

Hinweise für Fugen in Industrieestrichen²

Fugen in Industrieestrichen

Vorbemerkungen

Die hier dargestellten Empfehlungen gelten für hochbeanspruchbare Verbundstriche (Industrieestriche) auf tragendem Untergrund aus Beton im Rauminnern. Die Einflüsse aus Temperaturschwankungen sind bei derartigen Fußböden in der Regel sehr gering und werden deshalb nicht berücksichtigt. Treten größere Temperaturunterschiede auf, sind diese durch die Planer zu berücksichtigen.

1 Fugen im tragenden Untergrund aus Beton

1.1 Zweck der Fugen im tragenden Untergrund aus Beton

Fugen im tragenden Untergrund aus Beton sollen die Verkürzung des Betons beim Austrocknen aufnehmen, um eine unkontrollierte Rissbildung zu verhindern. Ausdehnungen können bei Betonböden in Innenräumen im Regelfall vernachlässigt werden. Die Anordnung von Bewegungsfugen (Raumfugen) kann deshalb auf die Trennung von angrenzenden Bauteilen beschränkt werden.

1.2 Ausführung der Fugen im tragenden Untergrund aus Beton

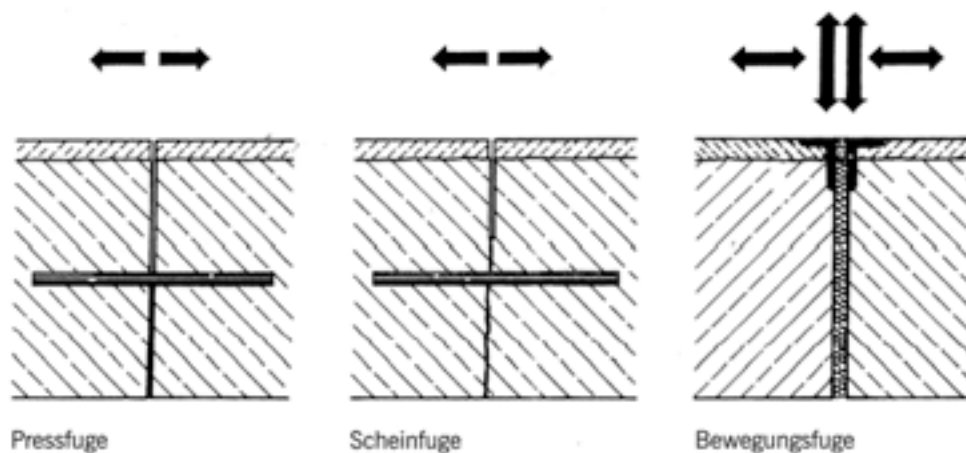


Abb. 1: Fugenarten und ihre Bewegungsmöglichkeiten

1.2.1 Pressfugen

Pressfugen entstehen beim Herstellen benachbarter Plattenfelder, die in zeitlichen Abstand aneinander betoniert werden. Betonieransätze (Tagesfelder) sind auch bei durchlaufender Bewehrung wie Pressfugen zu beachten.

Die Fugen müssen an der Betonoberfläche geradlinig und scharfkantig ausgeführt werden. Ihre Lage muss eindeutig erkennbar sein. Um die Fuge als Fugenschnitt in einem Industrieestrich übernehmen zu können, darf ihre Abweichung von der Geraden plus/minus 3 mm nicht überschreiten.

1.2.2 Scheinfugen

Bei Scheinfugen wird eine Querschnittsschwächung des Betons in Form eines Fugenschnitts an der Oberseite der Betonplatte in eine Tiefe von etwa 30% der Plattendicke hergestellt. Der Fugenschnitt muss so frühzeitig ausgeführt werden, dass eine Rissbildung im Beton zu diesem Zeitpunkt noch nicht erfolgt sein kann.

Um eine Schnittfuge im Industrieestrich herstellen zu können, muss der Fugenschnitt geradlinig ausgeführt werden. Die Abweichung von der Geraden darf plus/minus 3 mm nicht überschreiten.

Der beim Schneiden der Fuge entstehende Schlamm muss unmittelbar nach dem Schneiden der Fuge entfernt werden. Fugeneinlagen zur Querschnittsschwächung an der Betonunterseite sind unzweckmäßig.

1.2.3 Bewegungsfugen

Nur Bauwerksfugen werden als Bewegungsfugen (Raumfugen) ausgeführt. Sie müssen so konstruiert sein, dass sie Bewegungen des Bauwerks in jeder Richtung aufnehmen können. Bei der Ausführung des tragenden Untergrundes müssen Einbau- und Verankerungsmöglichkeiten von Metallprofilen zum Schutz der Kanten des Industrieestrichs berücksichtigt werden.

2 Fugen in Industrieestrichen

2.1 Zweck von Fugen in Industrieestrichen

Fugen in Industrieestrichen werden ausgeführt, um die Bewegungen der Fugen des tragenden Untergrundes im Industrieestrich aufzunehmen. Zusätzliche Fugen, die nicht über Fugen im tragenden Untergrund liegen, sind bei Verbundstrichen üblicher dicke unzweckmäßig.

