

Hohlräume intelligent gefüllt!

Hohllagen unter Fliesen, Platten und Natursteinen werden speziell bei alten oder auch historischen Belägen immer wieder festgestellt.



Diese Hohllagen machen sich beim Befahren oder Begehen oder z. B. wenn der kleine Sprössling mit dem Bobycar durchs Wohnzimmer rauscht bemerkbar.

Ein Rückbau des Belags ist nicht gewollt oder steht nicht im Verhältnis. Schnelle Abhilfe und Rettung des Belags ist durch die Verfüllung der Hohllage mit Soprodur® möglich.

Hohlräume unter Platten erzeugen Hohklänge, ein Mangel wird abgeleitet

Fliesen und Platten sind gemäß den handwerklichen Regeln möglichst vollflächig in den Verlegemörtel (Dick-, Mittel- oder Dünnbett) einzulegen und anzuklopfen, sodass anfallende Belastungen an den Untergrund übertragen werden können. Die Funktion und Nutzung der Fläche muss dauerhaft sichergestellt sein.

Jedem ist bewusst, dass hohlräumfreie Verlegungen mit hundertprozentiger Bettung handwerklich fast nicht zu erreichen sind. In der Fachwelt werden bereits 60 % Rückseitenbenetzung der Fliese bei normaler Beanspruchung im Innenbereich als fachgerecht angesehen.

Bezüglich der Einstufung/Bewertung von Hohklängen unter Belägen existieren keine einheitlichen Aussagen der einzelnen Gremien (Gutachter, Ausschüsse, Kammern u. ä.).

Jedoch beschweren sich manche Bauherren bereits bei einem hörbaren, helleren Geräusch, unterhalb des Belages. Optisch ist dabei kein Mangel feststellbar. Die Fugen sind im einwandfreien Zustand, farblich einheitlich und die Fliese zeigt unter Belastung keinerlei Lageveränderung.

Und trotzdem wird das etwas hellere Geräusch an bestimmter Stelle beanstandet und der Bauherr fordert einen Nachlass, ein anderweitiges Entgegenkommen oder einen Austausch dieser oder sogar mehrerer Fliesen.

An diesem Punkt stellt sich oft die Frage: Wie ist das fachlich zu bewerten?

Der Bauherr hat in der Regel keinen Grund zur Beanstandung, da der Belag „nur“ eine leichte akustische Unregelmäßigkeit aufweist und sonst funktionsfähig und nutzbar ist. Eine Nutzungseinschränkung oder Beeinträchtigung ist nicht vorhanden oder erkennbar, also kein Schaden und keine Beanstandung. Es liegt kein Mangel vor!



Soprodur® Injektionsspritze

Kritischer ist ein Hohlklang verbunden mit Fugenausbrüchen, Bewegungen in der Fliese oder einem Knacken der Belagskonstruktion bei Belastung. In diesem Fall ist zu handeln, um den Schaden nicht zu vergrößern. Ein Mangel ist gegeben.

In einem solchen Fall stellen sich einige Fragen, bevor eine abschließende Entscheidung getroffen wird:

- Soll/muss der Belag zurückgebaut werden oder besteht die Möglichkeit diesen zu erhalten?
- Wenn ja, wie?
- Welche Sanierungsmethoden sind möglich?
- Wie hoch sind die Kosten für den Erhalt des Belages und wie lange dauert die Sanierung?

Entstehung der Hohllagen

Hohllagen können in unterschiedlichen Verbundbereichen eines Belagssystems, wie zum Beispiel unter Fliesen und Platten oder aber auch bei Verbundestrichen vorliegen.

Diese können durch verschiedenste Unzulänglichkeiten entstehen. Randeinspannungen, mangelnde Untergrundvorbereitungen (haftmindernde Zwischenschichten, Spachtelmassen, o. ä.) oder eine ungenügende Einbettung der Fliese in das Mörtelbett sind vielfach die Ursache.

Bei großformatigen Fliesen bestehen zudem erhöhte Risiken für Hohllagen, da sich eine optimale Einbettung mit zunehmender Fliesengröße schwieriger gestaltet. Hier ist mit besonderer Sorgfalt zu arbeiten und zusätzlich eine rückseitige Kleberzahnung (Buttering/Floating Verfahren) auf die Platte aufzutragen.

Übliche Erkennungsmerkmale von Hohllagen sind: Hohl klingende Bereiche, knirschende Beläge und im Extremfall federnde bis leicht aufgewölbte Oberflächen.

