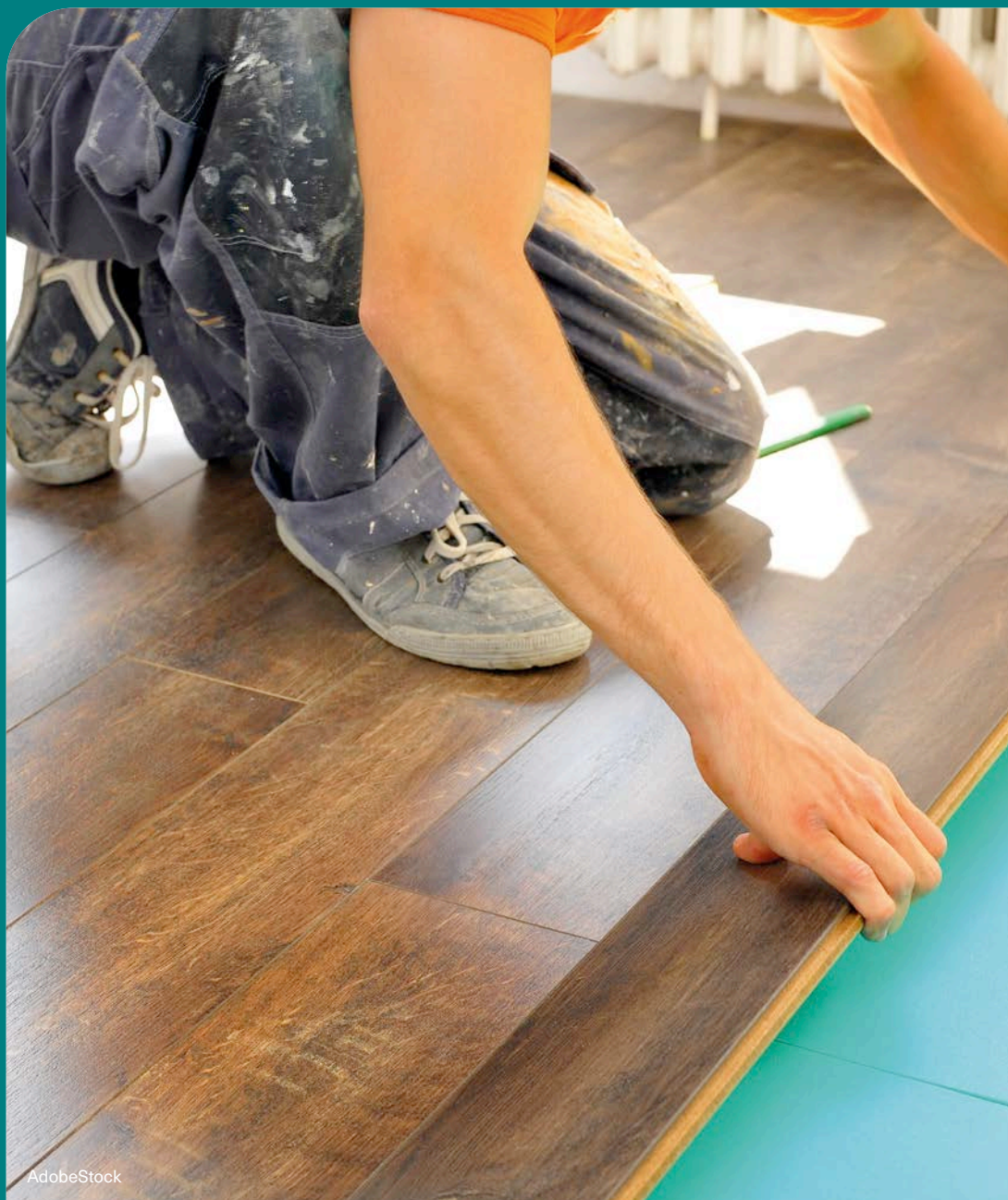


Kontakt

Ausgabe
Beläge und
Oberflächen-
behandlung



Mai-Juni
2022

S04. Holzbodenbelag und Fußbodenheizung

S06. Befestigung von Fassadenverkleidungen aus Holz

S16. Wasserdichtes Anschließen einer Duschwanne

Inhalt

WTB-Kontakt Mai-Juni 2022



04

Wie lässt sich ein Holzbodenbelag mit einer Fußbodenheizung kombinieren?



06

Fassadenverkleidungen aus Holz: So stellen Sie eine korrekte Befestigung sicher



08

Innenputze: Umweltauswirkungen und Zirkularität



10

Verschlechterung der Schallschutzeigenschaften von schwimmenden Estrichen



12

Wege zu neuen Systemen für die Verankerung von Naturstein an Fassaden



14

Brandschutz bei in einen Schacht mündenden Leitungen



16

Wasserdichtes Anschließen einer Duschwanne: 3 Aspekte sind zu beachten



18

Aluminiumelemente vor Ort (Über-)lackieren, aber wie?



20

FAQ



21

Fokus



22

Go digital



23

Messen und Veranstaltungen

Schreinerarbeiten: ein Gewerk, geprägt von großer Präzision und zunehmender Komplexität



Die dritte Ausgabe von WTB-Kontakt des Jahres ist dem Thema **Beläge und Oberflächenbehandlung** gewidmet. Unter den Mitgliedern des WTB sind zahlreiche Schreiner und Tischler: über 20.000! Daher ist es naheliegend, dass ihnen ein erheblicher Teil dieses Magazins gewidmet ist.

Alle Schreinerberufe erfordern große Genauigkeit und Präzision.

Es gibt viele Berufe, die mit Schreiner- bzw. Tischlerarbeiten in Zusammenhang stehen, zum Beispiel Parkettleger, Bauschreiner und Fassadenmonteure oder Trockenbauer. Diese Berufe haben eines gemein: Sie erfordern in der Ausführung **Genauigkeit und Präzision**. So werden im Bereich Schreinerarbeiten die Toleranzen für Herstellung und Montage üblicherweise in Millimetern und in manchen Fällen sogar in Zehntelmillimetern berechnet.

Die Berufe haben sich zur Anpassung an moderne Bauverfahren auch stark weiterentwickelt. Zum Beispiel werden Parkettböden immer häufiger auf **Fußbodenheizungssystemen** verlegt. Der Artikel auf Seite 4 befasst sich abschließend mit dieser Problematik.

Fassadenverkleidungen aus Holz wiederum sind für die Dämmung von Bestandsfassaden die ideale Lösung. Denn sie ermöglichen den Einsatz sehr dicker Dämmschichten

und die Anpassung von Bestandswänden an Maßabweichungen. Bei der Ausführung dieser Fassadenverkleidungen muss jedoch vorsichtig vorgegangen werden, damit ihre Nachhaltigkeit gewährleistet ist. Mehr zu diesem Thema im Artikel auf Seite 6.

Damit wir Ihnen in Bezug auf Ihre alltäglichen Sorgen eine bessere Unterstützung bieten können, beschäftigt sich unsere Abteilung ‚Verwaltung und Qualität‘ mit einem aktuellen Thema: den **Preissteigerungen und deren Folgen für Unternehmen**, insbesondere in der Angebotsphase. Ein Artikel zu diesem Thema wird in Kürze erscheinen.

Wie Sie bereits Berichten in anderen Medien entnehmen konnten, hat das WTB beschlossen, gezielt auf bestimmte Berufe ausgerichtete **Kommunikationskampagnen** zu lancieren. Die Schreiner und Tischler haben die Ehre, bei diesem neuen Ansatz den Anfang machen zu dürfen (siehe Seite 21). Als Ingenieur-Animator des Technischen Komitees ‚Schreinerarbeiten‘ freue ich mich sehr über diese Wahl. Gerne lade ich alle Schreiner und Tischler ein, die von uns über unsere Website zur Verfügung gestellten Informationen zu nutzen.

Stéphane Charron,
Ingenieur-Animator des
Technischen Komitees ‚Schreinerarbeiten‘

Wie lässt sich ein Holzbodenbelag mit einer Fußbodenheizung kombinieren?

Die **Technische Information 218** über die Ausführung von Holzbodenbelägen wurde kürzlich ersetzt durch die **TI 272**. Darin wird in einem Kapitel ausführlich die Kombination Holzbodenbeläge und Fußbodenheizung behandelt. Denn dieser Aspekt wirft bei Fachleuten noch eine Menge Fragen auf.

A. Frydman, Redakteur im Auftrag des WTB

Unabhängig davon, welcher Fußbodenheizungstyp empfohlen wird, ist es wichtig, den Heizungstechniker und den Parkettleger gründlich über die spezifischen Eigenschaften des betreffenden Systems zu informieren. Dann können sie nicht nur eine gut geplante und korrekt ausgeführte Heizungsanlage realisieren, sondern auch die am besten geeigneten Materialkombinationen wählen (Parkett, Kleber ...).

Schaffung eines günstigen Raumklimas

Damit **das Risiko auf eine Verformung von Holzbodenbe-**

lägen auf ein Minimum beschränkt bleibt, sind zahlreiche Parameter zu berücksichtigen. Ein wichtiger Parameter ist das Management und die Aufrechterhaltung eines günstigen Raumklimas. Dieses hängt von verschiedenen Faktoren ab, unter anderem **Heizung und Lüftung**. Es empfiehlt sich, in der Heizperiode die Regelungstemperatur auf 20 bis 22 °C zu begrenzen und gegebenenfalls auch die Lüftungsraten anzupassen. Bei einer Fußbodenheizung muss die Oberflächentemperatur des Holzbodenbelags auf 29 °C begrenzt bleiben, und zwar sowohl im Wohnbereich als auch in Randbereichen. Eine Erhöhung der Regelungstemperatur kann zu einer erheblichen Reduzierung der relativen Luftfeuchtigkeit im Raum (Idealwert liegt zwischen 40 und 55 %) und zu Verformungen führen (Schüsselung, Entstehung offener Fugen zwischen Parkettstäben oder Parkettriemen), die wiederum irreparable Schäden mit sich bringen können.



Inbetriebnahme der Fußbodenheizung

Die Erstinbetriebnahme der Fußbodenheizung darf frühestens 28 Tage nach der Ausführung eines Zementestrichs und frühestens 7 Tage nach der Verlegung eines Calciumsulfatestrichs erfolgen.

Bei der Inbetriebnahme ist darauf zu achten, dass die **Flüssigkeitstemperatur** mindestens einen Tag lang zwischen 20 und 25 °C liegt. Anschließend muss die Temperatur in Schritten von höchstens 5 °C pro Tag erhöht werden, bis die maximale Betriebstemperatur erreicht ist. Diese ist mindestens vier weitere Tage aufrechtzuerhalten. Die Rückkehr zur Anfangstemperatur hat ebenfalls schrittweise zu erfolgen (in Schritten von höchstens 5 °C pro Tag).

Achtundvierzig Stunden vor der **Verlegung des Holzbodenbelags** muss die Heizung ausgeschaltet oder auf eine niedrigere Temperatur zurückgefahren werden (Oberflä-

chentemperatur 15 °C). Die Temperatur darf erst drei Tage nach Verlegung des Bodenbelags erneut nach demselben Verfahren schrittweise erhöht werden. Im Idealfall sollte bei jedem Wiedereinschalten der Fußbodenheizungsanlage nach langer Abschaltzeit ein Aufheizprotokoll für einen schrittweisen Temperaturanstieg eingehalten werden, um das Risiko auf Schäden zu Beginn des Winters zu verringern.

