



RÜTTELBODEN

Interessengemeinschaft

Einbauvorschriften und Prüfanweisungen für keramische Bodenbeläge im Rüttelverfahren

Ausgabe 2011

Herausgeber:
Interessengemeinschaft Rüttelböden
Höher Heide 8
42699 Solingen

Inhalt:

- 1. Einleitung**
- 2. Kurzbeschreibung des Verfahrens**
- 3. Estrichzusammensetzung**
- 4. Keramische Fliesen und Platten**
- 5. Baustellenbedingungen**
- 6. Verlegeuntergrund**
- 7. Technische Planungs- und Einbauhinweise**
- 8. Fugenausbildung**
- 9. Qualitätssicherung**

1. Einleitung:

Diese Einbauvorschriften gelten ausschließlich bei der Herstellung keramischer Bodenbeläge im Rüttelverfahren. Die Herstellung keramischer Bodenbeläge im Rüttelverfahren ist nicht über die normale Normung geregelt. Daher finden normale DIN Normen für die Herstellung keramischer Bodenbeläge im Rüttelverfahren auch keine Anwendung.

Diese Einbauvorschriften sollen als Grundlage für die Planung und Ausführung keramischer Bodenbeläge im Rüttelverfahren dienen.

2. Kurzbeschreibung des Verfahrens:

Bei Rüttelböden findet eine rationalisierte Dickbettverlegung mit maschinelltem Rüttelvorgang statt. Solche im Rüttelverfahren verlegten Bodenbeläge zeichnen sich durch ihre Wirtschaftlichkeit, das gepflegte optische Erscheinungsbild und die besonders leichte Reinigung und damit durch hohen hygienischen Standard aus.

Bei der Herstellung des Rüttelbodens wird ein speziell für das Verfahren zusammengesetzter erdfeuchter Zementestrich auf einer Betonplatte eben bzw. mit dem gewünschten Gefälle aufgezogen und vorverdichtet. Auf den Zementestrich wird eine zementäre Kontaktschicht durch Pudern aufgetragen und anschließend so angefeuchtet, dass eine haftungsfördernde Zementschlämpe entsteht. In die Zementschlämpe werden geeignete keramische Platten knirsch d.h. ohne dimensionierte Fuge eingelegt. Nach Abschluss der Verlegung wird der Bodenbelag mit einem maschinellen Rollenrüttler abgerüttelt und gefugt.

Dieses Verfahren gewährleistet hoch beanspruchbare Bodenbeläge mit hoher Druck- und Biegezugfestigkeit. Aufgrund des kombinierten Einbaus von Estrich und Fliese entsteht ein besonders preiswertes Belagsystem. Durch das spezielle Verlegeverfahren ist der Rüttelboden immer als Gesamtsystem zu prüfen, da ansonsten keine sinnvollen Prüfergebnisse zu erzielen sind.

3. Estrichzusammensetzung:

Die Mörtelzusammensetzung erfolgt nach speziellen auf das Verfahren abgestimmten Rezepturen, welche für eine längere Verarbeitungszeit Erstarrungsverzögerern modifiziert werden.

4. Keramische Fliesen und Platten:

Die eingesetzten keramischen Fliesen und Platten müssen der DIN EN 14411 oder der DIN 18158 entsprechen. Die Stärke des Materials soll mindestens 15 mm betragen. Bei hohen mechanischen Belastungen kann eine größere Materialstärke erforderlich werden.

5. Baustellenbedingungen:

Es ist dafür Sorge zu tragen, dass die Baustelle komplett geschlossen ist, d.h. Türen und Tore und Fenster müssen komplett eingebaut sein um schädigende Einflüsse wie Zugluft zu verhindern. Die Temperatur auf der Baustelle muss mindestens 5 °C betragen und darf 30 °C nicht überschreiten. Sollte Letzteres doch der Fall sein, sollte der Verlegeestrich in mehreren Einzelchargen angeliefert und zeitnah verlegt und abgerüttelt werden. Bei starker Sonneneinstrahlung über große Flächen muss, zum Beispiel durch Abhängen mit Folie für eine Abschattung gesorgt werden.

6. Verleguntergrund:

Abdichtungen gegen aufsteigende Bodenfeuchtigkeit nach DIN 18195-4 sollen unter der Bodenplatte angeordnet werden um eine Verbundverlegung zu ermöglichen und auch aufsteigende Bauteile vor Durchfeuchtung durch Bodenfeuchtigkeit zu schützen. Bei Einbau einer Abdichtung gegen aufsteigende Bodenfeuchtigkeit auf der Bodenplatte ist mit Durchfeuchtung der Wände zu rechnen.

