann der Verleger nur in einem Verlegeseminar erlernen.

Überlappende Schnitte

Überlappende Schnitte werden gerade bei Teppichböden und Nadelvliesbelägen sehr oft im Klebebett ausgeführt. Wenn der unten liegende Belagsabschnitt nach dem Schnitt entfernt wird, nimmt dieser einen großen Teil des Klebers mit. In diesem Bereich ist dann keine fachgerechte Klebung mehr möglich, es kommt zu Hohlliegern im Nahtbereich und stellenweise zu geöffneten Nähten. Deshalb sollten alle Nähte geschnitten werden, bevor der Teppichboden mit dem Kleber in Berührung kommt. Erst nachdem alle Nähte richtig ausgeführt wurden, ist mit der Klebung zu beginnen und zwar von der Türnaht an einer zentralen Stelle in die Räume hinein.

Schneiden flachgewebter Teppichböden

Beim Schneiden flachgewebter Teppichböden, beispielsweise Sisal- und Kokosbelägen oder synthetischem Flachgewebe fransen bzw. brechen die polgebenden Fasern aus. Auch nach der vollflächigen Klebung lösen sich vereinzelt Fasern während der Nutzung. Je nach Herstellungsverfahren erfordern Flachgewebe unterschiedliche Verlegetechniken. Der Verleger muss deshalb hier nach der Verlegeanleitung des Herstellers arbeiten. Es gibt beispielsweise Beläge, die im Kantenbereich nur gestoßen werden dürfen, bei anderen wurden die Webkanten durch Wärmebehandlung verschmolzen. Manche Flachgewebe sind durch Latex oder andere Rückenbeschichtungen verfestigt, so dass die Bahnenkanten bei der Verlegung geschnitten werden müssen.

Vertauschte Produktionsfolge

Wird bei der Anlieferung auf der Baustelle oder beim Zuschnitt die Produktionsfolge vertauscht oder nicht eingehalten, kommt es zu Farbunterschieden zwischen den einzelnen Bahnen des textilen Bodenbelages. Die Bodenbelagsbahnen sind deshalb mit aufsteigender Rollnummer durchnummeriert anliefern zu lassen und die einzelnen Bahnen in der richtigen Reihenfolge zuzuschneiden. Darüber hinaus darf man beschnittene Außenkanten nur an Außenkanten legen.

Rapporte stimmen nicht überein

Bei gemusterten Teppichböden stimmen die Rapporte nicht überein. Hier wurden die Bahnen ohne Beachtung des Rapports auf das genaue Maß zugeschnitten. Jetzt besteht keine Möglichkeit mehr, den Rapport durch Verschieben zu korrigieren. Grundsätzlich gibt es hier zwei Möglichkeiten, um diesen Mangel von vornherein zu vermeiden:

- Jedes Bahnenmaß wird auf den vollen Längenrapport aufgerundet.
- Die erste Bahn des Raumes kann ohne Rapportzugabe zugeschnitten werden, wenn bei jeder weiteren Bahn ein voller Längenrapport zugegeben wird.

Geeignete Spannwerkzeuge

Gemusterte Webware muss immer mit geeigneten Spannwerkzeugen verlegt werden. Ohne Spannwerkzeuge entstehen Rapportdifferenzen und die Exaktheit der Muster auf der Fläche ist nicht gegeben, die Webware wirkt wellig. Gemusterte Teppichböden verlangen unbedingt nach einem Doppelkopf- bzw. Naht- und Kniespanner.

Verzahnungen

Im Fugenverlauf von Teppichbodenfliesen lassen sich vor allem auf großen Flächen oft deutliche Verzahnungen erkennen. Diese werden häufig bereits bei der Abnahme reklamiert. Diesen Mangel kann man vermeiden, wenn mit der Fliesenverlegung an einem Schnurschlag in der Raummitte begonnen wird. Beim Verlegen aus der Raummitte fallen die Flächenachsen geringer aus, so dass auch mögliche Verzahnungen deutlich verringert werden.