Verlegeart des Bodenbelags

Bis auf wenige Ausnahmen wird nur eine verklebte (oder verklebte und genagelte) Verlegung empfohlen, um über den Bodenbelag eine optimale Wärmeübertragung in den Innenbereich zu gewährleisten. Alle **Parkettkleber** kommen für die Verlegung eines Holzbodenbelags auf einem Fußbodenheizungssystem in Betracht. Eine fachgerechte, den Herstellervorschriften entsprechende Ausführung unterstützt ein optimales Funktionieren der Heizungsanlage.

Eigenschaften von Holzbodenbelägen

Was den Holzbodenbelag betrifft, sind zwei Parameter zu berücksichtigen:

- die Dimensionsstabilität
- der Wärmedurchlasswiderstand.

Im Hinblick auf **Dimensionsstabilität** sind wenig bis mäßig arbeitende Holzarten vorzuziehen. Nach Möglichkeit kann man auch Bretter wählen, die im Riffschnitt oder Halbriffschnitt gesägt sind und einen regelmäßigen Faserverlauf aufweisen.

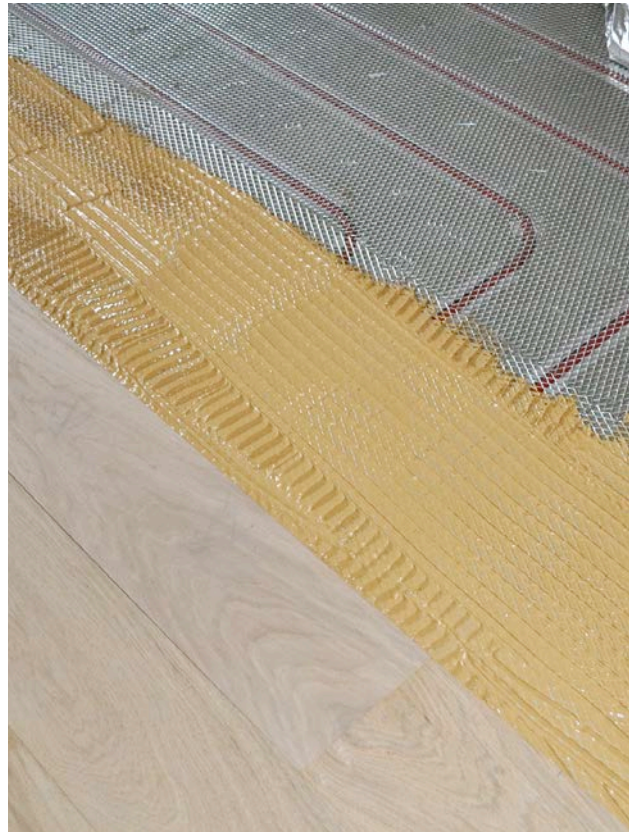
Bei der Verlegung sollte das Holz im Idealfall einen Feuchtigkeitsgehalt von 9 bis 10 % haben.

In der **TI 272** ist für Elemente aus Massivholz in Abhängigkeit von der Dimensionsstabilität der Holzart, ihrem Arbeitsverhalten, ihrer Güte und der Einschnittart der geeignete Faktor für das Breiten-Dicken-Verhältnis angegeben.

Für Massivholz sollte der Faktor für das Breiten-Dicken-Verhältnis zwischen 4 und 10 liegen. Bei stabileren Holzbodenbelägen wie beispielsweise bestimmten Arten von Mehrschichtparkett könnte ein noch höherer Faktor in Erwägung gezogen werden, sofern der Hersteller dies gestattet.

Der **Wärmedurchlasswiderstand** ist von der Wärmeleitfähigkeit der verwendeten Holzart und der Dicke des Parketts (oder bei Mehrschichtparkett aller Schichten des Aufbaus) abhängig. Die Wärmeleitfähigkeit von Holz ist direkt proportional zur Dichte. Je höher die Dichte des Holzes ist, umso besser ist die Wärmeleitfähigkeit des Parketts – und damit auch der Wirkungsgrad der Fußbodenheizung.

Bei einer Fußbodenheizung darf der Wärmedurchlasswiderstand $R_{\lambda,B}$ des Bodenbelags (einschließlich einer eventuellen Trittschalldämmung) 0,15 m²K/W nicht überschreiten. Deshalb wird für Eichenparkett eine Höchstdicke



- 1** Beispiel für eine Flächenheizung in Form eines Warmwasserzirkulationssystems.

von 25 mm empfohlen. Ein Nadelholz-Parkett darf nicht dicker als 20 mm sein.

Feuchtigkeitsgehalt des Untergrunds

Der Massefeuchtegehalt des Estrichs muss auf 1,8 % begrenzt werden. Die Massefeuchtemessung hat über die Calciumcarbid-Methode an der Unterseite des Estrichs zu erfolgen.

Fußbodenheizungssysteme, die auch kühlen können

Wegen der Besonderheiten von Fußbodenheizungssystemen, die auch zum Kühlen eingesetzt werden können, enthält die **TI 272** eine Reihe von detaillierten Empfehlungen zum Kombinieren dieser Systeme mit Holzbodenbelägen. Für deren umfassende Erläuterung haben wir leider an dieser Stelle zu wenig Platz. Deshalb laden wir Sie ein, für weitere Informationen zu diesem Thema diese Technische Information auf www.wtb.be einzusehen. 

Fassadenverkleidungen aus Holz: So stellen Sie eine korrekte Befestigung sicher

Eine Fassadenverkleidung aus Holz verleiht einem Bauwerk eine warme und zugleich klare Wirkung. Ihre Befestigung erfordert jedoch die nötige Aufmerksamkeit. In diesem Artikel bieten wir einen Überblick über die verschiedenen Befestigungsarten für gelungene Fassadenprojekte.

L. Vanderstraeten, Redakteurin im Auftrag des WTB

Fassadenverkleidungen aus Holz lassen sich auf zwei Arten befestigen:

- entweder über eine mechanische Befestigung (Nägel, Schrauben ...); von glatten Nägeln und Nieten wird abgeraten
- oder durch die Verklebung von Platten; diese Art der Befestigung wird nicht auf der Baustelle ausgeführt.

Mechanische Befestigung

Wird die mechanische Befestigung gewählt, empfiehlt das WTB, Nägel oder Schrauben **schräg nach unten** weisend anzubringen, und zwar so, dass sie mindestens 25 mm in die Tragkonstruktion eindringen. Die Befestigungen sollten dem Verkleidungsmaterial **einen gewissen Bewegungsspielraum** lassen. Schrauben müssen daher zentriert in vorgebohrten Löchern angebracht werden. Stellen Sie sicher, dass keine Holzspäne eingeklemmt werden. Zur Begrenzung der Schraubenspannung muss beim Festschrauben zuerst alles ganz angezogen und dann wieder eine Viertelumdrehung gelöst werden. Bei horizontaler Verlegung ist **von unten nach oben** vorzugehen.

Befestigung von Brettern

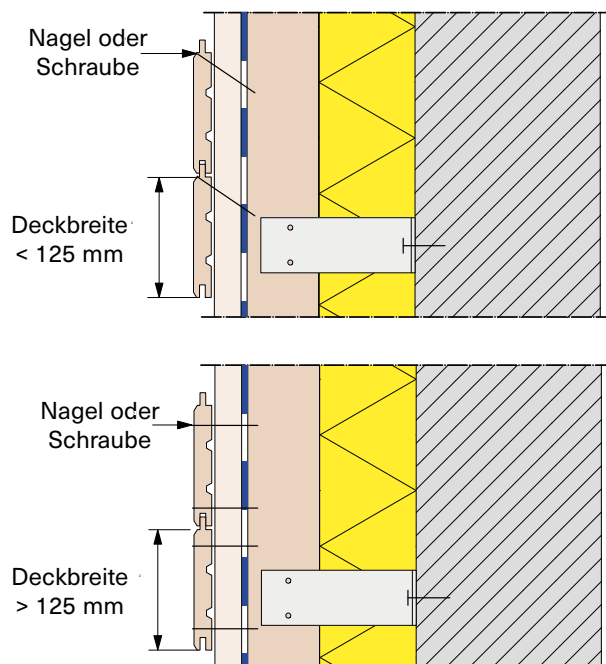
Falls die Befestigungen von **Profilbrettern mit einfacher Überdeckung** sichtbar bleiben, müssen sie in einem Abstand von mindestens 15 mm (dem Fünffachen des Nageldurchmessers von 3 mm) zur Unterkante des Bretts angeordnet werden, ohne das darunterliegende Brett zu durchbohren. Sind die Befestigungen unsichtbar, sollte ein einziger Befestigungspunkt in einem Abstand von 15 mm zur Oberkante der Bretter vorgesehen werden.

Um sicherzustellen, dass die Bretter an den Enden nicht reißen, müssen die Nägel oder Schrauben in einem Abstand angebracht werden, der dem Fünffachen des Nageldurchmessers oder dem Dreifachen des Schraubendurchmessers entspricht (in vorgebohrtem Holz).

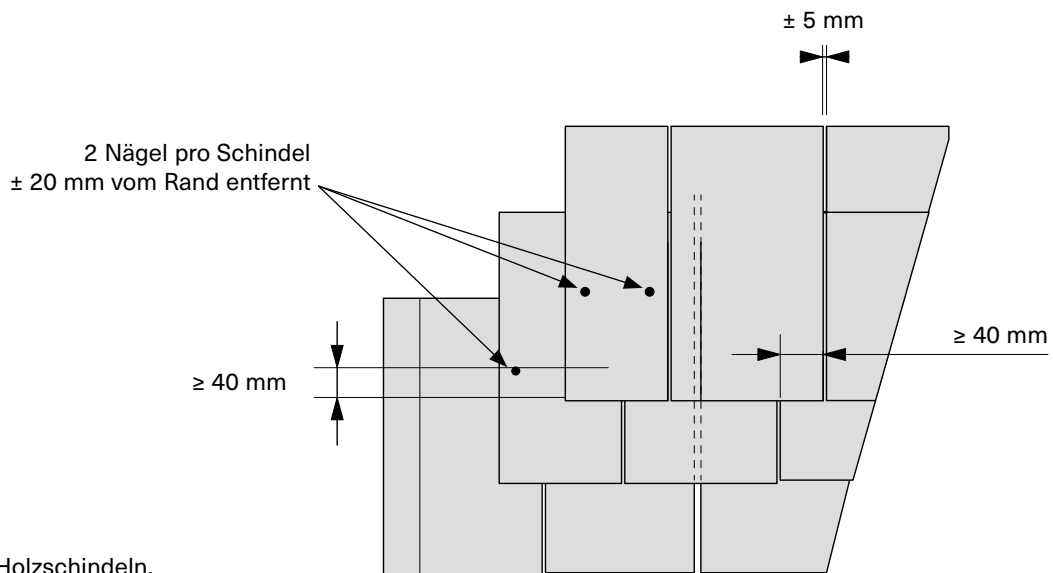
Profilbretter mit Nut und Spund können je nach Brettbreite sowohl sichtbar als auch unsichtbar befestigt werden (siehe Abbildung 1). Eine unsichtbare Befestigung ist nur bei Brettern mit geringer Breite möglich (Deckbreite < 125 mm). Die Befestigung ist an der Unterkante des Spunds anzubringen, und zwar ein Befestigungspunkt pro Brett. Bei einer sichtbaren Befestigung sieht man ein (Deckbreite < 125 mm) oder zwei Befestigungspunkte pro Brett (Deckbreite > 125 mm) vor.

Wird eine Befestigung der Bretter **mit offenen Fugen** gewählt, gelten die gleichen Vorschriften wie für Profilbretter mit sichtbarer Nut-und-Spund-Verbindung.