Oftmals werden die einzelnen Fliesen oder Platten nur noch durch die Einspannung des Fugenmörtels im Belag gehalten, bevor der unvermeidliche Totalschaden mit Fugenausbrüchen und Belagsrissen eintritt.

Neuverlegung oder Erhaltung der Bestandsfläche

Als vermeintlich einzige Lösung wurden in der Vergangenheit neue Beläge und Estriche mit Hohllagen immer zurückgebaut. Nur so konnte ein funktionsfähiges und einwandfreies Gewerk wieder hergestellt werden. Dieses Unterfangen ist mit enormen Zeitaufwand, hohen Kosten (bedingt durch Ausfall, Unterkunft usw.) und Materialentsorgungen verbunden.

In privaten Objekten ist eine Neuverlegung oftmals noch handhabbar, da sich die meisten Bauherren kompromissbereit zeigen und die Flächen in der Regel überschaubar groß sind.

Anders in öffentlichen Objekten oder in industriellen und gewerblichen Bereichen. Sanierungen sind nur mit sehr viel Aufwand und teilweise sehr hohen Kosten durch Nutzungsausfall zu bewerkstelligen. Dazu kommen noch die logistischen Schwierigkeiten, wenn z.B. Geschäftsflächen in Fußgängerzonen oder an stark befahrenen Straßen saniert werden müssen.

Weiterhin entstehen enorme Lärm- und Staubbelastigungen für betroffene und angrenzende Gebäude. Oftmals müssen ganze Büroabschnitte in andere Gebäude oder Bürocontainer verlegt werden, um ein uneingeschränktes Arbeiten zu ermöglichen.

Vorteil Soprodur®: Beläge ohne Rückbau instandsetzen!

Eine bessere wirtschaftliche und intelligente Alternative ist die Erhaltung des noch optisch guten, einzigartigen oder neuen Belages durch die Injektion einer Micro-HohlraumSchlämme. Die zuvor genannten Unannehmlichkeiten bei einer Neuverlegung sind bei dieser Variante nicht vorhanden, sodass viele Vorteile für eine Instandsetzung und Erhaltung des Belages sprechen, ohne diesen zurückbauen zu müssen.

Mängel, wie zum Beispiel Randeinspannungen, fehlende Bewegungsfugen und andere Unzulänglichkeiten sind natürlich zu beseitigen.

Die Soprodur® MicroHohlraumSchlämme und ihre Vorteile:

- **Hohllagen können im laufenden Betrieb verfüllt werden**
- **Ausfallzeiten sind nicht vorhanden bzw. auf wenige Stunden reduziert**
- **Geringer Kostenrahmen**
- **Kein Rückbau erforderlich**
- **Schnelle Nutzung der Flächen (bereits nach 1 Tag)**
- **Große Nutzungsbandbreite**
- **Keine Entsorgung von Abbruchmaterial notwendig**
- **Staub- und Lärmemissionen auf ein Minimum reduziert**
- **Problem der Beschaffung von Austauschfliesen (Brandfarbe) ist nicht vorhanden**

Eine anschließende Hohllagenverfüllung kann sogar im laufenden Betrieb ohne große Geräuschkulisse durchgeführt werden.

Durch die Erhaltung des Belages kann das bei Teilsanierungen oftmals auftretende Problem, gleichwertiges Austauschmaterial (identische Brandfarbe/Farbton) ausfindig zu machen, umgangen werden. Somit werden Lärmbelastigungen, enorme Kostenexplosionen und weitere unerwünschte Nebenwirkungen vermieden.

Die Praxis: „Wie können Hohllagen im Untergrund rationell beseitigt werden?“

Die nachträgliche Verfüllung von Hohlräumen wurde oft mit mäßigen Erfolgen durch Verwendung von Epoxidharzen mittels Injektion durchgeführt. Bei diesem Verfahren ist es nicht auszuschließen, dass der Oberbelag, speziell Naturstein, irreversible Schädigungen in Form von Verfärbungen erhält. Zudem ist die Verarbeitung von Epoxidharzen im Vergleich zu zementären Systemen aufwändiger: erhöhte Schutzmaßnahmen sind zu treffen und das Entfernen von Überschussmaterial auf den Belägen gestaltet sich schwierig. Auch der Kostenfaktor liegt deutlich über zementären Suspensionen – bei größeren Hohlräumen ein wichtiger Aspekt.