Keramische Bodenbeläge im Rüttelverfahren sollen im Verbund nur dann eingebaut werden, wenn die Schwind- und Erstarrungsprozesse des Verleguntergrundes beendet sind. In der Regel ist dies nach ca. 4 Wochen der Fall.

Der Verleguntergrund muss für die zu erwartenden Belastungen ausgelegt sein. Bei Verbundverlegung muss der Verleguntergrund frei von Rissen und haftungsmindernden Bestandteilen sein. Vorhandenen Risse sind durch Aufschneiden und fachgerechtes Verpressen mit Epoxydharz zu schließen. Lose Anhaftungen zum Beispiel aus Zementleim sind durch geeignete Maßnahmen wie Kugelstrahlen oder Fräsen des Betons zu beseitigen. Die Haftzugfestigkeit muss mindestens 1,0 N/mm² betragen.

Sollte der Rüttelboden mit Gefälle verlegt werden, so ist dieses bereits in der Bodenplatte auszuführen.

In Feuchträumen, wie zum Beispiel Waschhallen, sind erforderlich werdende Entwässerungsrinnen mit einer zweiten Entwässerungsebene auszuführen. Dies kann entfallen, wenn der Rüttelbelag mit Feinsteinzeugfliesen nach EN14411 und einer wasserdichten Epoxydharzverfugung ausgeführt wird. Elastische Versiegelungen in diesen Bereichen sind mit einem geeigneten Dichtstoff (zum Beispiel nach Kiwa-Norm) auszuführen. Es wird darauf hingewiesen, dass diese Art der Abdichtung nicht der Norm entspricht, bei entsprechender Sorgfalt bei der Ausführung jedoch als wasserdichte Ebene angesehen werden kann.

Bei Einbau einer Abdichtung auf dem Rohfußboden wird auf die Forderungen der DIN 18195 sowie des ZDB Merkblattes "Verbundabdichtungen" hingewiesen.

Um die Ableitung von Flüssigkeiten gewährleisten zu können, ist die Belagsoberfläche mit einem Gefälle von 1,5-3,0 % zu Planen.

7. Technische Planungs- und Einbauhinweise:

Die Verlegung von Rüttelböden kann im Verbund, also mit Verklebung auf dem Rohfußboden, oder auf einer Trennlage aus Folie erfolgen. Die Verlegung auf Dämmschichten ist nur dann gesichert möglich, wenn als Dämmstoff vollflächig verklebtes Schaumglas zum Einsatz kommt. Bei sämtlichen anderen Dämmstoffen ist mit Setzungen und Schäden im Belag zu rechnen.

Wir empfehlen als Mindeststärke für den Verlegemörtel:

- im Verbund: 45 mm
- auf Trennlage: 65 mm

Die oben genannten Estrichstärken stellen die Minimalanforderungen für mäßig beanspruchte Bereiche wie zum Beispiel Büros o.ä. dar. Bei hoch beanspruchten Flächen ist die Stärke des Verlegeestrichs größer zu dimensionieren.

Bei Verlegung im Verbund soll auf dem Verleguntergrund eine dünnflüssige zementäre Haftschlämme aufgetragen werden um die Verklebung des Verlegeestrichs mit dem Verleguntergrund zu gewährleisten.

Bei der Verlegung auf Trennlage ist eine doppelte Lage PE-Folie mit der Stärke 100-120 µm einzubauen.

Eine Bewehrung des Verlegemörtels ist möglich. Diese soll jedoch ausschließlich aus Stahlfasern ausgeführt werden. Die Verwendung von Baustahlmatten oder Estrichmatten ist aufgrund des geringen Zementanteils bei der Herstellung keramischer Bodenbeläge im Rüttelverfahren nicht sinnvoll. Die Verwendung einer Bewehrung dient nicht dazu die Mindeststärke des Verlegeestrichs zu unterschreiten.

Der verwendete Verlegeestrich kann werksseitig angeliefert oder auf der Baustelle mittels Zwangsmischer hergestellt werden. Der Verlegeestrich wird in erdfeuchter Konsistenz eingebaut. An sämtlichen aufsteigenden Bauteilen ist ein PE-Randstreifen, 8 mm breit einzubauen. Es ist dafür Sorge zu tragen, dass der Randstreifen bis auf den Verleguntergrund reicht und in der Einbauphase über die Oberkante Fertigfußboden hinaus steht. Nach der Verlegung wird der überstehende Randstreifen bodenbündig abgeschnitten.