Zum Schluss ist noch zu erwähnen, dass **aus Holzverbundwerkstoffen bestehende Elemente** üblicherweise



1 Unsichtbare (oben) und sichtbare Befestigung (unten).



2 Verlegung von Holzschindeln.

mit speziellen Befestigungsmitteln montiert werden. Diese sind mit den für Platten eingesetzten Befestigungsmitteln vergleichbar. Es wird empfohlen, diesbezüglich stets die Herstellervorschriften zurate zu ziehen.

Befestigung von Platten

Der zwischen Befestigungspunkten einzuhaltende Abstand kann je nach Typ, Dicke und Exposition der Platte unterschiedlich sein. Halten Sie daher immer die Herstellervorschriften ein.

Eine **sichtbare Befestigung** erfolgt meist durch die Platte hindurch mit Schrauben oder Nieten auf einer Unterkonstruktion aus Aluminium. Die Befestigungen müssen zu den Plattenrändern mindestens einen Abstand von 20 mm haben, um einem Einreißen des Elements an bestimmten Stellen vorzubeugen. Der Abstand entspricht höchstens dem Zehnfachen der Plattendicke (in mm). Das vorgebohrte Loch muss etwas größer sein als der Schraubendurchmesser. So können sich die Platten ungehindert ausdehnen.

Eine **unsichtbare Befestigung** der Platten kann auf unterschiedliche Art ausgeführt werden:

- an einer Aluminium-Unterkonstruktion: mit speziell für diesen Zweck konzipierten Klammern oder Aufhängungen
- mit elastischem Klebstoff (siehe weiter unten)
- mit Winkelprofilen aus Metall oder Kunststoff für genutete Platten. Diese Profile müssen abgestimmt sein auf den Windwiderstand, das Eigengewicht der Platten, Korrosion ... Sorgen Sie für eine korrekte Wasserableitung (z.B. durch das Bohren von mindestens 8 mm großen Löchern, an den Stellen, an denen Wasser stehen bleiben

kann). Was die Anschlüsse angeht, muss der Abstand zwischen den Platten mindestens 8 mm betragen, damit sie sich in horizontaler und vertikaler Richtung bewegen können. Dieser Zwischenraum kann offen gelassen oder mit einem Dichtungsprofil aus Aluminium, PVC oder EPDM abgedichtet werden.

Befestigung von Holzschindeln

Holzschindeln befestigt man am besten an horizontalen Latten. Dank ihrer geringen Abmessungen lassen sich diese Fassadenverkleidungselemente auf Untergründen mit den unterschiedlichsten Formen anbringen. Beachten Sie bei der Fassadenausführung folgende Vorschriften:

- Die Holzschindeln müssen so angebracht werden, dass die Fasern vertikal verlaufen
- Bei den vertikalen Fugen muss der Versatz in drei aufeinanderfolgenden Reihen mindestens 40 mm betragen (siehe Abbildung 2)
- Es muss 5 mm Spiel zwischen den Holzschindeln vorgesehen werden, damit das Holz noch ein wenig arbeiten kann.

Die Befestigung erfolgt in der Regel **mit zwei Nägeln**, und zwar so, dass diese von der nächsten Schindelreihe 40 mm überdeckt werden und seitlich 20 mm vom Schindelrand entfernt sind. Wenn die Breite der Holzschindeln 200 mm überschreitet, wird zwischen den ersten beiden Befestigungspunkten ein dritter vorgesehen.

Befestigung mit Klebstoff

Eine Verklebung kann nur bei **Platten** ausgeführt werden. Sie sollte für ein effektives und dauerhaftes Ergebnis am besten schon **im Werk** (z.B. auf Metallprofilen) erfolgen. Eine Verklebung auf der Baustelle ist nicht zu empfehlen. Denn die Bedingungen (Temperatur, Feuchtigkeit ...) müssen optimal sein, was im belgischen Klima nicht immer gegeben ist. Daher bleibt bei einer Verklebung ein Risiko, insbesondere wenn sie vor Ort ausgeführt wird. 

Wünschen Sie weitere Informationen?

In der **TI 243** erfahren Sie alles über Fassadenverkleidungen aus Holz. Bitte laden Sie die TI auf der WTB-Website oder über diesen QR-Code herunter.





Innenputze: Umweltauswirkungen und Zirkularität

Nachhaltigeres Bauen erfordert die Reduzierung der Umweltauswirkungen aller Bauteile und die Förderung ihrer Zirkularität. Da Innenputze nur schwer wiederverwertbar sind sollte ihre Nachhaltigkeit maximiert werden, indem man sie korrekt ausführt, gegebenenfalls ihre Zusammensetzung optimiert, aber auch regionale Produkte verwendet, eine Oberflächenbehandlung vermeidet und sich für recycelbare Produkte entscheidet.

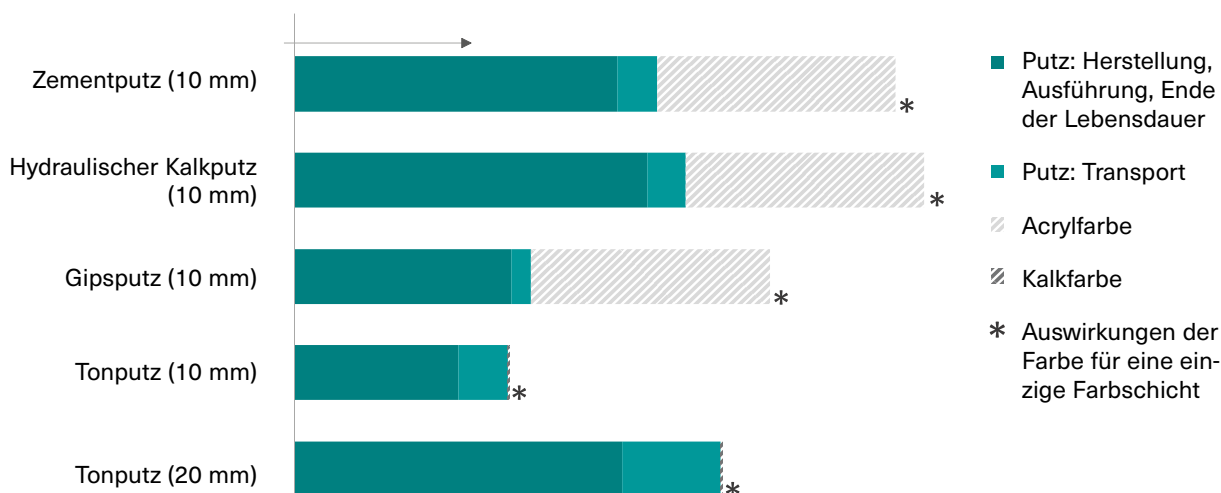
E. Douguet, Ir.-Arch., Forscher, Laboratorium 'Umweltleistung', WTB
F. Poncelet, Ir.-Arch., Forscherin, Laboratorium 'Nachhaltige und zirkuläre Lösungen', WTB

Umweltauswirkungen

Ein korrekt geplanter und ausgeführter Putz wird seine technische Funktion erfüllen und seine maximale Lebensdauer erreichen. Aufgrund bestimmter technischer und ästhetischer Anforderungen ist jedoch der Einbau eines Armierungsgewebes, der Einsatz von Hilfsstoffen, die Verwendung einer dickeren Putzschicht oder sogar eine Vorbehandlung oder eine dekorative Deckschicht erforderlich. All diese Faktoren werden einen mehr oder weniger starken Einfluss auf die Umweltauswirkungen der Wand haben. Daher sollte bei der Umweltanalyse die komplette Wand betrachtet werden. Denn je nachdem, welche Leis-

tungsmerkmale angestrebt werden, wird der Putz unterschiedliche Zusammensetzungen und infolgedessen auch unterschiedliche Auswirkungen aufweisen.

Anhand einer **Lebenszyklusanalyse** nach der TOTEM-Methode (siehe [Infomerkblatt 64](#)) lassen sich die Umweltauswirkungen von verschiedenen, auf Trockenbauwänden im Innenbereich aufgetragenen Putzarten vergleichen. So geht aus Abbildung 1 hervor, das **hydraulische Kalkputze und Zementputze** bei ähnlicher Dicke und Aufbringung **größere Auswirkungen haben als Gips- und Tonputze** (in der Praxis auch Lehmputze genannt). In Feuchträumen werden jedoch



1 Umweltauswirkungen verschiedener Putzarten nach der Norm NBN EN 15804+A2:2019 (Normung und Gewichtung EF3.0 11/2019).

genau diese Kalk- und Zementputze eingesetzt. Es muss auch darauf hingewiesen werden, dass im Hinblick auf bestimmte besondere Eigenschaften (z.B. Luftdichtheit von Wänden) eine Anpassung der Putzdicke nötig sein kann. In Abbildung 1 sehen wir jedoch, dass **die Auswirkungen eines Tonputzes größer sind, wenn er in doppelter Schichtdicke aufgetragen wird.**

Die Umweltauswirkungen von hydraulischen Kalkputzen und Zementputzen sind vorwiegend auf die Kalzinierung des Kalks zurückzuführen. Denn in dieser Phase, die für die Herstellung der Bindemittel von wesentlicher Bedeutung ist, wird viel Energie verbraucht und eine beträchtliche Menge CO₂ freigesetzt. Bei Gipsputzen liegt das Problem in der Erhitzung des Gipses. Was Tonputze angeht, sind die großen Auswirkungen vor allem auf beim Ausheben des Bodens eingesetzte Maschinen zurückzuführen.

Obwohl in der **Herstellungsphase im Allgemeinen die größten Umweltauswirkungen entstehen**, ist es möglich, die Auswirkungen der darauffolgenden Phasen zu verringern, zum Beispiel die des Transports (zurückgelegte Entfernung, Art des Transports). Denn bei den dichtesten und dicksten Putzen muss ein höheres Produktgewicht transportiert werden.

Zum Schluss ist noch zu erwähnen, dass das Schaubild in Abbildung 1 nur **das Auftragen einer einzigen Farbschicht** auf den Putz berücksichtigt. Während der Lebensdauer eines Gebäudes werden jedoch mehrere Farbschichten aufgetragen werden müssen. Vorzuziehen ist daher die Verwendung eines Putzes, der keine Deckschicht benötigt (z.B. eines Tonputzes) oder die Auswahl einer Farbe mit geringen Umweltauswirkungen.

Zirkularität

Die Kreislaufwirtschaft basiert auf der **Wiederverwendung von Materialien und Produkten in einem geschlossenen Kreislauf**. Verfahren der Kreislaufwirtschaft sind der Einsatz demontabler Systeme, Instandhaltung, Wiederverwendung oder Recycling. Putze lassen sich zwar nicht demontieren, aber bestimmte Entscheidungen ermöglichen es, die Zirkularität der Bauwerke, bei denen sie aufgetragen werden, zu verbessern.

Erstens kann die Auswahl des Produkts anhand seiner **Zusammensetzung** erfolgen. Zum Beispiel verringern Putze auf Basis von Recyclingmaterial den Verbrauch von Primärrohstoffen. Bestimmte Gipsputze werden beispielsweise aus recycelten Gipskartonplatten oder aus synthetischem Gips (Phosphorgips oder in Entschwefelungsanlagen anfallendem Gips) hergestellt. Manche Tonputze wiederum werden aus Bodenaushub von Baustellen hergestellt.

