

Güteschutz Estrich RAL – RG 818

Zweck, Ergebnisse, Schlussfolgerungen (Teil 3)

von Egbert Müller

veröffentlicht in - Estrichtechnik - (Heft IV/1999)

In den beiden ersten Teilen des Beitrags wurde über grundsätzliche Aspekte der Gütesicherung, über den Zweck des Güteschutz Estrich RAL-RG 818, sowie über die Durchführung und die Ergebnisse der Güteüberwachung berichtet. Der vorliegende, dritte und letzte Teil befasst sich mit Ursachen unzureichender Trittschalldämmung von Estrichen und den Möglichkeiten zu deren Vermeidung.

6. Ursachen zu geringer Trittschalldämmung

Eine zu geringe Trittschalldämmung einer Decke ist dann vorhanden, wenn die in DIN 4109 (11.89) - Schallschutz im Hochbau; Anforderungen und Nachweise - gestellten Anforderungen bei der Messung nicht erreicht werden. Die Anforderungen der DIN 4109 (11.89) gelten immer dann, wenn keine anderen vertraglichen Vereinbarungen getroffen wurden. Neben den in DIN 4109 (11.89) können aber auch die in Beiblatt 2 zu DIN 4109 (11.89) - Schallschutz im Hochbau; Hinweise für Planung und Ausführung; Vorschläge für einen erhöhten Schallschutz; Empfehlungen für den Schallschutz im eigenen Wohn- oder Arbeitsbereich - genannten Vorschläge bzw. Empfehlungen vertraglich vereinbart werden (Tabelle 2). Werden in diesen Fällen die in Beiblatt 2 zu DIN 4109 (11.89) genannten Werte bei einer Messung nicht erreicht, ist die erreichte Trittschalldämmung ebenfalls zu gering.

Neben den beiden genannten Fällen ist bei der Frage, ob die Trittschalldämmung einer Decke ausreicht oder nicht, außerdem zu berücksichtigen, ob der bei einer Messung festgestellte Wert mit dem von der Konstruktion rechnerisch erreichbaren Wert übereinstimmt. Weicht der bei einer Messung festgestellte Wert nach unten von dem von der Konstruktion rechnerisch zu erwartende Wert ab, kann auch hier unter Umständen von einer zu geringen Trittschalldämmung gesprochen werden, selbst wenn die in DIN 4109 (11.89) genannten Anforderungswerte eingehalten werden. Als Beispiel seien Einfamilienhäuser angeführt. An die Trittschalldämmung von Decken in Einfamilienhäusern werden in DIN 4109 (11.89) innerhalb des eigenen Hauses keine Anforderungen gestellt. Wird für ein Einfamilienhaus ein Estrich auf Dämmschicht unter Verwendung von Trittschalldämmplatten ausgeschrieben, so ergibt sich zwangsläufig konstruktionsbedingt eine bestimmte erreichbare Trittschalldämmung für diese Decke. Auch wenn in DIN 4109 (11.89) keine Anforderungen genannt sind, kann erwartet werden, dass die von der Konstruktion rechnerisch zu erwartende Trittschalldämmung auch erbracht wird.

Die nachfolgenden Ausführungen basieren im wesentlichen auf den bei der Fremdüberwachung im Zuge der Baustellenüberwachung und Trittschallmessungen gemachten Feststellungen.

Art der Decken	Vorschläge für erhöhten Schallschutz ¹⁾		Art der Decken	Empfehlungen für normalen und erhöhten Schallschutz im eigenen Wohn- und Arbeitsbereich			
	erf. $L'_{n,w}$ dB	erf. TSM dB		normaler Schallschutz erf. $L'_{n,w}$ dB	erf. TSM dB	erhöhter Schallschutz erf. $L'_{n,w}$ dB	erf. TSM dB
Decken in Geschosshäusern, Beherbergungsstätten, Krankenanstalten und Sanatorien	$\leq 46^{2)}$	$\geq 17^{2)}$	Decken in Einfamilienhäusern, Büro- und Verwaltungsgebäuden	$\leq 56^{3)}$	$\geq 7^{3)}$	≤ 46	≥ 17
Treppenläufe und Treppenpodeste in Geschosshäusern, Beherbergungsstätten, Krankenanstalten und Sanatorien	≤ 46	≥ 17	Treppen und Treppenpodeste in Einfamilienhäusern	- ³⁾	- ³⁾	$\leq 53^{4)}$	$\geq 10^{4)}$