Nachdem der Estrich planeben oder in dem erforderlichen Gefälle abgezogen wurde, wird eine zementäre Kontaktschicht durch Pudern auf den Estrich aufgetragen und anschließend befeuchtet, so dass eine Zementschlämme entsteht.

Die nachfolgende Verlegung des Plattenmaterials erfolgt „knirsch“, so dass sich die Platten berühren. Die Fugen im Rüttelboden entstehen durch kleine Fasen an den Plattenoberkanten bzw. durch so genannte Spacer. Bei Verlegung von Plattenmaterial kleiner als 30 × 30 cm wird üblicherweise im Verband verlegt um ein Verrutschen der Fliesen ein Rüttelvorgang zu vermeiden.

Nach Verlegung des gesamten Plattenmaterials einschließlich aller Anschnitte wird der Belag unter Zuhilfenahme eines maschinellen Rollenrüttlers abgerüttelt. Hierdurch werden die Platten eben und hohlraumfrei in den Verleguntergrund gerüttelt. Die Verarbeitungszeit des Verlegemörtels von der Herstellung bis zur Beendigung des Rüttelvorgangs soll 8 h nicht überschreiten.

Bei hohen Temperaturen ist die lange Verarbeitungszeit von 8 h nicht zu gewährleisten. In diesem Fall sollte die Verarbeitungszeit reduziert werden was durch mehrmalige Anlieferung des Verlegeestrichs möglich ist.

Nach der Verlegung des Rüttelbodens wird der Belag durch Einschlämmen mit einem mineralischen handgemischtem Fugmörtel ausgefügt. Die Reinigung erfolgt durch putzen mit Quarzsand und Sägemehl.

Nach der Verlegung sind keramische Beläge im Rüttelverfahren vor äußeren Witterungseinflüssen weiterhin zu schützen. Hierbei gelten die oben genannten Vorgaben, wie im Punkt „Baustellenbedingungen“ bereits beschrieben.

Aufgrund der trockenen Reinigung nach dem Fugen verbleiben üblicherweise Zementschleier auf der Plattenoberseite. Diese sollten ab ca. zehn Tage nach Fertigstellung der Verlegung durch eine Zementschleierentfernung unter Zuhilfenahme saurer Reinigungsmittel entfernt werden. Bedingt durch die schmale Fugenausbildung, sollte die Zementschleierentfernung nur von erfahrenen Unternehmen ausgeführt werden um Schäden an der Verfugung zu vermeiden. Durch die Zementschleierentfernung kann es zu Farbunterschieden der Fugenfarbe kommen, welche sich im Laufe der Nutzung aber wieder angleichen.

Bei Klinkerplatten nach DIN 18158 ist es sinnvoll diese direkt nach der Reinigung mittels Klinkeröl einzupflegen um die spätere Reinigungsfähigkeit zu verbessern. Ein solch eingepflegter Boden soll 2 Tage nicht begangen und 14 Tage nicht gereinigt werden.

8. Fugenausbildung:

Je nach Größe der Belagsfläche ist die Anordnung von Dehnungsfugen im Belag erforderlich, um z.B. Größenänderungen des Belags zum Beispiel durch Temperaturschwankungen aufzunehmen oder die Bewegungen verschiedener Gebäudeteile zueinander auszugleichen.

Bei Fugen unterscheidet man:

- Gebäudetrennfuge
- Feldbegrenzungsfuge
- Randfugen

Gebäudetrennfugen sind generell an gleicher Stelle zu übernehmen und müssen bis auf den Verleguntergrund hinunter reichen. Die Planung und Bemessung von Gebäudetrennfugen ist durch eine Fachplanung zu erbringen. Gebäudetrennfugen werden üblicherweise aus geeigneten Spezialprofilen ausgeführt welche zum Beispiel durch verdübeln fest mit dem Verleguntergrund verbunden werden.

Feldbegrenzungsfugen werden erforderlich bei Belagsflächen um Spannungen innerhalb des Belages aufzunehmen und Schäden durch Bewegungen im Belag zu vermeiden. Des Weiteren können Feldbegrenzungsfugen an Einbauten, Toren, Türen und Versprüngen im Grundriss erforderlich werden.

Feldbegrenzungsfugen sind so anzulegen, dass möglichst quadratische Flächen entstehen. Da Dehnfugen generell einen Schwachpunkt in der Konstruktion darstellen, sollten diese auf ein Mindestmaß reduziert werden und nach Möglichkeit in nicht genutzten Bereichen des Belags (zum Beispiel unter Regalreihen, zwischen Fahrspuren, etc.) angeordnet werden.