Auch das Ende der **Lebensdauer der Putze** ist zu berücksichtigen. So lassen sich manche Materialien, zum Beispiel Gips oder Ton, grundsätzlich unendlich recyceln. Wenn der Ton nicht verunreinigt ist, könnte er sogar wieder in den Boden eingebracht werden. In der Praxis werden in



einigen Recyclingkreisläufen auch **bei Bauarbeiten anfallende Abfälle** wie beispielsweise Putzreste angenommen. **Abbruchabfälle** werden dagegen oft zusammen mit ihrem Untergrund verarbeitet, und können daher nicht im gleichen Produktionszyklus wiederverwendet werden. Bestimmte Tonputzhersteller untersuchen zwar, ob es möglich ist, den Putz vom Putzgrund zu trennen und zu recyceln, aber diese Maßnahmen scheinen derzeit für eine allgemeine Anwendung zu teuer zu sein. Daher landen diese Putze oft im Bauschutt. Es sollte jedoch vermieden werden, dass große Mengen Gipsputze in den Bauschutt gelangen, weil sie hohe Sulfatgehalte haben, die Recyclinggranulate möglicherweise verunreinigen und dazu führen können, dass diese bei Überschreitung eines bestimmten Schwellenwerts für eine Wiederverwendung ungeeignet sind.

Zur Förderung der Zirkularität beim Bauen sollte die Auswahl von Putzen daher anhand ihrer Zusammensetzung, ihres Recyclingpotenzials, ihrer Dauerhaftigkeit, Sanierbarkeit und – selbstverständlich – ihrer Eignung für die geplante Verwendung erfolgen. ◆

Verschlechterung der Schallschutzeigenschaften von schwimmenden Estrichen

Schwimmende Estriche mit Trittschalldämmung können mit beginnender Alterung der elastischen Zwischenschicht an Wirksamkeit verlieren. Eine Versuchskampagne ergab Folgendes: Die Trittschalldämmung dieser Estriche verringert sich möglicherweise nach einem Jahr um circa 1 dB und nach zehn Jahren um 4 dB!

C. Crispin, Lic. Physik, Hauptprojektleiterin, Abteilung „Akustik, Fassaden und Schreinerarbeit“, WTB

Schwimmende Estriche reduzieren die Trittschallübertragung in andere Räume in einem Gebäude über **eine elastische Zwischenschicht**. Es werden zwar in den technischen Produktdatenblättern klare Angaben zu den anfänglichen Schallschutzeigenschaften dieser Estriche gemacht (siehe die **Trittschallminderung ΔL_w** , angegeben in dB), aber über ihr Alterungsverhalten ist weniger bekannt. Bei den meisten elastischen Zwischenschichten nimmt aber die Qualität im Laufe der Zeit langsam ab (durch Setzung, Austrocknung des Bindemittels, Pulverisierung ...), und dadurch erhöht sich ihre Steifigkeit. Welchen Einfluss haben sie auf die Schallschutzeigenschaften des schwimmenden Estrichs? Das WTB versucht, diese Frage im Rahmen einer Versuchskampagne mit Langzeitversuchen zu beantworten.

Steifigkeit, desto geringer ist das Federungsvermögen der Zwischenschicht und desto weniger wirkungsvoll kann sie die Trittschallübertragung verringern.

Deshalb wurde diese Eigenschaft über einen Zeitraum von etwas mehr als einem Jahr hinweg monatlich bei Proben von 200 x 200 mm gemessen, die mit einer 8 kg schweren Stahlplatte belastet wurden. So wurde eine typische Belastung von 200 kg/m² simuliert, die der eines konventionellen Estrichs entspricht, auf dem Möbel aufgestellt werden und der von Personen begangen wird (Abbildung 1). Anhand einer einfachen theoretischen Extrapolation konnten wir die maximal mögliche Zunahme der dynamischen Steifigkeit der elastischen Zwischenschichten über einen längeren Zeitraum bestimmen.

Versuchskampagne

Durch eine Messung der **Veränderungen in der dynamischen Steifigkeit s'** (in MN/m³) der elastischen Zwischenschichten konnte untersucht werden, wie stark sich der Wert ΔL_w im Laufe der Zeit verändert. Je höher die

Ergebnisse der Versuchskampagne

Die Abnahme von ΔL_w lässt sich anhand der dynamischen Steifigkeit mit einer empirischen Formel berechnen, die in Anhang C der Norm NBN EN ISO 12354-2 zu

1

Belastung der Proben (200 x 200 mm) mit einer 8 kg schweren Stahlplatte über einen Zeitraum von etwas mehr als einem Jahr.



A

Abnahme des Werts ΔL_w für elastische Zwischenschichten, die mit 200 kg/m² belastet werden.

Art der Zwischenschicht	Dichte [kg/m ³]	Dicke [mm]	Zunahme von s' nach 1 Jahr [%]	Zunahme von s' nach 10 Jahren [%]	Abnahme von ΔL_w nach 1 Jahr [dB]	Mögliche Abnahme von ΔL_w nach 10 Jahren [dB]
Mineralwolle mit hoher Dichte	100	20	0,9	3,2	-0,1	-0,1 bis -0,2
Recycelter Polyurethanschaum (20 mm)	85	20	3,4	9,5	-0,2	-0,2 bis -0,6
Verzweigter Polyolefinschaum mit glatter Oberfläche	35	15	10,6	28,3	-0,6	-0,6 bis -1,5
Vernetzter Polyolefinschaum mit strukturierter Oberfläche 1	28	5	8,2	29,3	-0,5	-0,5 bis -1,6
Filz auf Basis von Polyesterfasern mit einer geringen Dichte	40	20	9,9	29,8	-0,6	-0,6 bis -1,6
Filz auf Basis von Textilfasern mit einer hohen Dichte	134	12	10,3	37,9	-0,6	-0,6 bis -2,0
Recycelter Polyurethanschaum (10 mm)	85	10	9,9	41,8	-0,6	-0,6 bis -2,2
Polyethylenschaum + Filz auf Basis von Polyesterfasern 1	35	12	17,6	53,4	-1,0	-1,0 bis -2,6
Nicht vernetzter extrudierter Polyethylenschaum 1	33	6	13,8	56,5	-0,8	-0,8 bis -2,8
Vernetzter Polyolefinschaum mit strukturierter Oberfläche 2	33	3	25,7	76,0	-1,4	-1,4 bis -3,5
Nicht vernetzter extrudierter Polyethylenschaum 2	20	5	27,8	84,8	-1,5	-1,5 bis -3,8
Gummi mit rauer Oberfläche	507	5	20,6	84,9	-1,2	-1,2 bis -3,8
Polyethylenschaum + Filz auf Basis von Polyesterfasern 2	46	9	18,5	90,8	-1,0	-1,0 bis -4,0

finden ist. Die obige Tabelle zeigt die Abnahme des Werts ΔL_w bei verschiedenen Arten von elastischen Zwischenschichten.

Daraus geht hervor, dass **der Wert ΔL_w nach einem Jahr um 0,1 bis 1,5 dB abnehmen kann und nach zehn Jahren um 4 dB**. Im Allgemeinen werden die größten Leistungseinbußen bei dünnen Produkten mit geringer Dichte und hohem Setzungsrisiko beobachtet. Obwohl das Produkt auf Gummibasis eine hohe Dichte hat, nimmt sein ΔL_w -Wert nach zehn Jahren um 3,8 dB ab. Dieser Rückgang lässt sich eher durch Austrocknung als durch Setzung des Bindemittels erklären.

Zusätzliche Anmerkungen

Die Verschlechterung der Schallschutzeigenschaften von schwimmenden Estrichen hängt auch von den **Umgebungsbedingungen** (Temperatur, Feuchtigkeit ...) und der **aufgebrachten Last** ab. Bei recyceltem Polyurethanschaum

(10 mm) ist die Abnahme von ΔL_w zum Beispiel fast doppelt so groß, wenn die Belastung verdoppelt wird.

Ein Produkt, dessen Steifigkeit sich im Laufe der Zeit erhöht, kann jedoch auch weiterhin noch gute Schallschutzeigenschaften haben. Dies hängt natürlich von den ursprünglichen Leistungsmerkmalen des Produkts ab.

Eine Abnahme von 1 dB bleibt unbemerkt. Wenn es jedoch um 4 dB geht, reduziert sich das Leistungsniveau im Bereich Schallschutz auf eine niedrigere Klasse (nach der aktuellen Neufassung der Norm NBN S 01-400-1, die im Laufe dieses Jahres erscheinen wird).

In der künftigen Technischen Information über Estriche wird die akustische Dimensionierung schwimmender Estriche unter Berücksichtigung der Abnahme von ΔL_w im Laufe der Zeit behandelt werden. 

Dieser Artikel wurde im Rahmen der vom FÖD Wirtschaft geförderten Normen-Außenstelle „Akustik“ und dem von Innoviris bezuschussten Technologischen Beratungsdienst C-Tech verfasst.

Wege zu neuen Systemen für die Verankerung von Naturstein an Fassaden

Bei mehrgeschossigen Fassaden werden dünne Natursteinverkleidungen in der Regel mechanisch am Untergrund befestigt. Seit dem Aufkommen der ersten Befestigungssysteme in den 1960er Jahren wurden Systemalternativen entwickelt, um nicht nur bessere thermische und mechanische Eigenschaften zu erzielen, sondern auch Verbesserungen im Bereich Zirkularität (Materialeinsparung und/oder demontable Systeme).

D. Nicaise, Dr. Wet., Leiterin des Laboratoriums ‚Mineralogie und Mikrostruktur‘, WTB

Von den vier in diesem Artikel beschriebenen Befestigungssystemen können nur die ersten beiden nach der Norm NBN EN 13364 geprüft werden, um die Bruchlast beim Dübel zu bestimmen. Diese Eigenschaft ist von Bedeutung für die Berechnung des Windwiderstands der Befestigungen (siehe [Les Dossiers du CSTC 2015/2.12](#)). Wenn eine Befestigungsmethode nicht nach dieser Norm geprüft werden kann, muss sie im Rahmen eines Genehmigungsverfahrens (ATG, ETA) bewertet werden.

Mechanische Befestigung der Steinplatten an den Plattenkanten über Einzelanker

In den meisten Fällen werden die Platten wie folgt befestigt:

- mechanisch (trockene Befestigung)
- an vier Stellen (zwei Traganker und zwei Windanker)
- über Nieten oder Dübel an den vertikalen und horizontalen Plattenkanten.

Die Anker können aus elektrolytisch verzinktem (galvanisch verzinktem) Stahl oder noch besser aus Edelstahl bestehen. Denn aufgrund der geringeren Wärmeleitfähigkeit von Edelstahl bietet dieses Material den Vorteil, dass die Anzahl der **Kältebrücken** an den einzelnen Befestigungen reduziert wird, ohne deren mechanische Eigenschaften zu beeinträchtigen. Es gibt auch Anker aus Kohlenstofffasern oder Verbundwerkstoff-Elementen aus Glasfasern und Harz, aber sie sind wesentlich teurer. Eine andere Methode zur Vermeidung von Kältebrücken ist der Einbau von Blöcken aus Hart-PVC zwischen Wand und Befestigungsmittel.

Der Hauptvorteil dieses Systems besteht darin, dass es **eine Verstellbarkeit von 10 bis 15 mm in drei Richtungen** erlaubt. Dadurch lassen sich eventuelle Maßabweichungen bei den Platten, in der Ebenheit des Untergrunds und Vertiefungen im Stein ausgleichen.

Die **TI 146** befasst sich mit dieser Befestigungsart und bietet eine Reihe von Empfehlungen zu diesem Thema.