Verfärbung durch Fußbodenheizungen

Auf Fußbodenheizungen können sich nach der ersten Heizperiode dunkle Randbereiche in hellen Teppichböden abzeichnen. Beim Heizen werden durch den Kamineffekt im Randbereich Schmutzpartikel aus der Fußbodenkonstruktion nach oben gedrückt. Dadurch entstehen im Sockelbereich schwarze Ränder. In der Altbausanierung kann dieser Effekt ebenfalls auftreten. Um diesen Effekt zu vermeiden sind die Estrichrandfugen vor der Verlegung des Teppichbodens dauerelastisch abzudichten. Es dürfen aber keine starren Dichtmaterialien verwendet werden, da es sonst zu Schallbrücken kommt. Zusätzliche Sicherheit bieten PVC-Träger-Sockelleisten, die unter hohem Druck in den Flor des Teppichbodens gedrückt werden.

Antirutsch-Systeme

Bei Fixierungen und sogenannten Antirutsch-Systemen wird der Teppichboden sehr oft in nasse Klebstoffbett eingelegt und nicht selten auch noch angewalzt. Dadurch entsteht die eigentlich ungewollte feste Verbindung des Belages zum Untergrund. Der Teppichboden lässt sich beim nächsten Entfernen nur schwer aufnehmen, obwohl man ja eigentlich genau das Gegenteil erreichen wollte. Antirutsch-Systeme dürfen nur sehr dünn aufgetragen werden, am besten geeignet ist eine Schaumstoffrolle. Vor dem Einlegen des Belages ist der Kleber ausreichend lange abzulüften, bis die Kleberfarbe von weiß auf farblos-transparent umschlägt.

Folgende Unregelmäßigkeiten bei Teppichböden sind laut den Ausführungen von Oswald, Abel in ihrem Fachbuch »Hinzunehmende Unregelmäßigkeiten bei Gebäuden« [31] hinzunehmen:

- *»Beschädigte Stellen des Schaumrückens, sofern der Oberbelag davon nicht betroffen ist*
- *Vereinzelt und unauffällige Standstellen (Druckstellen)*
- *Nahtstellen bei Velour- und Schlingenware*

4. Schäden aufgrund von Verlegefehlern

- *Kleingemusterte Teppichböden können teilweise in Nahtbereichen nicht mustergleich verlegt sein. Dieses Erscheinungsbild ist produktionstechnisch bedingt. Sofern diese Verbindung im Gesamterscheinungsbild unauffällig ist, liegt kein Mangel vor.*
- *Anschlusshöhen des Belages bis zu 1 mm*
- *Schattierungen auf der Oberfläche*
- *Geringfügige Farbunterschiede innerhalb einer Bahn*
- *Wenige Zehntel-Millimeter offene Nähte, bedingt durch nachträgliches Schrumpfen des Belages«*

Um Reklamationen aufgrund von »Shading« bei Velour-Teppichböden auszuschließen, muss der Bodenleger bereits im Vorfeld einen schriftlichen Haftungsausschluss mit dem Bauherrn vereinbaren. Bei der losen Verlegung eines Teppichbodens sind Beulenbildungen unvermeidlich. Verlangt der Bauherr diese Verlegeart, muss der Bodenleger den Bauherrn auf diese Beulenbildung vor der Verlegung schriftlich hinweisen.



Abb. 44: Fugenbildung im textilen Bodenbelag aufgrund nicht ausreichenden Klebstoffauftrages sowie Einsatz ungeeigneter Werkzeuge

4.4 Verlegefehler bei Nadelvliesbelägen

Verlegerichtung

Vor der Verlegung der Nadelvliesbahnen muss die Verlegeanleitung und der Beipackzettel gelesen und beachtet werden. Bei den meisten Nadelvliesqualitäten ist eine gestürzte Verlegung der Bahnen vorgeschrieben. Bei einer gestürzten Verlegung wird jede zweite Bahn um 180° gedreht verlegt. Dadurch werden Farbunterschiede zwischen den einzelnen Bahnen ausgeglichen. Die richtige Verlegerichtung ist an den Pfeilen unter dem Belag erkennbar. Werden diese Nadelvliesbahnen nicht gestürzt verlegt, kann man häufig deutlich unterschiedliche Farbtintensitäten erkennen. Um Farbabweichungen zu verhindern, können die Belagshersteller auch vorschreiben, die Nadelvlies-Bodenbeläge in aufsteigender oder absteigender Folge der Rollennummern zu verlegen. Bei Farbabweichungen, die ein bestimmtes Maß (großer Graumaßstab < 3) überschreiten, ist beim Hersteller zu reklamieren.