Die Anordnung von Feldbegrenzungsfugen ist mit dem Planer abzustimmen. Sollte es erforderlich werden in Verkehrsbereichen mit hoher Belastung Feldbegrenzungsfugen einzubauen, so sind hierfür Dehnfugenprofile mit einem metallischem Kantenschutz zu wählen. Aufgrund der Eigenheiten des Rüttelverfahrens können nur solche Dehnfugenprofile zum Einsatz kommen welche nicht ganz bis auf den Verleguntergrund hinunter reichen. Die fachgerechte Ausführung ist erreicht wenn mindestens die halbe Konstruktionsstärke des Rüttelbodens durch ein Profil getrennt ist. Entlang der Dehnfugenprofile sollen nur ganze Fliesen eingebaut werden. Eventuell erforderlich werdende Anschnitte sind neben dieser Fliesenreihe anzuordnen.

Aufgrund auftretender Bewegungen sind Ausbrüche des mineralischen Fugmaterials an Dehnfugen und Belagsübergängen konstruktionsbedingt und stellen keinen Mangel dar.

Nutzungsaufnahme:

Im Rüttelverfahren verlegte Bodenflächen sind üblicherweise nach 7 Tagen begehbar und dürfen nach Ablauf von 28 Tagen voll belastet werden.

Es ist zwingend darauf zu achten, dass keine Geräte oder Maschinen mit Metallrollen oder Polyamidrollen auf Rüttelböden genutzt werden, da diese die Platten beschädigen können. Wir empfehlen daher die Verwendung von luftbereiften Rädern oder Vulkolanbereifung.

9. Qualitätssicherung:

Die Abnahme keramischer Bodenbeläge im Rüttelverfahren erfolgt kurzfristig nach der Fertigstellung der Verlegung. Wird die Zementschleierentfernung durch ein Drittunternehmen ausgeführt, hat die Abnahme des Bodens vor der Reinigung zu erfolgen.

Die Prüfung des Belages darf ausschließlich bei Beleuchtung von oben erfolgen. Die Verwendung von Streiflicht zum Prüfen des Bodenbelags ist unzulässig.

Durch das Abrütteln des Belages wird eine ebene Oberfläche geschaffen. Aufgrund der dem Hersteller des Plattenmaterials und dem Verleger zugestandenen Toleranzen können zwischen benachbarten Platten Höhendifferenzen und Überzähne entstehen. Für diese Überzähne gilt ein Maximalwert von 1,5 mm von Platte zu Platte.

Die Bewertung der Ebenheit des Gesamtbelages erfolgt gemäß der Maßtoleranzen der DIN 18202 zuzüglich der Toleranz welche dem Lieferanten des Plattenmaterials zugestanden wird. Bei der Prüfung mittels Wasserwaage oder Richtlatte sind Vertiefungen immer zwischen zwei Hochpunkten zu messen. Bei der Prüfung eines Hochpunktes ist die Messlatte so auf diesen zulegen, das beide Enden der Messlatte gleichmäßig über den Rest des Belages überstehen. Das Messen unter dem auskragenden Ende der Messlatte ist unzulässig.

Aufgrund des Abrüttelns des Belages besteht generell die Gefahr, dass sich das keramische Plattenmaterial geringfügig verschiebt. Durch die knirsche Verlegeform kann auch die Verlegung von normgerechten Platten zu einer Verschiebung des Fugenbildes führen. Diese sind systembedingt und stellen keinen Mangel dar.

Ein Gleichklang der gesamten Belagsfläche beim Abklopfen mit metallischen Gegenständen ist nicht zu erwarten. Aus dem Klangbild des Belags lassen sich weder Rückschlüsse auf seine Gebrauchstauglichkeit noch auf einen Mangel ziehen. Hohlklingende Stellen sind daher nicht als Mangel anzusehen, solange keine Beschädigung des Belags auftritt.

Aufgrund der speziell verwendeten Mörtelrezepturen und des beim Rüttelboden vorliegenden Gesamtsystems können bei der Prüfung der Estrichqualität keine Rückschlüsse im Rahmen der DIN 18560 geschlossen werden. Durch das System Estrich/Platte, können auch Rüttelbeläge mit sehr geringen Estrichfestigkeiten schadensfrei genutzt werden. Im Allgemeinen ist es ausreichend auch für hochbeanspruchte Flächen eine Druckfestigkeit des Estrichs von 16 N/mm² zu erzielen.

Nachdruck auch auszugsweise verboten.

Diese Einbauvorschriften und Prüfanweisungen können bezogen werden über:

Interessengemeinschaft Rüttelboden
Höher Heide 8

42699 Solingen

Telefon: 0212 / 223 829 05

Fax: 0212 / 659 868 4

www.ig-rüttelboden.de