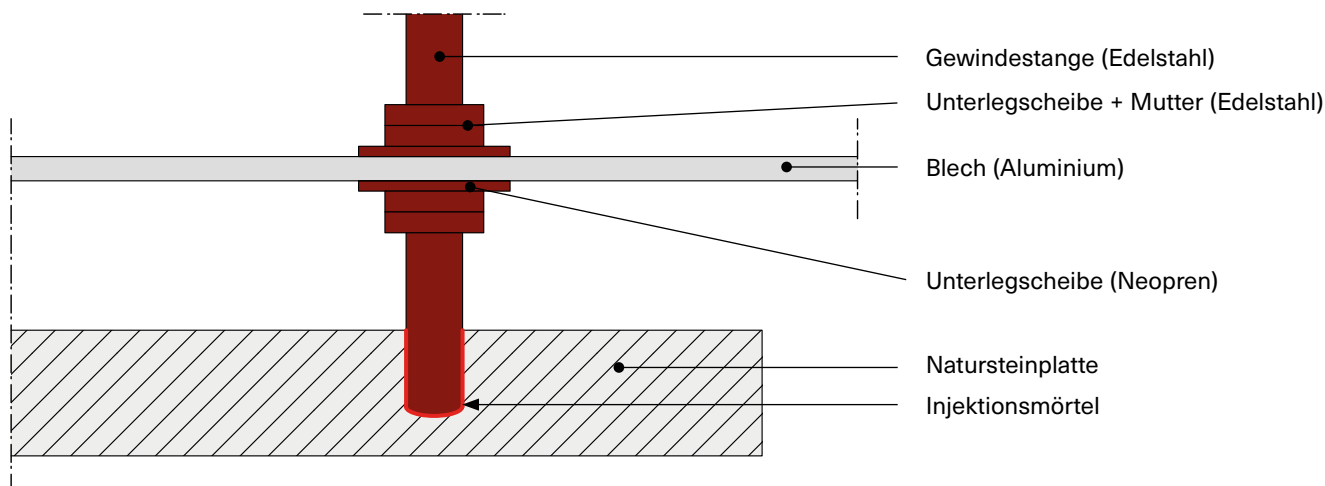
Befestigung der Steinplatten an den Plattenkanten über eine chemische Verankerung

Eine Alternative zur ersten Methode ist die chemische Verankerung. Dabei werden die Verankerungen in den Plattenkanten mit einem **Mörtelkleber** oder **Harz** fixiert. Mit dieser Lösung wird vermieden, dass Wasser bei Starkregen in die Verankerungslöcher eindringt, dort stehen bleibt und in Frostperioden zu Schäden führt. Zur Verringerung der Sichtbarkeit der Verankerung können diese Löcher in Schwalbenschwanzform ausgeführt werden.

Mechanische Befestigung der Steinplatten über Verankerungen an der Rückseite der Platten

Die Befestigung der Platten an der Plattenrückseite ist mit zwei Methoden möglich:

- über **Verankerungen mit schrägem Ende**. In diesem Fall werden die Platten wie an einem Garderobenhaken aufgehängt. Der Winkel zwischen Verankerung und Plattenoberfläche beträgt zwischen 45 und 60°. Im Allgemeinen wird dieses System nicht bei ganzen Fassaden eingesetzt, sondern an bestimmten Stellen, an denen das Anbringen konventioneller Verankerungen an den Plattenkanten nicht möglich ist
- über **vier Gewindestangen aus Edelstahl**, die in vorgebohrten Löchern in den Platten horizontal chemisch verankert werden (siehe Abbildung 1). Diese werden anschließend **an einer Aluminiumverkleidung befestigt**.



1 Beispiel für eine Befestigung an einer Aluminiumverkleidung über eingeschraubte Gewindestangen.

Diese Montagearbeiten werden bereits in der Werkstatt ausgeführt. Denn die Stangen müssen perfekt im rechten Winkel eingeschraubt werden und die Trocknung hat in kontrollierter Atmosphäre zu erfolgen. Diese Befestigungsart eignet sich insbesondere für weiche Steine.

Schließlich sollte man auch nicht vergessen, dass die Steinplatten dünner sind und daher beim Einsatz für den Sockelbereich einer Fassade das Risiko auf Beschädigungen höher ist (siehe [Les Dossiers du CSTC 2021/4.7](#)).



Befestigung von genuteten Steinplatten an einer Schiene

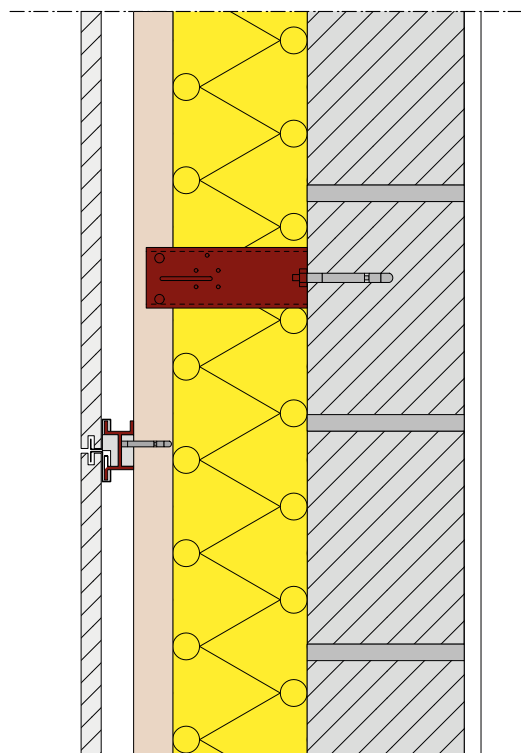
Dieses System ist das neueste der vier und kennzeichnet sich durch das Vorhandensein **einer Nut an den Kanten der Platten**. Diese werden über eine Klammer (Edelstahlhaken) an einer Schiene befestigt (siehe Abbildung 2).

Mit diesem Verfahren lässt sich **eine Materialeinsparung von 30 % erzielen**. Denn die Plattendicke kann von 3 auf 2 cm reduziert werden, da die Last der Steinplatten über deren ganze Länge verteilt wird statt auf wenige Punkte. Außerdem bewirkt die Reduzierung der Zahl der Befestigungspunkte auch eine Verringerung der Zahl der Kältebrücken. Was die Dämmung betrifft, muss auch darauf hingewiesen werden, dass bei diesem System eine wesentlich dickere Dämmschicht verwendet werden kann (> 25 cm).

Da die Plattenmontage bei diesem Verfahren viel schneller und einfacher abläuft, lassen sich beschädigte oder mit Graffiti besprühte Steinplatten leicht austauschen. Ein hohes Ausführungstempo ist jedoch nur bei großen Vorhangsfassaden ohne Laibungen erreichbar.

Die Tatsache, dass die Nut in der Werkstatt mit einer Genauigkeit von bis zu einem halben Millimeter ausgeführt werden muss, erlaubt zudem auf der Baustelle wenig oder keine Flexibilität.

2 Beispiel für eine Befestigung an einer Schiene.



Brandschutz bei in einen Schacht mündenden Leitungen

Das WTB konnte nachweisen, dass Leitungen, die Wände eines Schachts (Installationskanals) durchdringen und durch einen Estrich und eine brennbare Dämmschicht aus Polyurethan-Spritzschaum geschützt werden, nicht zu einem Brandüberschlag führen. Hierfür müssen jedoch bestimmte Bedingungen erfüllt sein.

D. Boulanger, Ir.-Arch., Forscherin, Laboratorium ‚Schreinerarbeit und Fassadenelemente‘, WTB
S. Eeckhout, Ing., Senior-Projektleiter, Abteilung ‚Akustik, Fassaden und Schreinerarbeit‘, WTB
Y. Martin, Ir., Koordinator der Technischen Komitees und Koordinator ‚Strategie und Innovation‘, WTB

Jede Durchdringung einer Wand **schwächt deren Feuerwiderstand**. Solche Schwächungen müssen jedoch so weit wie möglich beschränkt werden. Die Wanddurchführungen eines vertikal verlaufenden Schachts (Installationskanals) müssen auch bestimmte Anforderungen an den Feuerwiderstand erfüllen. Es gibt dafür je nach Leitungstyp, Wandart und Position und Abmessungen der Durchdringung verschiedene **Typenlösungen**. Dank dieser Lösungen, die auch in der [TI 254](#) behandelt werden, müssen keine Brandschutzvorrichtungen (z.B. Brandschutzmanschetten) angebracht werden.

Vollständig in einen Estrich eingebettete Leitungen

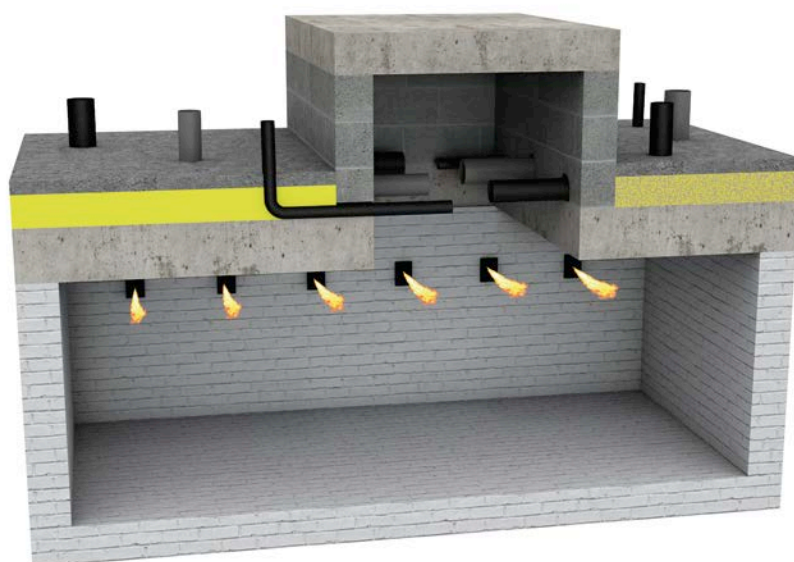
Wenn eine vertikale Brandwand eines Schachts von Lei-

tungen durchdrungen wird, muss jede Durchdringung grundsätzlich mit einer speziellen Brandschutzvorrichtung versehen werden.

In der Praxis zeigt sich jedoch, dass Leitungen häufig über den Boden zum Schacht geführt werden. Gemäß Merkblatt 26 der [TI 254](#) muss in diesem Fall **keine Brandschutzvorrichtung angebracht werden**, weil die Durchführung dann der Klasse E 30 oder E 60 zugeordnet wird.