2.2 Ausführung

2.2.1 Fugen über Press- und Scheinfugen des tragenden Untergrundes

2.2.1.1 Fugenschnitt

Unter der Voraussetzung, dass die Fuge im tragenden Untergrund geradlinig, scharfkantig und klar erkennbar ausgeführt ist, kann diese Fuge durch einen Fugenschnitt in den Industrieestrich übernommen werden. Die Fuge im Industrieestrich wird durch das Einschneiden mit einem Fugenschneidgerät nach dem Erhärten des Estrichs hergestellt.

Bei Estrichen bis 20 mm Dicke soll die Schnitttiefe annähernd der Estrichdicke entsprechen. Bei dickeren Estrichen ist eine geringere Schnitttiefe möglich. Die Schnitttiefe soll jedoch $\frac{1}{3}$ bis $\frac{1}{2}$ der Estrichdicke betragen.

Die Fugenausbildung kann auch durch das Eindrücken in den frischen Estrichmörtel oder durch das Einlegen von Fugenprofilen in den frischen Estrichmörtel erfolgen.

2.2.1.2 Verzicht auf Fugenausbildung im Industrieestrich –Rissfuge

Bei Fugen im tragenden Untergrund, die nicht geradlinig sind, soll auf einen Fugenschnitt im Industrieestrich verzichtet werden, da dieser nicht deckungsgleich mit der Fuge des tragenden Untergrundes hergestellt werden kann.

Bei nicht deckungsgleich hergestellten Fugenschnitten besteht die Gefahr, dass das Estrichstück zwischen dem Fugenschnitt und dem sich über dem tatsächlichen Fugenverlauf bildenden Riss ausbricht.

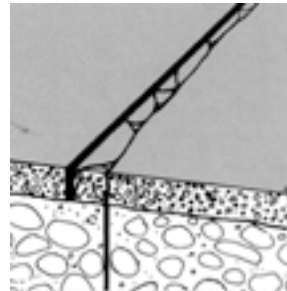
Unter der Voraussetzung, dass die Fugenausbildung im tragenden Untergrund scharfkantig ausgeführt wurde, kommt es zu einer klaren Rissbildung im Industrieestrich über der Fuge des tragenden Untergrundes.

Derartige Risse können auch der Beanspruchung durch Flurförderzeuge mit harter Bereifung standhalten, ohne schadhaft zu werden. Ihre Gebrauchstauglichkeit entspricht der eines Fugenschnitts, wenn der Beton gegen vertikale Bewegungen gesichert ist.

Um eine klare Rissbildung im Industrieestrich zu erreichen, ist der Einbau von flexiblen Profilen zur Querschnittsschwächung des Estrichs möglich. Diese Profile werden dem tatsächlichen Verlauf der Betonfuge folgend eingebaut.



Links Abb. 2: Nichteindeutig erkennbarer Fugenverlauf einer Pressfuge. Eine deckungsgleiche Fugenausbildung ist nicht möglich



Rechts Abb. 3: Nicht deckungsgleicher Fugenschnitt. Mit Ausbrüchen muss gerechnet werden.

2.2.2 Bewegungsfugen

Mechanisch z.B. durch Flurförderzeuge beanspruchte Bewegungsfugen müssen mit Metallprofilen ausgebildet werden.

Nicht beanspruchte Bewegungsfugen, wie z.B. Randfugen, brauchen nicht geschützt zu werden.

2.2.2.1 Metallprofile über Bewegungsfugen

Metallprofile müssen so konstruiert sein, dass sie bei Bewegungen des Bauwerks aufnehmen und den mechanischen Belastungen standhalten können. Die Dimensionierung und die Verankerung muss den zu erwartenden Beanspruchungen entsprechen.

Dies ist bei schwerer Beanspruchung nur durch eine Veränderung im Beton möglich. Es wird deshalb für solche Anforderungen empfohlen, mit Ankern versehene Stahlprofile bereits mit dem Beton einzubauen (Abb. 5) oder im Beton entsprechend groß dimensionierte Aussparungen vorzusehen, um die Profile später mit schwundfreiem Montagemörtel einbauen zu können.

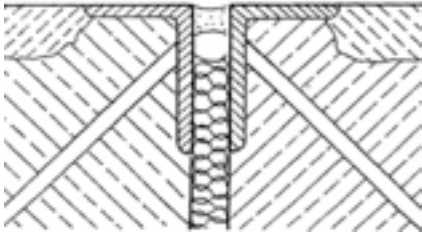


Abb. 4: Anzustrebende Konstruktion einer Bewegungsfuge für schwere Beanspruchung. Verankerung im Beton