Klebstoffanwendung

Qualitativ hochwertige Nadelvliesbeläge sind besonders starr und störrisch. Man unterscheidet zwei Nadelvliesarten: Die Zweischichtausführung – die Nuttschicht besteht hier im Regelfall aus Polyamidfasern – und die Einschichtausführung, diese besteht aus einer Mischung aus Polyamidfasern und Polypropylenfasern. Polyamidfasern reagieren auf Feuchtigkeit mit Volumen- und Flächenänderungen. Diese Veränderungen sind warentypisch und unvermeidlich. Das kann nach der Verlegung zu öffnenden Nahtfugen führen. Man vermeidet das, indem man die Volumen- und Flächenänderungen durch einen geeigneten Klebstoff auf das Verhalten des Unterbodens bei Klimaänderungen angleicht. Der Klebstoff sollte eine gute Anfangshaftung und eine längere offene Zeit haben. Den Klebstoff entsprechend den raumklimatischen Bedingungen ablüften lassen und bei ausreichender Oberflächenklebrigkeit einlegen. Es ist unbedingt darauf zu achten, dass der Nadelvliesbelag rechtzeitig ins Klebstoffbett eingelegt wird, besser etwas zu früh als zu spät. Nach dem Einlegen in das Klebstoffbett muss der Nadelvliesbelag angewalzt oder angerieben werden. Diesen Vorgang sollte man gegen Ende der offenen Zeit des Klebstoffes wiederholen. Bei dieser Vorgehensweise werden Stippnähte verhindert. Wird allerdings zu viel Druck beim Anreiben ausgeübt, nimmt der Belag den gesamten Kleber auf und die Klebkraft geht verloren. Der Nadelvliesbelag ist in einem solchen Fall nicht kraftschlüssig mit dem Untergrund verbunden und die Stippnähte bleiben erhalten. Das Anwalzen mit einer Lino-Walze ist meistens ausreichend. Beim Anreiben ist ein gerundetes Hartholzbrett zu verwenden.

Weißbruch

Die Nähte von Nadelvliesbelägen werden nach dem Einlegen ins Klebstoffbett häufig mit einem sogenannten Anreibehammer angerieben, um eine möglichst gute Haftung zum Untergrund zu erreichen. Der Klebstoff ist meistens noch zu nass, so dass die Anzugskraft sehr gering ist, die Kanten stellen sich hoch und es wird weiter angerieben. Dabei entsteht Reibungshitze, die auf die Appretur einwirkt und weiterhin der sogenannte Weißbruch in den Fasern. Der Imprägnierungsfilm wird gebrochen und optisch stellt sich der Weißbruch an den betroffenen

Nahtbereichen als helle, glänzende Stellen dar. Es handelt sich hier um einen rein optischen Mangel, die Fasern im Belag an sich werden nicht geschädigt. Im Laufe der Zeit passt sich der Weißbruch durch das Verfüllen der Haarrisse mit Schmutz und Feuchtigkeit farblich der übrigen Belagsfläche an. Dieser Vorgang kann durch das Auftragen eines Antistatikums auf die betroffenen Nahtbereiche zeitlich verkürzt werden. Noch schneller kann man den Weißbruch beseitigen, in dem der Imprägnierungsfilm mit einem geeigneten Lösemittel angelöst wird. Das Lösemittel ist durch Abtupfen aufzutragen, dabei verschmelzen die Haarrisse. Es sollte ein wenig geruchsintensives Lösemittel mit einem geringen Gefährdungspotential zur Anwendung kommen.