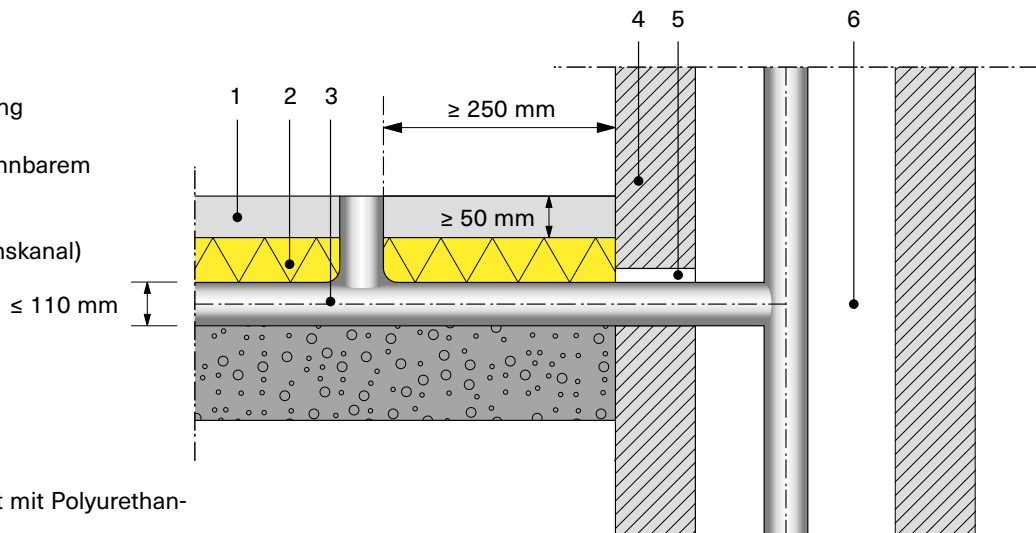
Die Leitungen müssen jedoch einige Voraussetzungen erfüllen:

- Ihr **Durchmesser darf maximal 110 mm betragen** und sie müssen aus einem brennbaren Material (z.B. PVC oder PE) oder einem nicht brennbaren Material (z.B. Stahl) bestehen (bei Einzeldurchführungen)
- Sie müssen in **einen Zement- oder Anhydritestrich** eingebettet sein. Die Estrichüberdeckung über den Leitungen muss mindestens **30 mm** betragen. Die Mindestlänge



1 Schacht, der im Rahmen der WTB-Studie im Ofen des Brandlaboratoriums der Universität Lüttich gebaut wurde.

1. Zementestrich
2. Polyurethandämmung
3. Leitung
4. Wand aus nicht brennbarem Material
5. Aussparung
6. Schacht (Installationskanal)



- 2** Leitung, bedeckt mit Polyurethan-Spritzschaum.

zwischen Schachtwand und vertikaler Leitung beträgt für einen Feuerwiderstand von 30 Minuten 500 mm und für einen Feuerwiderstand von 60 Minuten 1.000 mm

- Sie dürfen **nicht mit brennbarem Dämmmaterial** wie beispielsweise Polyurethan-Spritzschaum **in Kontakt kommen**.

Vollständig in Polyurethan-Spritzschaum eingebettete Leitungen

Wir stellen fest, dass in den heutigen Gebäuden **Leitungen eher in der Dämmschicht des Fußbodenaufbaus verlegt werden als im Estrich**, der oft zu dünn ist, um die Installationsleitungen aufzunehmen. Infolgedessen kann die zuvor vorgeschlagene Lösung nur selten angewandt werden.

Deshalb hat das WTB auf Anfrage mehrerer technischer Komitees eine Reihe von **Laborprüfungen** durchgeführt, um die Verlegung von Leitungen in der Dämmschicht eines Fußbodenaufbaus zu simulieren.

Für diese Prüfungen wurde im Ofen des Laboratoriums für Brandprüfungen der Universität Lüttich ein Schacht gebaut (siehe Abbildung 1 auf der vorherigen Seite). Anschließend wurde auf Leitungen unterschiedlicher Art (vorverdradete Installationsrohre, Mehrschicht- und Polypropylenrohre) mit verschiedenen Überdeckungslängen ein Polyurethan-Spritzschaum aufgetragen, über dem ein konventioneller Zementestrich verlegt wurde. Zum Schluss wurde im Ofen ein Brand simuliert.

Da in dieser Simulation nur Einzeldurchführungen für Leitungen mit einem Höchstdurchmesser von 110 mm untersucht werden, muss bei den Ergebnissen im Normalfall das Kriterium Wärmedämmung (I) nicht berücksichtigt werden, wie es der Königliche Erlass ‚Grundnormen‘ gestattet. Außerdem sind die Prüfergebnisse auf die Feuerwider-

standsklasse E 60 beschränkt: Nach diesem Königlichen Erlass muss die erforderliche Feuerwiderstandsdauer der Brandschutzvorrichtung einer Schachtwand der Hälfte der erforderlichen Feuerwiderstandsdauer der Wand entsprechen, wobei ein Mindestwert von 30 Minuten gilt.

Die Prüfergebnisse zeigen eindeutig, dass **alle geprüften Leitungen das E(I) 60-Kriterium erfüllen**. Die Möglichkeiten, bei denen keine Brandschutzvorrichtung angebracht werden muss (siehe Abbildung 2), lassen sich daher wie folgt erweitern:

- Die Schachtwand muss eine Wand aus nicht brennbarem Material sein (Brandverhaltensklasse A1 oder A2 nach der Norm NBN EN 13501-1)
- Die Leitungen dürfen aus einem brennbaren Material (z.B. PVC, PP oder Mehrschichtaufbau) oder einem nicht brennbaren Material (z.B. Stahl) bestehen und ihr Durchmesser darf maximal 110 mm betragen
- Bei den Durchführungen muss es sich um Einzeldurchführungen handeln und sie müssen folglich in einem ausreichendem Abstand zueinander angeordnet sein (*). Diese Typenlösung ist für Mehrfachdurchführungen nicht zugelassen
- Der Abstand zwischen Leitung und Schachtwand darf 15 mm nicht überschreiten. Eine spezielle Verfüllung ist nicht erforderlich
- Die Leitungen müssen in der Dämmschicht aus Polyurethan-Spritzschaum verlegt (Brandverhaltensklasse E oder besser nach der Norm NBN EN 13501-1) und mit einem Zement- oder Anhydritestrich mit einer Mindestdicke von 50 mm überdeckt werden
- Die Länge der Überdeckung zwischen Schachtwand und vertikaler Leitung beträgt sowohl für das E 30- als auch für das E 60-Kriterium mindestens 250 mm. 

(*) Nach **TI 254** muss der Mindestabstand zwischen zwei beliebigen Leitungen oder Kabeln mindestens dem größeren der beiden Leitungs- oder Kabeldurchmesser (einschließlich einer eventuellen brennbaren Dämmung) entsprechen.



Wasserdichtes Anschließen einer Duschwanne: 3 Aspekte sind zu beachten

Zur Vermeidung einer Durchfeuchtung von gefliesten Duschwänden muss hinter dem Fliesenbelag ein wasserabweisender Zementputz oder ein Abdichtungssystem angebracht werden (siehe auch [TI 227](#)). Außerdem ist es wichtig, dass zwischen diesem Abdichtungssystem und der Duschwanne ein wasserdichter Anschluss hergestellt wird, indem die Duschwanne gut gestützt und ein Wannendichtband angebracht wird und die elastischen Fugen zwischen Fliesenbelag und Duschwanne sorgfältig instand gehalten werden.

J. Van den Bossche, Ing., Senior-Hauptberater, Abteilung 'Technische Gutachten und Beratung', WTB



Duschwanne gut stützen

Wenn sich der Rand der Duschwanne unter Belastung bewegen kann (sich absenken oder durchbiegen) wird die elastische Fuge zwischen Fliesenbelag und Duschwanne immer wieder gedehnt und zusammengepresst. Dies kann im Laufe der Zeit zu einem Bruch führen, durch den leicht Feuchtigkeit hinter diese elastische Fuge gelangen kann.

Um dies zu vermeiden, empfiehlt es sich, den Rand der Duschwanne gut zu stützen. Dies ist beispielsweise mit Latten aus behandeltem Holz oder Metallprofilen möglich. Dieser **horizontale Unterbau** muss seinerseits in **vertikaler Richtung gestützt** werden, um ein Durchbiegen zu vermeiden. Dazu sind unter den Ecken und am Rand der Duschwanne im Abstand von 50 cm vertikale Stützelemente anzubringen.

Der korrekte Einbau der Duschwanne gehört zu den Aufgaben des Sanitärinstallateurs.

Wannendichtband verwenden

Die meisten Hersteller von Abdichtungssystemen für Duschräume sehen zur Herstellung eines wasserdichten Anschlusses zwischen Duschwanne und Abdichtungssystem ein Wannendichtband vor. Hierbei ist es wichtig,

dass eine Systemlösung gewählt wird und die Hersteller-richtlinien eingehalten werden.

Vor dem Anbringen des Wannendichtbands muss der Rand der Duschwanne gründlich **gereinigt** und **entfettet** werden, um eine gute Haftung zu gewährleisten.

Das Dichtband kann auf zweierlei Weise an der Duschwanne verklebt werden:

- an der Oberseite (siehe Abbildung 1)
- seitlich (siehe Abbildung 2); in diesem Fall muss das Dichtband (vom Fliesenleger oder Sanitärinstallateur) angebracht werden, bevor die Duschwanne (vom Sanitärinstallateur) eingebaut wird. Wichtig sind dabei gute Absprachen und eine gute Koordinierung.

Manche Hersteller schreiben vor, dass zuerst das Wannendichtband und danach überlappend das Abdichtungssystem angebracht werden soll. Bei anderen Systemen wird zuerst das Abdichtungssystem an den Wänden und danach darüber das Wannendichtband angebracht (siehe Abbildungen 1 und 2).

Zur Herstellung vollständiger Wasserdichtigkeit muss der Anschluss des Wannendichtbands an der Duschwanne mit

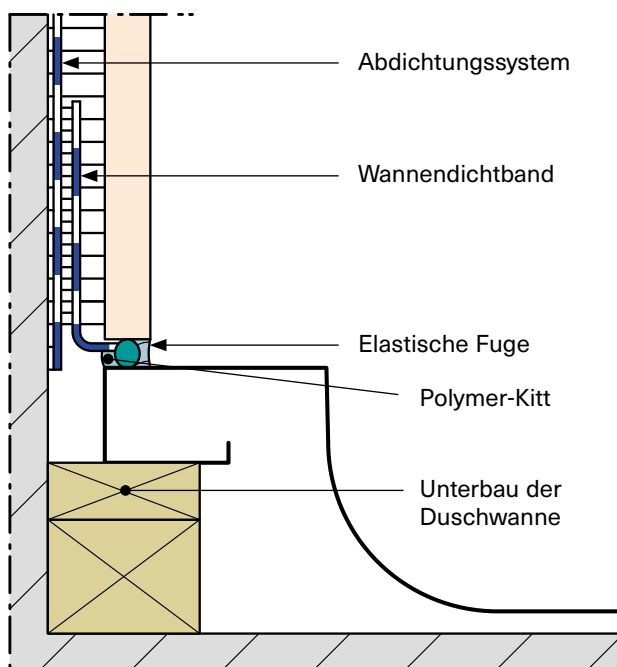
einem Dichtungskitt abgedichtet werden (im Allgemeinen einem Polymer- oder Polyurethan-Kitt).

Elastische Fugen sorgfältig instand halten

Bei der Verlegung von Wandfliesen muss zwischen Fliesenbelag und Duschwanne der nötige Abstand (mind. 6 mm) eingehalten werden, um eine elastische Fuge vorzusehen (wenn möglich auf Hinterfüllmaterial). Dafür ist ein **Sanitärkitt** zu verwenden.

