

## Entkopplungssysteme und Entkoppeln von Bewegungsfugen - Funktion, Nutzen und Aufbauten

Entkopplungssysteme gibt es im Gewerk des Fliesenlegers bereits seit 35 Jahren. Diese werden oft unter Fliesenbelägen und Naturwerksteinen verlegt, gerade im Zeitalter der großformatigen und dünn-schichtigen Fliesen. Eine Entkopplung ist eine flexible Schicht zwischen Untergrund und Oberbelag. Dadurch sind Untergrund und Fliese nicht wirklich fest miteinander verbunden, sondern voneinander getrennt – also entkoppelt. Die gegensätzlichen Bewegungen, die zum Beispiel aus Längenänderungen durch Wärmeeinfluss entstehen, können so zwischen diesen beiden Schichten ausgeglichen werden. Sie fangen dabei horizontale Bewegungen ab und verhindern so Spannungsrisse in Untergrund und Oberbelag.

Entkopplungen können entweder mit dem Untergrund fest verklebt oder lose (je nach Hersteller) verlegt werden. Der neue Fliesen- oder Naturwerksteinbelag wird dann mit speziellem Fliesenkleber verlegt. Eine Entkopplung ist bei kritischem Untergrund und einem starren Bodenbelag, wie Fliesen und Naturwerkstein, sinnvoll. Ohne Entkopplung können Schwingungen und Bewegungen im Untergrund zu Schäden am jeweiligen Oberbelag und den Fugen führen, bis hin zu einem losen Belag. Nach 35 Jahren haben sich eine Vielzahl an Entkopplungssystemen am Markt etabliert.

### Welche Entkopplungssysteme werden unterschieden?

- Entkopplungen aus Vlies, meist Bahnenware.
- Entkopplungen aus Vlies mit Armierungseinlage oder Armierungsträger, meist Bahnenware.
- Entkopplungen mit abdichtender Funktion gegen Feuchtigkeit, beidseitig trägervliesbeschichtete Kunststoffolie aus PE, meist Bahnenware.
- Entkopplungen mit abdichtender Funktion gegen Feuchtigkeit, einseitig trägervliesbeschichtete Kunststoffolie aus PP, meist Bahnenware.
- Entkopplungen mit abdichtender Funktion gegen Feuchtigkeit, einseitig trägervliesbeschichtete Kunststoffolie aus PE und rückseitig vliesbeschichtet, meist Bahnenware.
- Entkopplung und trittschallmindernde Platten aus kunstharzbeschichteter Textilfaser, Plattenware.
- Entkopplung und trittschallmindernde Platten aus Textilfaser mit unterseitigem Gummigranulat, Plattenware.
- Entkopplung und trittschallmindernde Bahn aus Gummigranulat, Bahnenware.
- Hochflexible, zementäre Produkte wie MDS und C2 S2 Fliesenkleber nach DIN EN 12004 mit entkoppelnder Wirkung, ggf. mit Einlage eines Armierungsgewebes, Pulverform.
- Polyurethan-Abdichtungen und Kleber mit entkoppelnder Wirkung, ggf. mit Einlage eines Armierungsgewebes, Flüssigware.
- Entkopplung aus Hartschaumelementen aus extrudiertem Polystyrol, Plattenware.

### Was ist ein kritischer Untergrund?

Zu den kritischen Untergründen gehören zum Beispiel junge Zementestriche (da Trocknung und Verformung noch nicht abgeschlossen sind ( $\leq 28$  Tage)), junger Beton ( $\leq 6$  Monate), Untergründe mit erhöhter Restfeuchte, rissige Untergründe (Haarrisse), schwingende Untergründe (zum Beispiel Holzdielen), Holzuntergründe generell, bedingt Gussasphaltestriche, sowie Estriche mit geringem Querschnitt. Bei dynamischen oder schollenartigen Rissen mit Bewegungspotential gilt es, diese fachgerecht zu verharzen. Denn auch das beste Entkopplungssystem kann Schäden am Oberbelag nicht verhindern, wenn schon im Untergrund schwere Mängel vorliegen.