Nähte

In den Nähten zeigen sich im oberen Bereich der ansonsten dicht ausgeführten Nähte geringe Vertiefungen, die sich deutlich als optische Beeinträchtigungen darstellen – sogenannte Y-Nähte. Diese Y-Nähte kann man durch einen beiderseitigen Nahtschnitt der Nadelvliesbahnen (Doppelnahtschnitt) mit einem Randabschnittstreifen in dem vom Hersteller geforderten Umfang vermeiden. Es kann durchaus sinnvoll sein, einen darüber hinausgehenden Beschnitt der Bahnenkanten durchzuführen. Auch hier sind die sogenannten Doppelschnitte mit dem Verlegemesser ausschließlich im trockenen Zustand vorzunehmen, also vor dem Klebstoffauftrag. Wurde der Belag in das frische Klebstoffbett eingelegt und die Nähte im Klebstoffbett geschnitten, kommt es zur einseitigen Belagsablösung. Nach dem Doppelschnitt im Kleberbett wird der überschüssige Belag entfernt und nimmt so einen Teil des Klebers vom Untergrund mit. Anschließend wird die Belagskante von der obenliegenden Bahn eingelegt, an dieser Nahtseite fehlt aber die erforderliche Klebermenge, die für eine fachgerechte Klebung notwendig wäre. Nadelvliesbeläge, aber auch Linoleum, Designbeläge, Kork, Kautschuk, PVC und CV können nur mit dem Linocut im eingelegten Klebstoffbett geschnitten werden, ohne dass vom aufgetragenen Klebstoff etwas entfernt wird.

Baustellenstaub

Bei den heutigen Baumaßnahmen ist es leider öfter üblich, dass die Nadelvliesbeläge in Teilbereichen von Raumeinheiten zeitlich versetzt verlegt werden. Wenn dann in diesen Bereichen oder in benachbarten Gebäudeteilen Bauarbeiten mit einem hohen Staubanfall durchgeführt werden, hellen besonders dunkle Nadelvliesbeläge deutlich auf. Auftraggeber/Bauherren beschwerten sich über diese Farbabweichungen der verlegten Beläge und Verlangen ein Beseitigen der unterschiedlichen Farbstellungen. Um diesen Mangel von vornherein gar nicht erst aufkommen zu lassen, gibt es zwei Möglichkeiten:

- Man sollte die Bodenbelagsarbeiten ablehnen, wenn noch Baumaßnahmen mit einem hohen Staubanfall anstehen.
- Die gefährdeten Bereiche sind möglichst staubfrei abzudecken oder die betreffenden Räume sind zu verschließen.

4.5 Verlegefehler bei PVC-/CV-Belägen

Lagerung

PVC-Bodenbeläge sind grundsätzlich stehend zu lagern, um Beschädigungen in der Belagsoberfläche zu verhindern. Werden PVC-Bodenbeläge liegend übereinander gestapelt, werden die untersten Rollen massiv beschädigt. Die Eindrücke und Quetschungen in den untersten Bahnen verlaufen quer zur Laufrichtung der Bahnen.

Diese Abdrücke werden als »Querschläge« bezeichnet. Je nach Intensität dieser »Querschläge« sind in der Regel die ersten 5 bis 10 Meter des Bodenbelages nicht mehr zu verwenden. Bevor jedoch entschieden wird, was vom PVC-Belag nicht mehr verwendet werden kann, ist der PVC-Belag mindestens 24 Stunden bei einer Temperatur von mindestens 18 °C auszulegen. Kleine Eindrücke können sich eventuell zurückbilden.

Akklimatisierung

Elastische Bodenbeläge müssen vor der Verklebung ausreichend akklimatisiert werden. Die einzelnen Bahnen sind nach dem Zuschnitt locker aufzurollen und bei geeignetem Raumklima (18 °C Lufttemperatur, 55 bis 75 % relative Luftfeuchte) mindestens 24 Stunden in dem zu verlegenden Raum lagern zu lassen. Sind die Beläge kälter als die Umgebungstemperatur am Verlegeort, können Stippnähte entstehen. Sind die Beläge wärmer als die Temperatur am Verlegeort, ist mit Fugenbildung im Nahtbereich zu rechnen.

Druckvorgang

Bei PVC-Verbund- oder bei CV-Belägen erfolgt die Dessinierung durch einen Druckvorgang. Beim Drucken können zwischen rechter und linker Belagseite geringfügige Farbunterschiede auftreten. Diese werden erst sichtbar, wenn die einzelnen Bahnen aneinander gelegt werden. Ungünstige Lichtverhältnisse können die Farbunterschiede noch verstärken. Diese Farbunterschiede kann man durch die sogenannte »gestürzte« Verlegung vermeiden. Die Beläge müssen bei der Anlieferung geprüft, nach Rollennummern vorsortiert und chargengleich verarbeitet werden. Die Rollen sind fortlaufend entsprechend den Rollen-Etikettnummern zu verlegen.