1) Anforderungen gelten jeweils für die Schallübertragung in fremde Aufenthaltsräume
2) Bei Einfamilien-Reihenhäusern und Einfamilien-Doppelhäusern gilt erf. $L'_{n,w} \leq 38$ dB bzw. erf. TSM ≥ 25 dB
3) In Büro- und Verwaltungsgebäuden gilt erf. $L'_{n,w} \leq 53$ dB bzw. erf. TSM ≥ 10 dB
4) In Büro- und Verwaltungsgebäuden gilt erf. $L'_{n,w} \leq 46$ dB bzw. erf. TSM ≥ 17 dB

Tabelle 2 Vorschläge für erhöhten Schallschutz und Empfehlungen für normalen und erhöhten Schallschutz im eigenen Wohn- und Arbeitsbereich nach Beiblatt 2 zu DIN 4109 (11.89) (Einzelheiten siehe Beiblatt zur Norm)

Daneben wurden aber auch Erkenntnisse aus anderen Trittschallmessungen, die im Zuge von Reklamationsfällen durchgeführt wurden, in diesen Beitrag eingearbeitet.

6.1 Prinzipielle Wirkung von Schallbrücken

Die prinzipielle Wirkung von Schallbrücken nach Untersuchungen von Gösele kann den Abbildungen 20 und 21 entnommen werden. Dargestellt ist die Wirkung von Schallbrücken im Randbereich, d.h. zwischen Estrichplatte und Wand sowie von Schallbrücken im Bereich der Estrichfläche, d.h. zwischen Estrichplatte und Rohdecke. In den Abbildungen ist die in Abhängigkeit von der Frequenz erreichbare Verbesserung der Trittschalldämmung durch einen schwimmenden Estrich dargestellt. Verglichen mit einer Rohdecke ohne schwimmenden Estrich ergibt sich die Verbesserung der Trittschalldämmung durch den schwimmenden Estrich als die in den Abbildungen dargestellte Trittschallminderung ΔL . Die Trittschalldämmung eines schwimmenden Estrichs ist dabei um so besser, je größer die durch den schwimmenden Estrich erreichbare Trittschallminderung ΔL ausfällt.

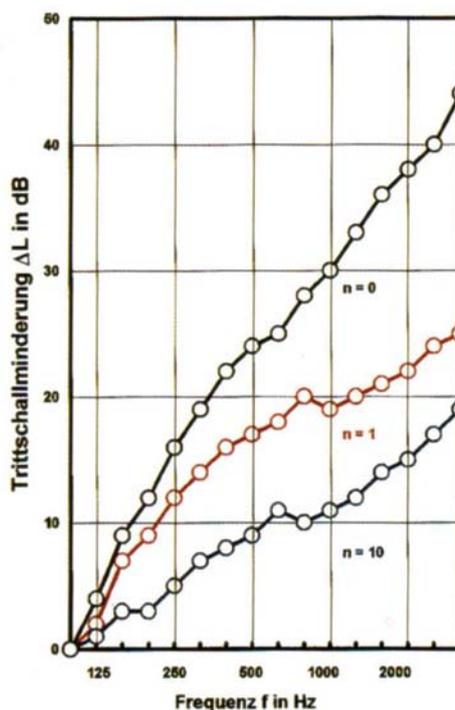
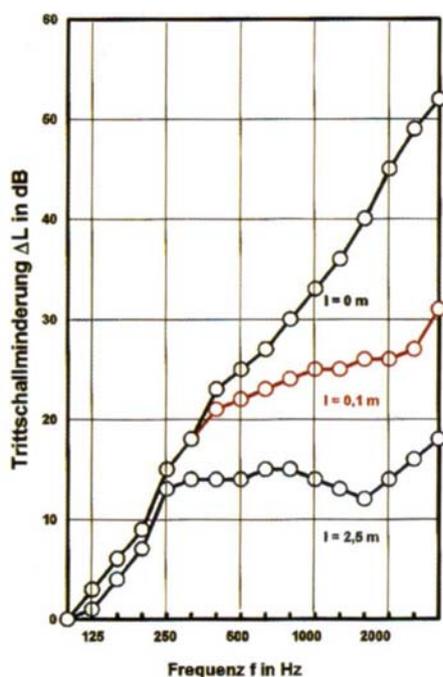
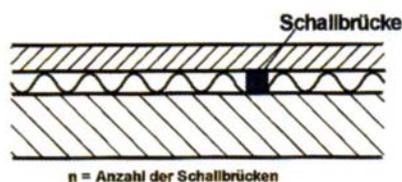
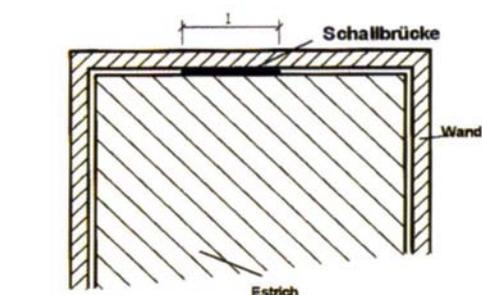