Aber nicht nur bei kritischen Untergründen ist eine Entkopplung sinnvoll. Auch bei Trockenestrichelementen oder Hohlraumböden kann eine Entkopplung erfolgen, um einer gegebenenfalls auf diesen Untergründen (je nach Hersteller) begrenzten Fliesenformat- und Verlegemusterbeschränkung entgegenzuwirken.

FÜRS HANDWERK EINFACH BESSER.

Es kommt nicht nur auf die Untergründe an, sondern auch auf die Gegebenheiten vor Ort. So spielen Faktoren, wie Sonneneinstrahlung (besonders bei großen Fensterfronten oder bodentiefen Fenstern), Farbe des Fliesenbelages (dunkle Fliesen erwärmen sich schneller und werden wärmer, hierdurch eine höhere Längenausdehnung), Belastung bzw. Nutzung des Fliesenbelages, oder sonstige Witterungseinflüsse im Außenbereich, eine wichtige Rolle.

### Wann ist eine Entkopplung notwendig?

Eine gewisse Bewegung ist in jeder Konstruktion vorhanden, geringe Bewegungen werden meist durch die Schub- bzw. Scherkraft stabiler Fliesenkleber kompensiert. Ist der Untergrund und der Fliesenbelag miteinander verklebt, bauen sich über ein gewisses Maß auftretende Spannungen nur sehr schlecht ab und es können Spannungsrisse in Untergrund und Fliesenbelag die Folge sein. Wenige Zehntel-Millimeter Ausdehnung des Untergrundes oder Oberbelages können schon zu Rissen in der Konstruktion führen. Entkopplungssysteme können die ausdehnungsbedingten Spannungen kompensieren. Weiterhin bieten Entkopplungssysteme mehrere Vorteile, u.a. mehr Flexibilität beim Einteilen von Feldgrößen bzw. Bewegungsfugen, Verringerung der Fugenbreite, Entlastung des Fliesenklebers gegen Schub- bzw. Scherkräfte, Bauzeitverkürzung, Dampfdruckausgleich, Trittschallminderung, Wärmedämmung und Entkopplung von Mischuntergründen.

### Welche Entkopplung ist die Richtige?

Beim Einsatz von Entkopplungssystemen ist eine gewissenhafte Planung erforderlich. Ist eine Fußbodenheizung vorhanden, können dicke Entkopplungssysteme die Heizleistung negativ beeinflussen. Bei großformatigen und gerade bei dünn-schichtigen Fliesen ist die Bruchkraft der Fliese in Verbindung mit der Entkopplung zu beachten. Hier ist in der Regel eine Bruchkraft von mindestens 1500 N der Fliese gefordert (je nach Hersteller).

Entkopplungen und der Oberbelag sollen optimalerweise mit einem C2 S2 Fliesenkleber verlegt werden. Bei erhöhter Restfeuchte des Untergrundes sollten diffusionsdichte Entkopplungssysteme eingesetzt werden, um dem Schwund des Estrichs auf ein Minimum zu reduzieren. Bei Holzdielenkonstruktionen ist eine diffusionsoffene Entkopplung zu wählen und ggf. zu aufgehenden Bauteilen ein hinterlüfteter Sockel zu planen.

### Was ist noch zu beachten bei einer gewissenhaften Planung?

- Ist eine Trittschallminderung und/oder Abdichtung gewünscht?
- Wie sind die Belastungen bzw. wie ist die spätere Nutzung (Verkehrslast)?
- Lage (Fensterfront und/oder bodentiefe Fenster) und Sonnen- bzw. Wärmeeinwirkung auf den Oberbelag.
- Farbe des Oberbelages (dunkle Fliesen erwärmen sich schneller und werden wärmer, hierdurch eine höhere Längenausdehnung).

Weiterhin ist zu planen, welche Rissbreiten beim Einsatz einer Entkopplung vermieden werden sollen, beispielsweise Haarrisse bis 0,2 mm, Risse bis 0,5 mm oder Risse bis 1,0 mm.