Überzahnungen

Überzahnungen (Höhenversätze der Nahtkanten) und Stippnähte entstehen bei elastischen Belägen immer dann, wenn der Nahtschnitt im Kleberbett erfolgte. Deshalb sind die Nahtschnitte immer vor dem Klebstoffauftrag durchzuführen und dabei die untere Lage nicht ganz durchzuschneiden. Hier mit Lineal und Trapezmesser oder mit einem entsprechenden Nahtschneider arbeiten. Den Beschnitt der unteren Lage mit dem Hakenmesser entfernen und dann den Kleber auftragen.

Zahnleisten

Blasen und Beulen, vor allem in Bereichen mit Stuhlrollenbelastung, werden durch zu geringen Klebstoffauftrag aufgrund zu feiner oder abgenutzter Zahnung verursacht. Die erforderliche Benetzung der Belagsrückseite ist durch die feinen Klebstoffriefen nicht mehr gewährleistet. Die Klebkraft wird nicht erreicht und besonders bei Stuhlrollenbelastung entstehen durch das sogenannte Auswalken Blasen und Beulen. Bei zu grober Zahnung kann übrigens die Kleberfuge unter Umständen zu weich ausfallen, was zu einem erhöhten Eindruckverhalten im Belag führt. Deshalb muss der Bodenleger immer mit der vom Klebstoffhersteller empfohlenen Zahnleiste arbeiten. Wenn die Zahnleiste verschlissen ist, muss sie sofort ausgetauscht werden.

Haftklebung

Bei der sogenannten Haftklebung wird der Bodenbelag vergleichsweise spät ins Klebstoffbett eingelegt. Dabei besteht die Gefahr, dass der Belag zu spät ins Kleberbett eingelegt wird. Die Folgen sind Klebstoffverpressungen durch Fuß- und Kniebelastungen, die sich nicht mehr auswalken lassen. Diese Verpressungen zeichnen sich dann sichtbar in der Belagoberfläche ab. Der Bodenleger muss hier die richtige Ablüftezeit einhalten, die Klebstoffriefen müssen sich aber immer noch flachdrücken lassen. Den Belag einlegen, anreiben und zusätzlich anwalzen.

Anreibehilfen

Bei der Verlegung von elastischen Bodenbelägen reicht ein Anreiben des Belages nach dem Einlegen ins Klebstoffbett beispielsweise mit Korkbrett oder anderer Anreibehilfen nicht aus, um die Klebstoffriefen ausreichend flachzudrücken. Bei dieser Vorgehensweise wird außerdem kein gleichmäßiger Druck auf die Oberfläche ausgeübt. Der Belag liegt auf den Klebstoffriefen wie auf elastischen Stelzen und weist dadurch während der Nutzung ein hohes, sichtbares Eindruckverhalten auf. Deshalb müssen elastische Beläge unmittelbar nach dem Anreiben immer im Kreuzgang angewalzt werden.

Abdichtung der Nähte

Ablöseerscheinungen und Nahtöffnungen können bei PVC-Belägen entstehen, wenn die Nähte nicht abgedichtet werden. Wischwasser dringt in die Nähte ein und löst den Klebstoff an. Die Belagskanten stellen sich auf, das stört nicht nur den optischen Eindruck, sondern führt auch zu Stolpergefahr. Das kann nur durch das Verschweißen der Nähte im PVC-Belag verhindert werden. Das Verschweißen darf erst erfolgen, wenn der Klebstoff eine ausreichende Festigkeit erreicht hat, das ist in der Regel nach 24 Stunden der Fall. Sowohl beim thermischen Verschweißen als auch bei der Kaltverschweißung werden immer wieder Fehler gemacht, die zu Beanstandungen führen. Durch den Einsatz des richtigen Werkzeuges werden nicht nur die Arbeiten erleichtert, es wird auch eine langfristige Qualität der Verschweißung ermöglicht.