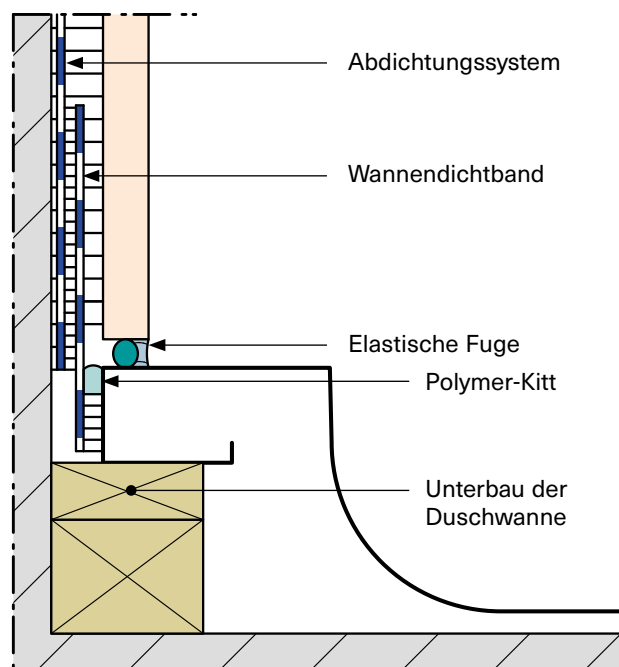
Ein Kitt dieser Art wird zwar keine vollständige Wasserdichtigkeit gewährleisten, stellt aber dennoch eine erste Barriere gegen das Eindringen von Feuchtigkeit dar. Wichtig ist daher eine regelmäßige Instandhaltung dieser Fuge. Im [„Guide d'entretien pour les bâtiments durables“](#) des WTB steht, dass eine **kontinuierliche Instandhaltung** von elastischen Fugen zwischen Fliesenbelägen und Duschwannen erforderlich ist. Der Kitt sollte auch **jährlich kontrolliert** werden.

Bei eventuellen Mängeln (z.B. Lösen des Kitts) ist ein sofortiger Austausch notwendig. Die Instandhaltung von Kittfugen ist Aufgabe des Bauherrn. 



1

Verklebung des Wannendichtbands an der Oberseite der Duschwanne.



2

Verklebung des Wannendichtbands seitlich an der Duschwanne.



Aluminiumelemente vor Ort (Über-)lackieren, aber wie?

Im Zusammenhang mit Sanierungs- oder Ausbesserungsarbeiten müssen häufig Aluminiumelemente vor Ort gestrichen werden. Die von Natur aus vorhandene Oxidschicht auf der Metalloberfläche kann jedoch zu Problemen in Bezug auf die Haftfestigkeit führen. Darum muss die zu lackierende Oberfläche gut vorbereitet werden.

E. Cailleux, Dr., Leiter des Laboratoriums 'Bauchemie', WTB

Aufgrund der vielen guten Eigenschaften von Aluminium kommt dieses Material immer häufiger in Gebäuden zum Einsatz, zum Beispiel für Türen, Fenster, Geländer, Veranden, Fensterläden oder Fassadenverkleidungen.

Das Metall ist **sehr korrosionsbeständig**, weil es von Natur aus mit einer **Oxidschicht** bedeckt ist (**Aluminiumoxid**). Diese Schicht hat eine sehr hohe Dichte und wirkt als Schutzbarriere gegen Beanspruchungen von außen wie beispielsweise Feuchtigkeit und Witterungseinflüsse. Sie bietet dem Aluminium zwar im Allgemeinen ausreichenden Schutz, aber sie kann sich unter bestimmten Bedingungen dennoch auflösen (Kontakt mit Frischbeton oder bestimmten Säuren, eingeschlossener Feuchtigkeit ...) und zu einer Korrosion des Metalls führen.

Schutzbehandlungen

Verbessern lässt sich die Korrosionsbeständigkeit, indem dem Aluminium Legierungselemente wie Magnesium oder Silizium hinzugefügt werden oder schützende Oberflächenbehandlungen durchgeführt werden. Hierfür werden in der Regel zwei Verfahren angewandt:

- **Beschichten (Lackieren)** in der Werkstatt oder im Werk. Hierbei handelt es sich um das Auftragen einer Farbe, entweder in Pulverform oder flüssiger Form. Flächige Elemente (Bleche, Fassadenverkleidungen ...) können bandbeschichtet werden (*Coil Coating*). Dabei wird die Beschichtung üblicherweise auf einer Konversionsschicht (*) angebracht, die eine bessere Haftung bewirkt

(*) Eine Konversionsschicht ist eine Schicht aus Kristallen, die sich auf der Metalloberfläche bildet (Chromatierung oder Phosphochromatierung). Diese Schicht verbessert die Haftung der Farbe und verstärkt den Korrosionsschutz.

- **Eloxieren.** Das ist eine Oberflächenbehandlung, bei der sich auf dem Metall eine feine Aluminiumoxidschicht bildet, die gegebenenfalls mit Pigmenten eingefärbt werden kann. Deren Dicke hängt von den Umgebungsbedingungen ab, denen das Metall ausgesetzt ist und liegt normalerweise zwischen 10 und 25 µm.

Die Behandlungen können auch eine **ästhetische Funktion** haben und dank der Qualicoat- und Qualanod-Siegel über ein Gütezeichen verfügen.

- 1** Beispiel für eine Aluminiumtür mit beschädigter Farbschicht.



Im Laufe der Zeit kann die Oberfläche des Aluminiums jedoch beschädigt werden (siehe Abbildung 1 auf der vorherigen Seite) oder ästhetische Mängel aufweisen (Farbveränderungen, ausgeblichene Oberfläche ...). Es kommt auch manchmal vor, dass man dem Aluminium einfach eine andere Farbe geben möchte. In diesen Fällen besteht die Möglichkeit einer Erneuerung und (Über-)Lackierung des Aluminiums. Dabei können die Elemente, die sich nicht für eine Behandlung in der Werkstatt demontieren lassen, vor Ort lackiert werden. In diesem Fall ist zu ermitteln, ob:

- die Aluminiumoberfläche unbearbeitet oder eloxiert ist
- eine alte Farbschicht vorhanden ist.

Unbearbeitete Oberfläche

Bei Oberflächen ohne Farbschicht kann die auf dem Aluminium vorhandene glatte und kompakte Oxidschicht zu einer **mangelhaften Haftung** von vor Ort aufgetragenen Farben führen. Zur Gewährleistung einer guten Haftung ist es wichtig, die zu lackierende Oberfläche gut vorzubereiten.

Der **erste Schritt** ist die Reinigung des Aluminiums mit einem neutralen Reinigungsmittel zur Beseitigung aller Verunreinigungen und Oxidations- und Korrosionsspuren.

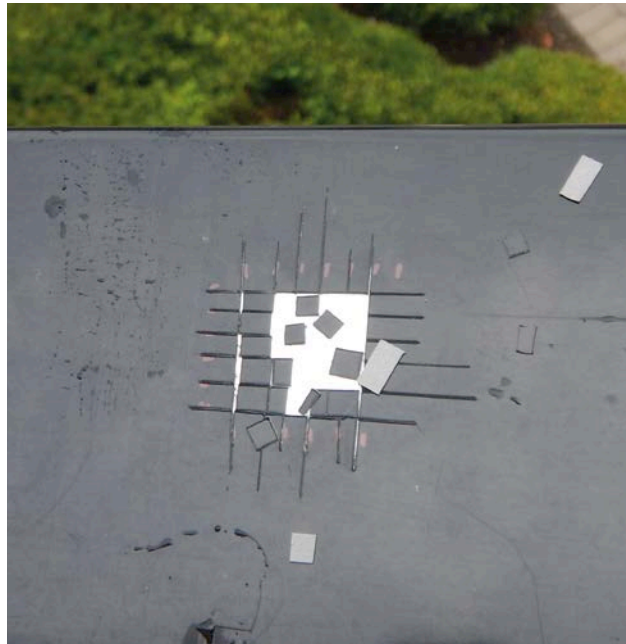
Danach muss das Aluminium abgespült, entfettet und **angeschliffen** werden, um durch ein Aufrauen der Oberfläche die Haftung der Farbe zu verbessern. Wenn das Aluminium nicht eloxiert ist, reicht es meist aus, die Oberfläche mit einer leicht abrasiven Bürste (des Typs Scotch-Brite) von Hand zu schleifen. Bei eloxiertem Aluminium, das über eine dickere und härtere Schicht verfügt, ist mechanisches Schleifen mit abrasiveren Schleifscheiben erforderlich.

Während dieser heiklen Arbeiten muss darauf geachtet werden, dass das Aluminium nicht zerkratzt oder beschädigt wird, da Schäden dieser Art durch die neue Farbschicht hindurch sichtbar bleiben können.

Eventuelle Mängel im Metall (Dellen, Löcher, Risse ...) können mit Reparaturmassen beseitigt werden. Meist handelt es sich hierbei um Produkte auf Basis von **Polyester- oder Epoxidharz**. Diese dürfen jedoch nicht im Außenbereich eingesetzt werden, weil ihre Dauerhaftigkeit begrenzt sein könnte, da sie eine andere Wärmeausdehnung als Aluminium haben. Wenn ein Aluminiumbauteil stark beschädigt ist, sollte es am besten ausgetauscht werden.

Danach muss eine Spezialgrundierung für Aluminium aufgetragen werden. Das kann eine Grundierung auf Lösungsmittel- oder Wasserbasis sein. Im Normalfall handelt es sich hierbei um ein **Einkomponenten-Acrylatharz oder -Alkydharz** oder ein **Zweikomponenten-Epoxidharzsystem**. Diese Produkte enthalten im Allgemeinen Phosphatpigmente (Zinkphosphat ...), die den Korrosionsschutz verbessern und die Chromate ersetzen, deren Verwendung aus gesundheitlichen Gründen eingeschränkt werden muss. Vor dem Auftragen der nächsten Schichten (Zwischen- und Deckschicht) empfiehlt es sich, jede vorherige Schicht leicht anzuschleifen. Die Farben können je nach Baustel-

- 2** Gitterschnittprüfung, die eine mangelhafte Haftung der alten Farbschicht nachweist.



lensituation (Zugänglichkeit, zu lackierende Flächen ...) mit Pinsel, Rolle oder Spritzpistole aufgetragen werden.

Lackierte Flächen

Bereits lackierte Untergründe müssen zuerst einer **gründlichen Sichtprüfung** unterzogen werden, um den Zustand der alten Farbschicht zu prüfen (Risse, Ablösung ...). Dafür können in mehreren beanspruchten Bereichen (z.B. Fensterprofile oben und unten) Gitterschnittprüfungen durchgeführt werden (siehe Abbildung 2).

Es können verschiedene Fälle eintreten:

- Wenn die alte Farbschicht ästhetische Mängel aufweist, aber noch über eine ausreichende Haftung am Untergrund verfügt, kann sie erhalten werden. Die neue Farbschicht muss dann nach dem Schleifen der Oberfläche (Mattieren) aufgetragen werden. Falls die alte Farbschicht stellenweise eine mangelnde Haftung aufweist, können Unebenheiten durch die neuen Farbschichten hindurch sichtbar bleiben. Um dies zu vermeiden, sollte zur Beseitigung von Höhenunterschieden ein größerer Bereich geschliffen werden. Nach dem Auftragen der neuen Farbschicht empfiehlt es sich, deren Haftung über eine Gitterschnittprüfung zu kontrollieren
- Wenn die alte Farbschicht nicht nur ästhetische Mängel aufweist, sondern auch brüchig ist oder nicht gut am Untergrund haftet, muss sie vollständig entfernt werden und müssen eventuelle korrodierte Bereiche behandelt werden (Beurteilung des Schadensumfangs, Ermittlung möglicher Ausbesserungsmaßnahmen ...). Danach kann ein neues Farbsystem aufgetragen werden. ◆

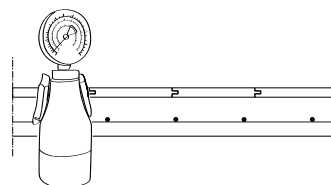


FAQ

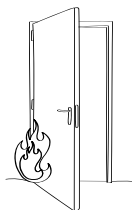
Hier finden Sie
die wichtigsten Fragen und Antworten
zum Thema Beläge und Oberflächenbehandlung.

Wie hoch darf der Feuchtigkeitsgehalt eines Zementestrichs vor der Verlegung eines Parkettbodens maximal sein?