1	R1-I	bis etwa 0,2 mm	Stahlbeton, Mauerwerk, Estrich, Putz, kraftschlüssig geschlossene Fugen von Gips- und Gipsfaserplatten <sup>4</sup>
2	R2-I	bis etwa 0,5 mm	kraftschlüssig geschlossene Fugen von plattenförmigen Bekleidungen, Fugen von großformatigem Mauerwerk und erddruckbelastetes Mauerwerk (jeweils ohne Putz)
3	R3-I	bis etwa 1,0 mm, zusätzlich Rissversatz bis etwa 0,5 mm	Aufstandsfugen von Mauerwerk, Materialübergänge

Bildquelle: Deutsches Institut für Normung e.V.

Des Weiteren gibt das Merkblatt „Verlegung von Fliesen und Platten auf Entkopplungssysteme im Innenbereich“ bzw. das „euroFEN Merkblatt Nr. 8“ weitere Auskünfte, welche Systeme zu wählen sind.

Die meisten Entkopplungssysteme sind in Kategorien eingeteilt und die entsprechenden Produkte gekennzeichnet. Entkopplungssysteme im Innenbereich sind keine Sonderkonstruktionen.

Kategorien	Abwendungsgebiete und -beispiele
EK-W	reine Begehung – Wohn- und wohnähnliche Nutzung auch mit Rollstuhlnutzung, Gehhilfen (z. B. Wohnräume, Küchen, häusliche Bäder, Hotelbäder, Flure, Innentreppen, Stationsbad, Umkleideräume)
EK-G	leichte Befahrung (luftbereift) – Gewerbe (z. B. Büroräume, Aufenthaltsräume, gewerbliche Flächen, Speisesäle, Behandlungsräume, Cafés, Restaurants, Empfangsräume, Eingangsbereiche in öffentlichen Gebäuden, Hotels)
EK-M	Befahrung – mechanisch, Innen- und Außenbereich (z. B. Autohäuser, Garagen, befahrbare Flächen, Werkstätten, hochbelastbare Beläge, Flächen mit erhöhten Einzellasten)
EK-H	Holzuntergründe im Wohnraum (ohne direkte Feuchtigkeitsbelastung)

Bildquelle: Deutsches Institut für Normung e.V.

### Verwendbarkeitsbeispiele (auf tragfähiger Lastverteilungsschicht):

- Eine Entkopplung mit der Bezeichnung EK-G-AIV ist für die Kategorie EK-G geeignet und kann dort zusätzlich auch als Abdichtung eingesetzt werden.
- Eine Entkopplung mit der Bezeichnung EK-G-S ist für die Kategorie EK-G geeignet und kann dort zusätzlich für eine Schallverbesserung eingesetzt werden.
- Eine Entkopplung mit der Bezeichnung EK-GAIV-S ist für die Kategorie EK-G geeignet und kann dort zusätzlich zur Abdichtung und zur Schallverbesserung eingesetzt werden.

Die in der Tabelle genannten Buchstaben haben folgende Bedeutung: Entkopplung (EK), für den Wohnbereich (W), gewerblichen Bereich (G), für den mechanisch beanspruchten Bereich (M) und für Holzuntergründe (H).

Dabei stehen die Akronyme AIV für „für Abdichtungen geeignet“ und S für „zur Schallverbesserung geeignet“.

Die Bruchlast der Systeme ist abhängig vom Format der Bodenbeläge. Dabei können das Regelformat und nicht Teilfliesen als Bemessungsgrundlage herangezogen werden. Zudem müssen die Belastungsgrenzen der Systeme, entsprechend der späteren Nutzung, vom Entkopplungshersteller angegeben werden.

Aufgrund dieser aufgeführten Punkte ist die geeignete Entkopplung auszuwählen.

### Ist eine Entkopplung in Verbindung mit Fußbodenheizung und Fliesen sinnvoll?

Aufgrund der Temperaturschwankungen der Fußbodenheizung von Sommer- zu Wintermonaten in Verbindung mit großformatigen Fliesen, kleinen Fugen und Bewegungsfugen, empfiehlt es sich, ein geeignetes Entkopplungssystem anzuwenden. Dem Spannungsabbau sind aber auch physikalische Grenzen gesetzt. Eine Entkopplung reduziert die in der Konstruktion auftretenden Spannungen nur in einem gewissen Rahmen.