Abb. 20 Prinzipielle Wirkung einer festen Verbindung zwischen schwimmendem Estrich und Wand auf die Trittschallminderung (nach Gösele)

Abb. 21 Prinzipielle Wirkung einer festen Verbindung zwischen schwimmendem Estrich und Rohdecke auf die Trittschallminderung (nach Gösele)

Aus Abbildung 20 ist sichtlich, dass bereits eine feste Verbindung zwischen schwimmendem Estrich und Wand von relativ geringer Länge ($L = 0,1 \text{ m}$) zu einer deutlichen Abnahme der erreichbaren Trittschallminderung ΔL führt. Die erreichbare Trittschallminderung ΔL nimmt weiter ab, je länger die feste Verbindung zwischen schwimmendem Estrich und Wand ist. Feste Verbindungen zwischen schwimmendem Estrich und Rohdecke haben eine ähnliche Wirkung. Bereits eine einzige feste Verbindung zwischen schwimmendem Estrich und Rohdecke kann eine deutliche Verschlechterung der erreichbaren Trittschallminderung ΔL bewirken. Auch hier nimmt die erreichbare Trittschallminderung ΔL weiter ab, je größer die Anzahl der festen Verbindungen zwischen schwimmendem Estrich und Rohdecke ist.

6.2 Arten von Schallbrücken

6.2.1 Schallbrücken bei Verlegung des schwimmenden Estrichs

Schallbrücken im Bereich der Estrichfläche

Schallbrücken zwischen Estrichplatte und Rohdecke sind heute relativ selten. Früher traten solche Schallbrücken durch die Verwendung von Nagelbrettern, die heute in aller Regel nicht mehr verwendet werden, häufiger auf. Die Nagelbretter führten zu einer Beschädigung der Dämmschicht, so dass in diesen Bereichen feste Verbindungen zwischen Estrichplatte und Rohdecke entstehen konnten. Feste Verbindungen zwischen Estrichplatte und Rohdecke können aber auch bei nicht fachgerechter Verlegung der Dämmschicht entstehen. Dies ist dann der Fall, wenn die Dämmschicht die Rohdecke nicht vollständig abdeckt. Solche Fehlstellen sind vor allem in Bereichen festzustellen, in denen die Estrichplatte von anderen Bauteilen durchdrungen wird. Wesentlich häufiger ist eine verstärkte Schallübertragung durch auf der Rohdecke verlegte Einbauten (z.B. Wasserrohre, Heizrohre, Kabelleerrohre etc.), insbesondere bei nur einlagiger Verlegung der Dämmschicht. Die Estrichplatte liegt in solchen Fällen auf den Einbauten bzw. auf den Befestigungselementen dieser Einbauten auf. Je nach Größe der Einbauten reichen diese auch in den Estrichquerschnitt hinein.