Der Einsatz von Schweißautomaten beispielsweise garantiert im Gegensatz zum Handschweißen eine sehr gute Qualität und ein dreimal schnelleres Arbeiten. Ideal ist ein Schweißwerkzeug, das ein Display besitzt. Hier kann der Schweißprozess optimal kontrolliert und gesteuert werden. Aber auch mit dem Schweißautomaten können Fehler gemacht werden. Werden

beispielsweise Temperatur, Geschwindigkeit und Druck falsch eingestellt, können sich der Schweißdraht und der Belag verfärben, in der Fuge verbrennen, und die Fuge öffnen, so dass Feuchtigkeit eindringen und den Klebstoff und den Untergrund beeinträchtigen kann. Falls der Schweißdraht in der Fuge nicht richtig haftet, können der falsche Schweißdraht, die falsche Schweißdrahtdicke oder das falschgewählte Profil die Ursache sein.

Bei PUR-beschichtetem PVC-Belag ist die richtige Wahl der Schweißdüse entscheidend. Wird keine Schmalschlitzdüse verwendet, verfärbt sich der PUR-Belag oder verbrennt in der Fuge. Außerdem wird das Anschmutzverhalten verstärkt. Die Schweißschnur haftet nicht richtig, es kommt zu Blasen- und Beulenbildung sowie Belagsschrumpfung. Die Ursachen sind hier in der Regel zu tief bzw. zu breit gefräste Fugen oder ein zu frühes Verschweißen. Werden die Schweißnähte nicht flachbündig abgestoßen oder fallen unter die Belagsoberfläche ein, kommt es immer wieder zu Verschmutzungen der Schweißnähte trotz intensiver Reinigung. Die Kaltverschweißung ist nach der Klebebandmethode durchzuführen, ansonsten kann sich auf der Belagsoberfläche ein transparenter Kaltschweißmittelfilm bilden. Dieser Film beeinträchtigt das Aussehen, löst sich mit der Zeit durch die Reinigung des Bodens ab und der Schmutz lagert sich darunter ab. Durch den Kaltschweißmittelfilm kann es zur Beeinträchtigung der PUR-Beschichtung des PVC-Belages kommen. Durch falsche Klebebänder kann sich der Glanzgrad des PVC-Belages ändern und zu einem optischen Mangel führen.

Zu frühe Nutzung

Grundsätzlich sollte die Nutzung des Belages erst nach Ablauf der vom Klebstoffhersteller vorgegebenen Aushärtezeit des Klebstoffes beginnen. Die Möbelgleiter- und Aufstandsflächen müssen auf den Bodenbelag und die Verlegewerkstoffe abgestimmt sein, ebenso wie Belag und Verlegung auf die späteren Nutzungsanforderungen. Durch zu frühe Nutzung, punktuelle Belastungen und Überbelastung kann es zu Klebstoffverquetschungen kommen, die sich im Belag als dauerhafte Eindrücke abzeichnen. Wenn der frisch verlegte Belag im Bereich der Möbelfüße verschoben wird, entstehen hier bleibende Stauchblasen.



Abb. 45: Aufstandsflächen und Möbelgleiter müssen auf den Bodenbelag und die Verlegewerkstoffe abgestimmt sein

4.6 Verlegefehler bei Linoleumbelägen

Bei der Linoleumverlegung ist unbedingt darauf zu achten, dass die Bahnen grundsätzlich richtungsgleich zu verlegen sind. Das Oberflächenfinish wird werkseitig maschinell in einer Walzentechnik aufgetragen. Dadurch kommt es bei einer gestürzten Verlegung zu unterschiedlichen Lichtbrechungen, die einzelnen Bahnen erscheinen abwechselnd glänzend und matt.

Schneiden

Um Aufstippungen und Abplatzungen im Nahtbereich zu vermeiden, müssen grundsätzlich beide Werkskanten bei einem Linoleumboden mit einem geeigneten Nahtkantenschneider entfernt werden. Unter Verwendung von Nahtanreißern muss das Abschneiden entgegengesetzt der Anreißrichtung erfolgen. Der Nahtschnitt im Klebstoffbett ist mit ca. 0,5 mm Luft zwischen den Bahnen durchzuführen. Anschließend ist mit einer Nahtwalze anzuwalzen.