Eine sinnvolle, intelligente Alternative bieten hochfließfähige Feinstzement-Suspensionen, welche einfach und unkompliziert zu verarbeiten sind, ein hohes Eindringvermögen besitzen und zudem stark verfestigend wirken.

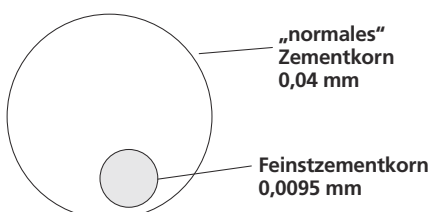
Diese Innovation ist im Hause Sopro mit dem Produkt Soprodu[®] MicroHohlraumSchlämme durch intensive Entwicklungsarbeit entstanden. Seit vielen Jahren werden zahlreiche Objekte in privaten und öffentlichen Bereichen, ob im Dickbett-, Dünnbett- oder im Rüttelverfahren eingebaut, erfolgreich saniert. Verarbeitern als auch Bauherren wird damit eine große Hilfestellung gegeben.

Soprodu[®] MicroHohlraumSchlämme aus Feinstzementen

Soprodu[®] ist ein hoch fließfähiges Produkt auf Microzementbasis. Durch eine spezielle Rezeptur mit verschiedensten Additiven, Fließmitteln und feinsten, hochfesten Zementen ist es möglich, mit diesem Mörtelsystem Hohlräume im Untergrund zu verfüllen. Hierbei werden Risse, Hohllagen und klüftige Mörtelgefüge ($\geq 0,05$ mm) vermörtelt und dadurch ein kraftschlüssiges, funktionales System hergestellt. Die sanierte Fläche ist nach 24 Stunden wieder begehbar und nach weiteren 24 Stunden kann die volle Belastung erfolgen. Druckfestigkeiten von ≥ 25 N/mm² sind bereits nach dieser kurzen Zeit vorhanden.

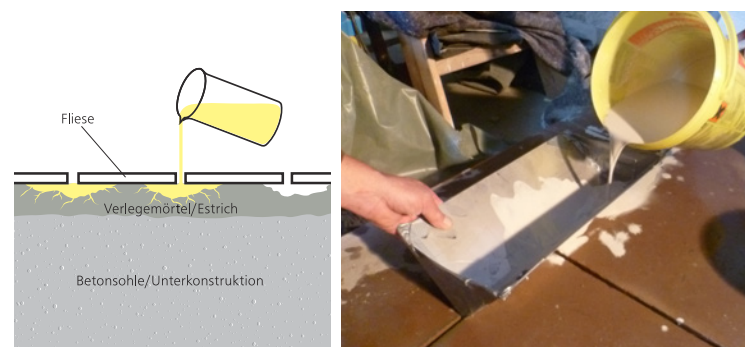
Das im Produkt enthaltene Feinstzementkorn hat einen Durchmesser von lediglich 0,0095 mm was zu einem dichteren Mörtelgefüge führt, wodurch die enormen Druckfestigkeiten, schnelle Abbindegeschwindigkeiten und hohen Penetrationseigenschaften erzielt werden.

Korngrößenvergleich



MicroTränktechnik

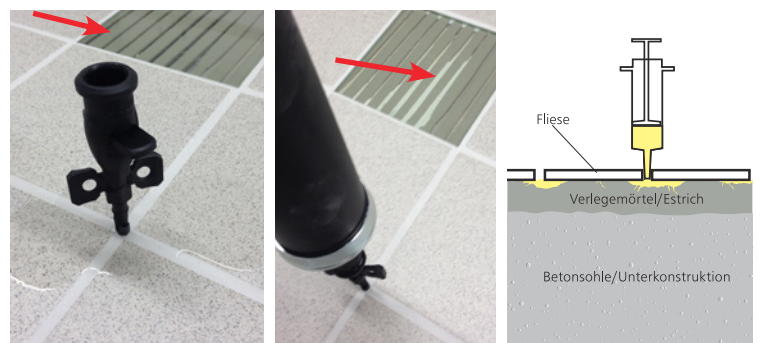
Die einfachste Unterfüllvariante ist die sogenannte MicroTränk-Technik. Hierbei wird das angemischte Material durch offene, vorgeässte Fugen in den vorhandenen Hohlraum drucklos eingegossen. Überschüssige Suspension wird nach Sättigung des Untergrundes von der Belagsoberfläche mittels Wasser und Schwamm/Waschbrett abgewaschen. Das anfänglich leicht erhärtete Material wird in den Fugenbereichen entfernt und mit einem geeigneten Fugenmörtel (z. B. Sopro DF 10[®] DesignFuge Flex) fachgerecht geschlossen.