Der mit der Calciumcarbid-Methode gemessene Massefeuchtegehalt eines Zementestrichs ohne Fußbodenheizung darf höchstens 2,5 % betragen.



Muss ein Monteur für den Einbau von Brandschutztüren zertifiziert sein?



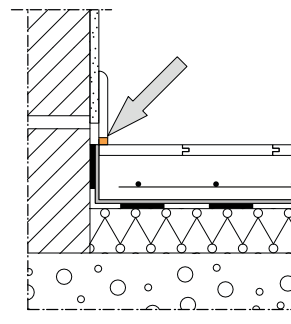
Nein. Eine Zertifizierung von Monteuren, die Brandschutztüren einbauen, ist nicht mehr gesetzlich vorgeschrieben, aber kann noch auf freiwilliger Basis erfolgen.

Eine vertragliche Verpflichtung zur Zertifizierung ist jedoch möglich, wenn diese im Sonderlastenheft vorgeschrieben wird.

Muss man bei einer Ausführung eines Bodenbelags auf einem schwimmenden Estrich immer eine elastische Fuge zwischen Sockelleisten und Fliesenbelag oder Parkett vorsehen?

Ja. Schwimmende Estriche begrenzen bei Böden die Trittschallübertragung.

Da selbst der geringste Kontakt zwischen schwimmendem Estrich und Konstruktion zu einer Schallbrücke führt, muss die umlaufende Fuge zwischen Fliesenbelag oder Parkett und den Sockelleisten elastisch bleiben. Hierfür kann ein elastischer Kitt verwendet werden.



Hier erfahren Sie mehr und
finden ähnliche **FAQ** zu Ihrem Fachgebiet.



Fokus

auf Schreiner/Tischler,
auf technische Unterstützung und
auf Preissteigerungen.



Schreiner und Tischler, das WTB ist für Sie da!

Wie bereits zuvor in dieser Ausgabe von WTB-Kontakt angekündigt, hat das WTB eine Kommunikationskampagne für Schreiner bzw. Tischler ins Leben gerufen. Ziel dieser Kampagne ist es, **die Sichtbarkeit unserer Dienstleistungen zu erhöhen**, die für Sie in Ihrem Arbeitsalltag von Nutzen sein können, und **die von uns zur Verfügung gestellten Informationen besser auf Sie zuzuschneiden**. Denn mehr Relevanz bedeutet auch mehr Wirkung in Ihrem Alltag.

Wir haben einen **Leitfaden** herausgebracht, der ein breites Spektrum an praktischen Informationen enthält, die von Experten überprüft wurden und die Sie sofort einsetzen können: praktische Tipps, technische Empfehlungen und verständlich erläuterte Lösungen.

Erkunden Sie diesen Leitfaden,
indem Sie den QR-Code scannen
oder unsere **Website** besuchen.



Technische Beratung: eine Dienstleistung nach Maß für Schreiner und Tischler!

Haben Sie ein technisches Problem auf der Baustelle, eine Meinungsverschiedenheit mit einem Kunden oder Architekten oder einfach Beratungsbedarf vor der Ausführung eines bestimmten Auftrags? Dann zögern Sie nicht, sich an die Ingenieure der Abteilung ‚Technische Gutachten und Beratung‘ zu wenden!

Das Stellen einer Frage ist auf zwei Wegen möglich:

- telefonisch (unter der Telefonnummer 02/716 42 11 von 8.30 bis 16.45 Uhr)
- über das Anfrageformular für eine technische Beratung; Sie finden es auf unserer Website oder durch das Scannen des folgenden QR-Codes.

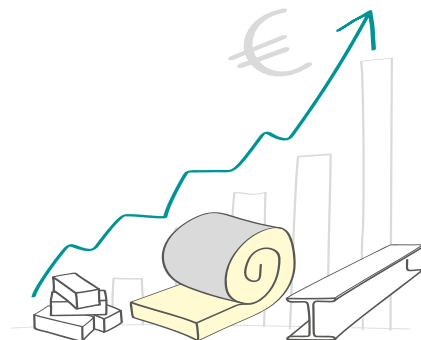
Bei Bedarf können unsere Ingenieure auch vor Ort bestimmte Feststellungen treffen. Die dafür anfallenden Kosten sind von Ihrem Jahresbeitrag abgedeckt. Daher ist ein solcher Baustellenbesuch für Sie kostenfrei. Wenn Sie nach dem Besuch einen Bericht wünschen, werden Ihnen jedoch 125 € in Rechnung gestellt.

Bitte füllen Sie das
**Anfrageformular für eine
technische Beratung** aus.



Preissteigerungen: ein alltägliches Problem

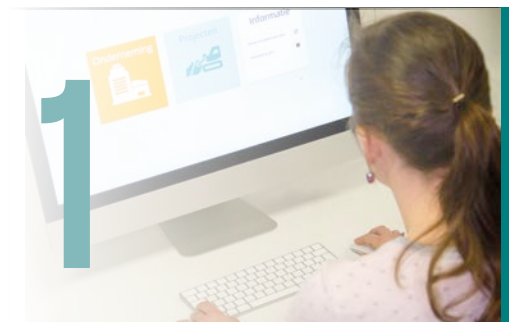
Der Anstieg der Material- und Arbeitspreise bleibt für die Unternehmen nicht ohne Folgen! Ganz im Gegenteil, er hat Auswirkungen auf einen Großteil der Geschäftsprozesse: von der Angebotsphase bis hin zur Abnahme der Arbeiten. Damit Sie und Ihre Kunden nicht mit unangenehmen Überraschungen konfrontiert werden, hat sich unsere Abteilung ‚Verwaltung und Qualität‘ mit dieser Frage beschäftigt. In Kürze wird auf unserer Website ein Artikel mit einer Reihe von Empfehlungen erscheinen.





Go digital

Die folgenden drei Tools wurden vom WTB entwickelt, um Sie in Ihrer Betriebsführung zu unterstützen.



Kostenloses Angebotstool Cpro neu gestaltet

Suchen Sie ein Tool, mit dem Sie für Ihre Projekte Angebote, Rechnungen und Nachkalkulationen erstellen können? Cpro ist ein einfaches und benutzerfreundliches Kalkulationstool, zugeschnitten auf KMUs.

Dieses Tool ist für alle Baubetriebe gratis. Möchten Sie erfahren, wie Cpro Sie entlasten kann? Dann registrieren Sie sich gleich unter cpro.cstc.be und erkunden Sie die vielen Beispiele für Ihren Bauberuf.



Calc&Go: Finanzrechner für Selbstständige

Wie viel wollen Sie am Monatsende netto in der Tasche haben? Das Tool Calc&Go berechnet anhand einiger simpler Fragen Ihren Stundensatz. Mit einem praktischen Beispiel wird diese Aufgabe noch einfacher.

Calc&Go ist auf unserer Website erhältlich.



WindETICS-App: Berücksichtigen Sie die auf Ihr WDVS einwirkende Windlast!

Dieses Tool beantwortet Fragen wie:

- Passt die gewählte Oberflächenschicht (Putz oder harter Belag) unter Berücksichtigung der Windlasten zur Dämmung?
- Hält die Befestigungsart des Wärmedämmverbundsystems den Windlasten stand?
- Wie viele Befestigungspunkte werden bei der mechanischen Befestigung pro Dämmplatte benötigt?

Erkunden Sie gleich die [WindETICS-App](#).



Scannen Sie diesen QR-Code und
erkunden Sie alle unsere **digitalen Tools**.



Messen und Veranstaltungen



Journée du Parachèvement

Das ist die Veranstaltung des Jahres für Fachleute aus dem Bereich Beläge und Oberflächenbehandlungen. Sie findet dieses Jahr am **Dienstag, den 18. Oktober, statt.**

Entdecken Sie die neuesten Trends im Bereich Beläge und Oberflächenbehandlungen über Vorführungen zu neuen Technologien, die direkt auf der Baustelle eingesetzt werden können, technische Präsentationen, Referenzdokumente und vieles mehr.

Wenden Sie sich mit all Ihren Fragen an unsere WTB-Experten und führen Sie Ihr Unternehmen gut informiert in die Zukunft.



Firmensitz

Rue du Lombard 42 • B-1000 Brüssel
Tel.: 02/502 66 90 • Fax: 02/502 81 80
E-Mail: info@bbri.be
www.wtb.be

Büros

Lozenberg 7 • B-1932 Sint-Stevens-Woluwe
Tel.: 02/716 42 11 • Fax: 02/725 32 12

- Technische Gutachten – Publikationen
- Verwaltung – Qualität – Informationstechniken
- Entwicklung – Valorisierung
- Technische Zulassungen – Normierung

Versuchsgelände

Avenue Pierre Holoffe 21 • B-1342 Limelette
Tel.: 02/655 77 11 • Fax: 02/653 07 29

- Forschung und Innovation
- Bildung
- Bibliothek

Brussels Greenbizz

Rue Dieudonné Lefèvre 17 • B-1020 Brüssel
Tel.: 02/233 81 00

Impressum

WTB-Kontakt ist eine Veröffentlichung des Wissenschaftlichen und Technischen Bauzentrums, eines in Anwendung der Rechtsverordnung vom 30. Januar 1947 anerkannten Instituts.

Verantwortlicher Herausgeber:

Olivier Vandooren, WTB, Rue du Lombard 42, B-1000 Brüssel

Dies ist eine Zeitschrift mit allgemein informativer Ausrichtung. Sie soll dazu beitragen, die Ergebnisse der Bauforschung aus dem In- und Ausland zu verbreiten.

Das Übernehmen oder Übersetzen von Texten dieser Zeitschrift, auch wenn es nur teilweise erfolgt, ist nur bei Vorliegen eines schriftlichen Einverständnisses des verantwortlichen Herausgebers zulässig.

Übersetzung: Communicationwise

Layout: J. Beaulercq, J. D'Heygere und D. Van de Velde

Illustrationen: G. Depret und R. Hermans

Fotos WTB: D. Rousseau, M. Sohier et al.

WTB-Kontakt wird noch interessanter für Sie!

Wie in unserer vorherigen Ausgabe angekündigt, hat WTB-Kontakt eine neue Form und ein neues Konzept. Daher werden Sie künftig nur die Ausgaben zum Thema Beläge und Oberflächenbehandlung erhalten. Es gibt jedoch zwei weitere Ausgaben des Magazins.



Ausgabe ‚Technische Anlagen‘

Erscheint im August und wird exklusiv versandt an:

- Heizungs-, Klima- und Lüftungsinstallateure
- Sanitärinstallateure.

Auch Generalunternehmer erhalten diese Ausgabe.

Ausgabe ‚Gebäudehülle‘

Erscheint im April und Oktober und wird exklusiv versandt an:

- Generalunternehmer
- Rohbauunternehmer
- Schreiner und Glaser
- im Bereich Abdichtungs- und Dacharbeiten tätige Bauunternehmer.



Ausgabe ‚Beläge und Oberflächenbehandlung‘

Erscheint im Juni und Dezember und wird exklusiv versandt an:

- Parkett- und Fliesenleger
- Maler und im Bereich elastische Bodenbeläge tätige Bodenleger
- Natursteinunternehmen
- Innenputzer und Stuckateure.

Auch Generalunternehmer und Schreiner erhalten diese Ausgabe.



Möchten Sie neben den Ausgaben für Ihren Bauberuf weitere Ausgaben erhalten? Das ist möglich! Bitte scannen Sie diesen QR-Code und füllen Sie das Onlineformular aus.

Über diesen QR-Code können Sie sich auch für unseren digitalen Newsletter anmelden.