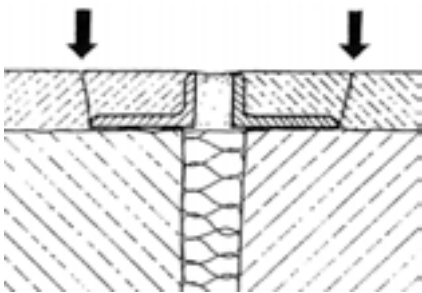


Abb. 5: Falsche Anordnung der Profile

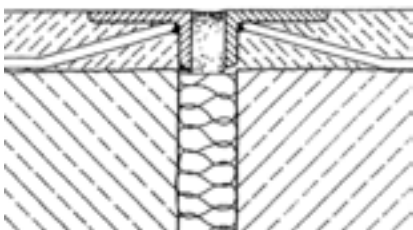
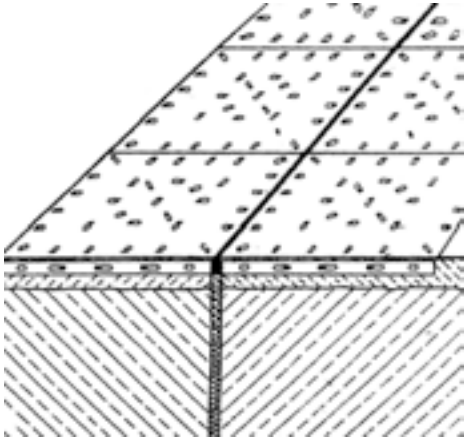


Abb. 6: Prinzipielle Konstruktion einer Bewegungsfuge. Verankerung der Profile im Estrich und auf der Betonoberfläche. Für leichte Beanspruchung



Rechts Abb. 7: Fugenausbildung mit Stahlankerplaketten – für schwere Beanspruchung

Hinweis!

Die Abb. 4, 5, 6 und 7 sollen nur allgemeine Konstruktionshinweise geben. Die Darstellung ist bewusst vereinfacht, da die möglichen Ausführungen sehr vielfältig sind.

Insbesondere Verankerung und Verguss sind nur angedeutet. Die Konstruktion muss nach Erfordernissen des Einzelfalls erfolgen. Dabei sind auch Anforderungen an Dichtheit, Brandschutz usw. zu beachten.

3 Grundsätze der Konstruktion

3.1 Die Anzahl der Fugen ist zu minimieren

Fugen sind die schadenanfälligen Stellen eines Industrieestrichs. Es muss deshalb Ziel der Planung sein, Fugen, so weit es möglich ist, zu vermeiden oder ihre Anzahl so gering wie möglich zu halten. Dabei sollte die Erfahrung berücksichtigt werden, dass Risse in der Regel weniger schadensanfällig sind als Fugen. Es ist deshalb nicht sinnvoll, die Fugenabstände zu verringern, um das Rissrisiko zu reduzieren.

3.2 Bewegung der Fugen

Press- und Scheinfugen dürfen sich nur horizontal bewegen. Fugen mit vertikalen Bewegungen, auch sehr kleinen, werden meist schadhaft. Vertikalbewegungen an Press- und Scheinfugen eines Betonbodens müssen deshalb durch konstruktive Maßnahmen, geeignete Betonzusammensetzung und ausreichende Tragschichten vermieden werden.

Eine Verdünnung der Betonfelder, z.B. mit Rundstahldübeln, ist dabei einer Nutenausbildung vorzuziehen.

3.3 Fugenbreite

Je breiter eine Fuge ausgeführt wird, desto größer wird die Schadensanfälligkeit beim Überfahren mit Flurförderzeugen, insbesondere bei kleinen Rädern mit harter Bereifung.

Die Fugen sind aus diesem Grund möglichst schmal auszubilden. Da die Risse die kleinstmögliche Öffnungsweite aufweisen, sind sie in der Regel weniger schadensanfällig als ausgebildete Fugen.

3.4 Fugenvergussmasse

Die Fugenvergussmasse kann bei schmalen Fugen die Aufweitung der Fugen nicht aufnehmen und wird deshalb abreißen. Aus diesem Grund ist der Fugenverguss bei einer Öffnung der Fugen wartungsbedürftig. Die Wartung ist keine Nebenleistung des Estrichlegers und ist deshalb besonders zu vergüten.

Ein endgültiger Fugenverguss ist erst dann möglich, wenn das Schwinden des Betons soweit abgeklungen ist, dass keine nennenswerte Aufweitung der Fuge mehr zu erwarten ist. Dafür können keine allgemein gültigen Fristen genannt werden, da der Zeitraum des Schwindens von vielen Faktoren, wie z.B. Zementart, Betonzusammensetzung, Betondicke und Austrocknungsbedingungen beeinflusst wird.

Keinesfalls kann bereits nach 6 Monaten davon ausgegangen werden, dass keine weitere Aufweitung mehr zu erwarten ist. Es werden häufig nach Ablauf eines Jahres noch erhebliche Fugenaufweitungen beobachtet.

² aus dem Handbuch für das Estrich- und Belaggewerbe / 2. überarbeitete und erweiterte Auflage
Herausgeber: Bundesfachgruppe Estrich- und Belag im Zentralverband des deutschen Baugewerbes e.V.
Bundesverband Estrich und Belag e.V. / Bundesfachschule Estrich und Belag e.V.
erschienen bei der Verlagsgesellschaft Rudolf Müller GmbH & Co. KG, Köln 1999