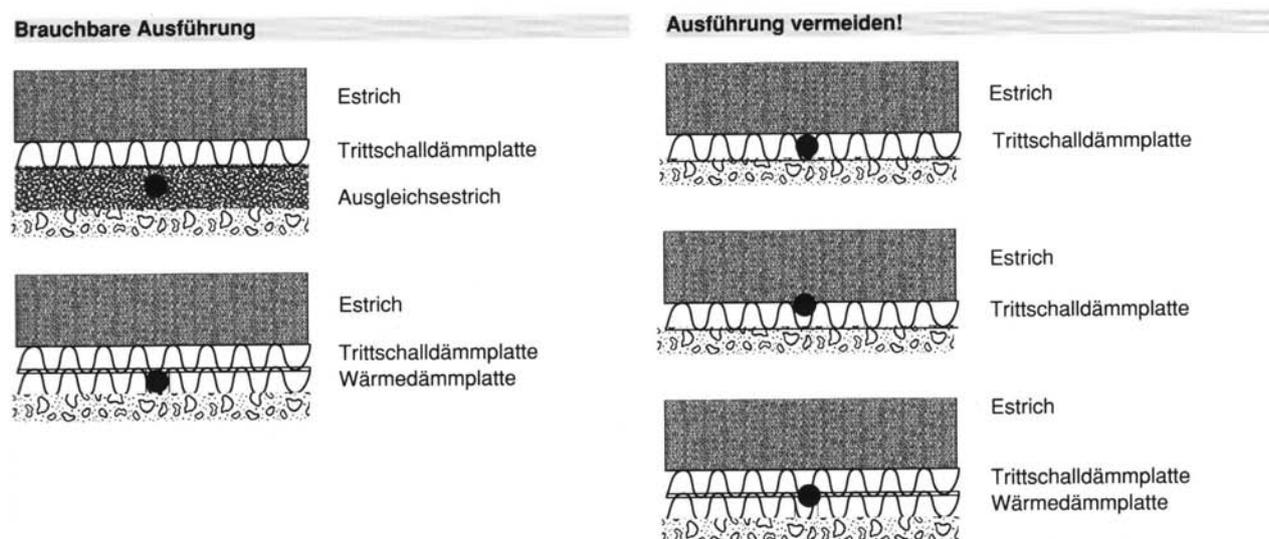


Abb. 22 Verschlechterung der Trittschalldämmung durch Einbauten (Rohre, Heizrohre, Kabelleerrohre etc.) auf der Rohdecke

Bei zweilagigen Dämmschichten besteht die Gefahr, dass bei nicht ausreichenden Konstruktionshöhen die als zweite Dämmschichtlage aufgebrachte Trittschalldämmschicht nicht in voller Stärke über die Einbauten verlegt werden kann. Im Bereich der Einbauten kommt es dann zu stärkeren Zusammendrückungen der Trittschalldämmschicht. Die bei Einbauten auf der Rohdecke erforderliche Ausführung eines schwimmenden Estrichs ist in DIN 18 560 Teil 2 (05.92) – Estriche im Bauwesen; Estriche und Heizestriche auf Dämmschichten (schwimmende Estriche) – genau beschrieben. Danach ist bei Einbauten auf der Rohdecke zunächst ein Ausgleich herzustellen. Auf diesen Ausgleich ist dann die Dämmschicht, zumindest die Trittschalldämmschicht, in ganzer Dicke

einzubauen (Abbildung 22). Auch Unebenheiten der Rohdecke können zu einer verstärkten Trittschallübertragung führen.

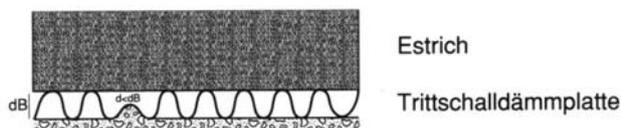


Abb. 23 Verschlechterung der Trittschalldämmung durch Unebenheiten der Rohdecke

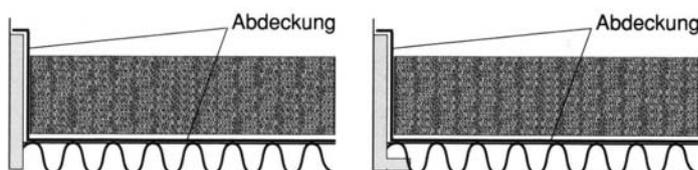
Werden Unebenheiten der Rohdecke vor Verlegung der Trittschalldämmschicht nicht ausgeglichen und wird nur eine einlagige Dämmschicht verlegt, so kann es im Bereich von Unebenheiten zu stärkeren Zusammenrückungen der Trittschalldämmplatten kommen. Auch hierdurch ist dann eine verstärkte Trittschallübertragung möglich (Abbildung 23). Neben den genannten Fällen