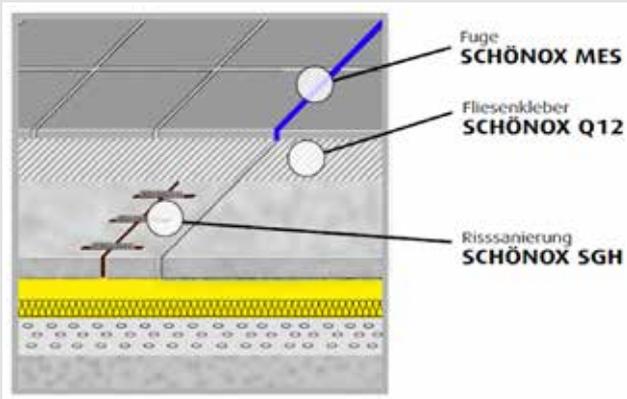
### Fazit

Entkopplungssysteme sind kein Trend und im Markt berechtigt etabliert. Eine gewissenhafte Planung des Fachmannes ist eine Grundvoraussetzung für eine dauerhaft mangelfreie Bodenbelagskonstruktion.

## Feldbegrenzungsfugen flexibel anordnen

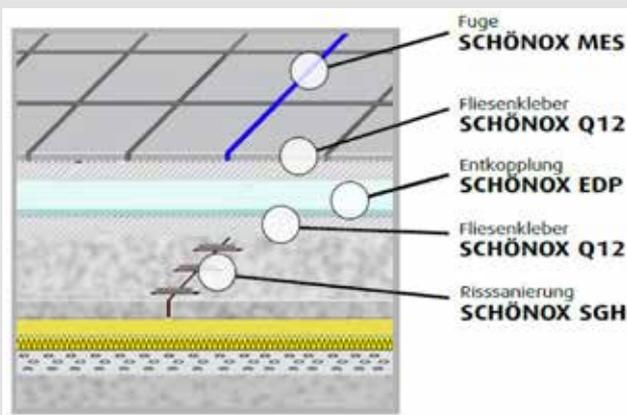
### Verharzen der vorhandenen Feldbegrenzungsfugen und versetztes Einschneiden neuer Bewegungsfugen bei unbeheizten Estrichen

Das Verharzen von bestehenden Feldbegrenzungsfugen bei Estrichen stellt eine einfache Lösung dar. Die vorhandene Feldbegrenzungsfuge wird durch kraftschlüssiges Verharzen (mit SCHÖNOX PGH oder SCHÖNOX SGH) unter Einlage von Wellenverbindern geschlossen. Vor dem Verlegen des Oberbelages wird eine neue Feldbegrenzungsfuge über den gesamten Estrichquerschnitt an der passenden Stelle eingeschnitten und im Oberbelag fluchtgerecht übernommen. Bei der nachfolgenden Verlegung sind keine weiteren außergewöhnlichen Maßnahmen zu beachten. Die Estrichfeldgrößen bei Zementestrich (unbeheizt, circa 60 m<sup>2</sup>, Kantenlänge circa 6 - 8 m) sind bei der Versetzung der Bewegungsfuge einzuhalten.



### Verharzen von Feldbegrenzungsfugen mit unbeheizten Estrichfeldern mit anschließender Entkopplung der gesamten Fläche

Liegen in einem Raum zwei unbeheizte Estriche vor, können diese durch Verharzen (mit SCHÖNOX PGH oder SCHÖNOX SGH), unter Einlage von Wellenverbindern, der Feldbegrenzungsfuge zu einem Feld kraftschlüssig verbunden werden, ohne eine zusätzliche Feldbegrenzungsfuge im Estrich an anderer Stelle einschneiden zu müssen. Durch die zusammengefügte, größeren Estrichfelder entstehen höhere Spannungen zwischen Estrich und Oberbelag, welche durch eine wirksame Entkopplung kompensiert werden müssen. Daher ist, nach dem Grundieren der Estrichoberfläche, diese mit SCHÖNOX EDP (Entkopplungs- und Dämmplatte 4 mm) oder SCHÖNOX AB (Abdichtungs- und Entkopplungsbahn) sorgfältig zu entkoppeln. Zur Verklebung der Entkopplung sind SCHÖNOX Dünnbettmörtel der Klasse C2 S2 zu verwenden.



FÜRS HANDWERK EINFACH BESSER.