Beim Schneiden von Belagsnähten im Klebstoffbett ist ein geeignetes Werkzeug zu verwenden, wie beispielsweise Anreißer oder Linocut. Die zu beschneidende Bahn liegt dabei auf der zweiten Bahn, dadurch kommt der abgeschnittene Streifen nicht mit dem Klebstoff in Berührung. So werden Ablösungen des Linoleumbelages im Bereich der Nähte verhindert.

Kleben

Grundsätzlich müssen die Linoleumbahnen in den Kopfbereichen ins Klebstoffbett eingewalkt werden, um die Rückseite des Linoleums in diesen Bereichen ausreichend mit Klebstoff zu benetzen. Anschließend müssen diese Bereiche nach dem Anziehen des Klebers nochmal nachgewalzt werden. So werden Blasen in den Randbereichen auf den Kopfseiten der Bahnen vermieden.

Zeitfaktor

Nach Möglichkeit sollten Linoleumbeläge zeitgleich in den jeweiligen Raumeinheiten verlegt werden. Dadurch werden Farbunterschiede zwischen den einzelnen Bahnen verhindert. Diese Farbunterschiede bezeichnet man auch als Reifeschleier. Der Reifeschleier entsteht, wenn beispielsweise die Belagsarbeiten zum Wochenende unterbrochen werden. Der als Rolle gelagerte Belag wird nicht so intensiv dem Licht ausgesetzt wie der bereits verlegte Belag. Der zweite Teil der Belagsarbeiten kann trotzdem durchgeführt werden, nach einiger Zeit erfolgt eine Farbanpassung durch die gleiche Lichteinwirkung.

Abplatzungen

Abplatzungen in der Oberfläche von Linoleumbelägen können auf folgende Ursachen zurückzuführen sein. Die Fabrikationskanten wurden nicht beschnitten, auf dem Belag wurden zu harte Möbelgleiter, scharfe Kanten oder falsche Stuhlrollen eingesetzt. Möglich ist auch eine fehlende Versiegelung und/oder falsche Reinigung und Pflege.

Die Herstellerangaben insbesondere in Bezug auf die Temperatur und das Abstoßen der Schmelzdrähte sind zu beachten. Im Gegensatz zur thermischen Verschweißung von PVC erfolgt die Verfügen der Linoleumbahnen nur in Form einer Heißverklebung. Der Linoleumbelag muss nicht zwingend auf die gleiche Temperatur wie der Schmelzdraht gebracht werden. Die Temperatur beim Verfügen beträgt je nach Hersteller zwischen 350 bis 420 °C und darf nicht überschritten werden.

Verbrennungen

Verbrennungen kann man mit einer Probeverfügen vermeiden. Erfolgt die Verfügen mit zu hoher Temperatur, zu langsam oder zu dicht am Belag, werden die Belagsoberfläche oder das Werksfinish verbrannt. An den Verfügen entstehen neben den Nähten dunkle Stellen. Der überstehende Teil der Schweiß- bzw. Thermoschnur muss zuerst im warmen Zustand mittels eines Schweißnahtschlittens und anschließend nach dem Erkalten oberflächenbündig mit einem Viertelmondmesser abgestoßen werden. So wird ein Einfallen der Schweiß- oder Thermoschnur vermieden und deren extremes Anschmutzen im Zuge der Nutzung verhindert.

Wenn der Schmelzdraht nach relativ kurzer Nutzungsdauer einseitig abreißt bzw. sich vom Belag trennt, können mehrere Faktoren für diesen Schaden ursächlich sein.

Typisch für dieses Schadensbild sind ein zu tiefes Fräsen der Fuge, die falsche Temperatureinstellung des Schweißgerätes, eine falsche Einstellung der Fugenfräse und eine falsche Arbeitsgeschwindigkeit. Die Herstellerangaben des Linoleumherstellers sind hier unbedingt zu beachten. Eine Fugenfräse mit automatischer Tiefenregulierung bietet die größte Sicherheit.



Abb. 46: Bei der Linoleumverlegung ist darauf zu achten, dass die Bahnen richtungsgleich zu verlegen sind



Abb. 47: Stippnähte im Linoleumbelag müssen beseitigt werden