ist eine Verschlechterung der Trittschalldämmung eines schwimmenden Estrichs auch dann möglich, wenn die Trittschalldämmplatten vor Einbau der Estrichplatte durch den Baustellenbetrieb mechanisch beschädigt werden. Durch mechanische Beschädigung geht das Federungsvermögen der Trittschalldämmplatten, das entscheidend für die trittschalldämmende Wirkung ist, verloren.

Schallbrücken im Bereich der Randfugen

Der schwimmende Estrich muss von allen angrenzenden bzw. aufgehenden Bauteilen durch einen Randdämmstreifen getrennt werden. Die Abdeckung der Dämmschicht ist im Bereich der Randfugen bzw. des Randdämmstreifens hochzuziehen, wenn keine Randdämmstreifen mit angeklebten Folien verwendet werden. Häufig wird bei Verwendung von Randdämmstreifen ohne angeklebte Folien auf das Hochziehen der Abdeckung der Dämmschicht verzichtet. Mitunter werden zwar Randdämmstreifen mit angeklebter Folie eingesetzt, diese Folie aber nicht auf die Dämmschicht umgeklappt. Manchmal werden die Randdämmstreifen auch auf die obere Lage der Dämmschicht aufgesetzt und nicht bis zur Rohdecke bzw. bis zur unteren Lage der Dämmschicht abgestellt. Häufig werden die Dämmplatten nicht dicht an den Randdämmstreifen angelegt. Die Folge ist eine Spaltbildung zwischen Randdämmstreifen und Dämmschicht, die insbesondere dann gefährlich ist, wenn auch auf das Hochziehen der Abdeckung der Dämmschicht verzichtet wird. Im Bereich von Bädern ist nicht selten zu beobachten, dass die hier auf den Rohdecken verlegten Abwasserrohre nicht durch einen Randdämmstreifen vom schwimmenden Estrich getrennt werden.

Brauchbare Ausführung



Ausführung vermeiden!

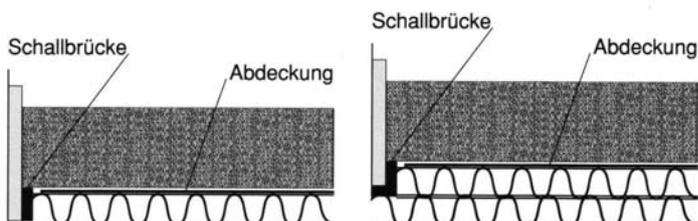


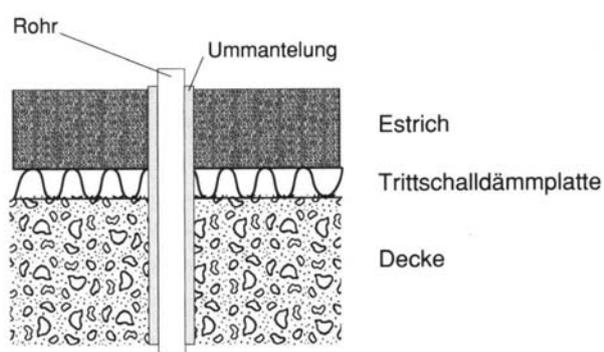
Abb. 24 Verschlechterung der Trittschalldämmung durch Schallbrücken bei nicht fachgerechter Ausführung der Randfugen