## Feldbegrenzungsfugen überbrücken in beheizten Estrichen durch Höhenversatz gesichert und Entkopplung der gesamten Fläche

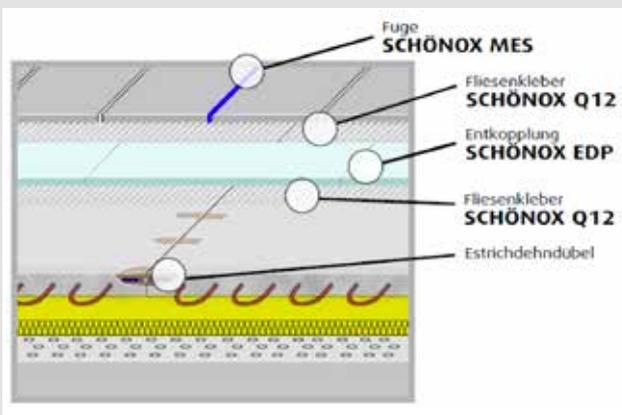
**Durch die thermisch bedingten Längenänderungen des Estrichs aufgrund des Heizsystems wird durch den kombinierten Einsatz von Entkopplungs- und Höhenversatzmaßnahmen dem einem größeren Bewegungsspielraum entgegengewirkt.**

Es sind Estrichdehndübel in einem Abstand von circa 25 - 30 cm zwischen dem mittleren und oberen Drittel des Estrichs der Feldbegrenzungsfuge im bestehenden Estrich einzusetzen. Hierbei muss unter allen Umständen die Überdeckung der Heizrohre beachtet werden, damit es zu keinen Beschädigungen kommt! Anschließend erfolgt das Vermörteln des Einschnitts mit den darin liegenden Estrichdehndübeln mit dem Epoxidharzmörtel **SCHÖNOX KR**. Die Feldbegrenzungsfuge muss frei von Mörtelresten bleiben.

Die Estrichoberflächen werden mit **SCHÖNOX KH** grundiert und mit der Entkopplungs- und Dämmplatte **SCHÖNOX EDP** 4 mm oder der Abdichtungs- und Entkopplungsbahn **SCHÖNOX AB** entkoppelt. Zur Verklebung der Entkopplung und der Fliesen sind hochverformbare **SCHÖNOX S2** Dünnbettmörtel zu verwenden. Die Anordnung der Feldbegrenzungsfuge im Oberbelag erfolgt parallel zur überbrückten Feldbegrenzungsfuge im Estrich, in der am nächsten angrenzenden Fuge im Fliesenbelag (abhängig vom Fliesenformat). Die Fuge im Oberbelag wird mit **SCHÖNOX ES** Fugendicht-Silikon geschlossen; ein Abstand von 8 - 10 m zur nächsten Feldbegrenzungsfuge darf dabei nicht überschritten werden. Selbst bei beheizten Estrichen ist eine Verschiebung der Feldbegrenzungsfuge im Oberbelag durch den Einsatz des **SCHÖNOX** Entkopplungssystems und den hochflexiblen **SCHÖNOX S2** Klebern möglich.

Die Verlegung der Fliesen erfolgt mit **SCHÖNOX** Dünnbettmörteln der Flexibilitätsstufen S2. Im keramischen Oberbelag muss nach einer maximalen Feldlänge von 8 - 10 m eine ausreichend dimensionierte Feldbegrenzungsfuge mit **SCHÖNOX ES** bzw. **SCHÖNOX MES** Silikon angeordnet werden.

Bauteilfugen können mit den oben genannten Konstruktionen nicht verändert werden. Fugen im Türbereich müssen übernommen werden. Überbrückte Heizkreise dürfen im Nachgang nicht mehr unterschiedlich beheizt werden.



Autor:

**Andreas Haas**

**Anwendungstechnik**

**Sika Handel Bau**

FÜRS HANDWERK EINFACH BESSER.



REG. NR. 31982

**Sika Deutschland GmbH**

Niederlassung Rosendahl

Alfred-Nobel-Straße 6

48720 Rosendahl

Tel.: 02547-910-0 • Fax: -101

E-Mail: [info@schoenox.de](mailto:info@schoenox.de)