Ausführung der MicroTränktechnik an offenen Fugen mittels Einfülltrichter

MicroSpritztechnik

Die MicroSpritztechnik kann bei geschlossenen und offenen Fugen angewendet werden. Die Hohllagen werden wie auch bei den anderen Varianten zuerst durch Abklopfen lokalisiert und die Bereiche auf dem Belag markiert. Durch 2–6 mm dicke Bohrungen (je nach Fugenbreite) kann die Suspension mittels Sopro Handspritze mit einem Druck von bis zu 2 bar unter den hohllagigen Belag injiziert werden. Zuvor werden die Bereiche mit der Handspritze und Wasser vorgeässt, damit Soprodu[®] beim Injizieren nicht verklumpt.



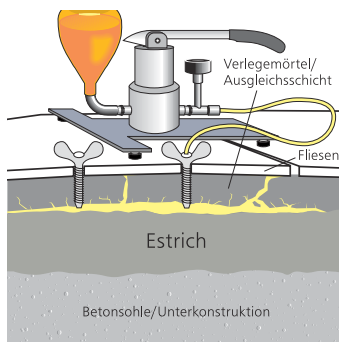
Setzen des Fliesenpackers und Vornässen

Injizieren von Soprodu[®] und Füllen der Hohllagen

MicroInjektionsTechnik

Diese Technik wird bei geschlossenen Belagskonstruktionen angewendet. Die lokalisierten Hohllagen (vor Beginn der Arbeiten markieren) werden ebenfalls durch Bohrungen und durch Setzen von Sopro Fliesen- oder MörtelPacker (je nach Anwendungsfall) im Niederdruckverfahren (max. 10 bar) verpresst. Je nach Größe der betroffenen Stelle werden 1–5 Injektionslöcher pro Quadratmeter mit einem üblichen Bohrlochdurchmesser von 6–8 mm eingebohrt. Die Packer müssen wasserdicht in die Löcher eingedreht oder eingeschlagen werden, damit keine Injektionsdruckminderungen verursacht werden und Soprodu[®] gezielt zur Hohllage, dem kleinen Riss oder in das lockere Mörtelgefüge vordringen kann.

Einbohrlöcher werden nach dem Verpressen mit Fugenmörtel oder Schnellzementen (Sopro Racofix[®]) verschlossen.



Funktionsschema MicroInjektionsTechnik

Praxistipp: Bei der MicroInjektionsTechnik können hohlliegende Beläge während des Injizierens bei übermäßigem Druck angehoben werden. Dem wird in der Praxis durch Auflegen von Gewichten (z. B. Fliesenpakete/Mörtelsäcke) entgegengewirkt.

Fazit:

Im Schadensfall muss nicht immer gleich zurückgebaut und neu verlegt werden. Erhalten Sie, was erhaltenswert ist, um Kosten, Ausfallzeiten und Ressourcen zu schonen.

Mit dem Soprodu[®] Verfahren bietet Ihnen die Sopro Bauchemie GmbH die Möglichkeit, ältere oder schadhafte Beläge weiterhin zu nutzen.

Mit ein wenig Übung werden Sie schnell zum Profi. Unser kompetentes Anwendungstechnik-Team der Sopro Bauchemie GmbH unterstützt Sie gerne und steht Ihnen jederzeit mit Rat und Tat zur Seite.



Autor: Marcel Neid
Diplom-Bauingenieur (FH)

Objektberater der Sopro
Bauchemie GmbH
Bautechnische Beratung und
Großobjektmanagement



Autor: Harald Wolf
Fliesenlegermeister

Anwendungstechniker
der Sopro Bauchemie GmbH

Impressum:

4 Seiten, Das 4 x 4 der Bauchemie 1/2014

Herausgeber:

Sopro Bauchemie GmbH, Wiesbaden

Verantwortlich für den Inhalt:

Sopro Bauchemie GmbH

Layout: Sopro Bauchemie GmbH

© 2014 by Sopro Bauchemie GmbH, Wiesbaden

Anwendungstechnik:

Telefon: +49 (0)611 1707-111

Telefax: +49 (0)611 1707-280

E-Mail: anwendungstechnik@sopro.com

Sopro Bauchemie GmbH

Postfach 42 01 52 · 65102 Wiesbaden

www.sopro.com