Die genannten Fälle können dazu führen, dass sich feste Verbindungen zwischen Estrichplatte und Rohdecke bzw. zwischen Estrichplatte und Wand bilden können (Abbildung 24). Bei Fließestrichen ist die Gefahr, dass sich aufgrund der geschilderten Sachverhalte Schallbrücken bilden, deutlich größer als bei konventionellen Estrichen. Um bei Fließestrichen die Entstehung von Schallbrücken im Bereich der Randfugen sicher auszuschließen, ist es unbedingt erforderlich, eine sogenannte „dichte Wanne“ durch die Abdeckung der Dämmschicht auszubilden. Geschieht dies nicht, sind Schallbrücken fast unvermeidlich. Oftmals erkennt man bei Fließestrichen solche Stellen dann an der

typischen Trichterbildung an der Estrichoberfläche. Werden Randdämmstreifen mit Metallklammern an den Wänden befestigt, ist darauf zu achten, dass die Metallklammern entweder im Bereich der Dämmschicht oder über Oberkante Estrichplatte angeordnet werden. Insbesondere bei Fließestrichen können solche Metallklammern, wenn sie im Bereich der Estrichplatte liegen, ebenfalls zu einer verstärkten Schallübertragung führen.

Schallbrücken im Bereich von Durchdringungen

Brauchbare Ausführung



Den schwimmenden Estrich durchdringende Bauteile (z.B. Zuleitungen zu Heizkörpern, Heizkörperständer, Stützen von Treppenanlagen etc.) müssen von der Estrichplatte durch eine geeignete Ummantelung getrennt werden. Häufig fehlt diese Ummantelung, so dass feste Verbindungen zwischen den Durchdringungen und der Estrichplatte entstehen. Insbesondere bei Heizungsrohren, die von Wohnung zu Wohnung durch die Rohdecke geführt werden, kann eine fehlende Ummantelung zu erheblichen Verschlechterungen der Trittschalldämmung führen (Abbildung 25).

Ausführung vermeiden!

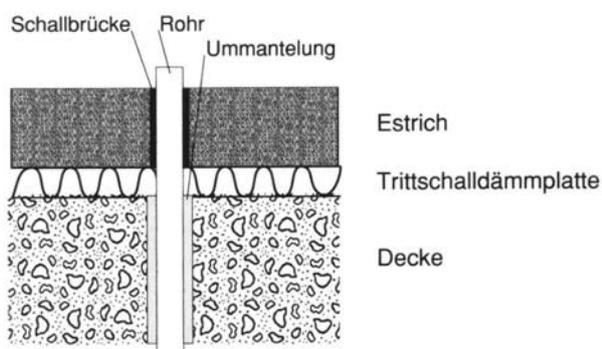


Abb. 25 Verschlechterung der Trittschalldämmung durch Schallbrücken bei fehlender Ummantelung der Anschlüsse (Türzargen, Zuleitung zu Heizkörpern, Heizkörperständer etc.)

6.2.2 Schallbrücken durch Arbeiten nach der Estrichverlegung

Sehr häufig werden Schallbrücken im Fußbodenbereich erst nach Durchführung der Estricharbeiten durch nachfolgende Gewerke verursacht. Ohne Anspruch auf Vollständigkeit seien nachfolgend die am häufigsten zu beobachtenden Fehler von nachfolgenden Gewerken zusammengestellt:

- **Schallbrücken im Bereich der Randfugen und im Bereich von Durchdringungen durch nachträgliches oberseitiges Schließen der Randfugen**

Sehr häufig werden Randfugen im Zuge von Bodenbelagsarbeiten nachträglich oberseitig geschlossen. Dies ist praktisch immer dann der Fall, wenn die Randdämmstreifen vor Verlegung von Fliesen- und Plattenbelägen bzw. vor Ausführung von Spachtelarbeiten bei Verlegung von Teppich- und elastischen Bodenbelägen abgeschnitten werden. Die Randfugen werden dann oberseitig durch den Dünnbettmörtel und/oder Fugenmörtel des Fliesen- bzw. Plattenbelages

oder durch die Spachtelmasse des Teppich- bzw. elastischen Bodenbelages geschlossen. Auch bei Verlegung von Parkettbelägen können die Randfugen durch den Klebstoff des Parkettbelages oberseitig geschlossen werden. Es ist daher unbedingt darauf zu achten, dass die Randdämmstreifen erst nach Verlegung der Fliesen- und Plattenbeläge bzw. Parkettbeläge sowie nach Durchführung von Spachtelarbeiten bei Verlegung von Teppich- bzw. elastischen Bodenbelägen abgeschnitten werden. Auch durch Sockelleisten, die ohne Zwischenlage direkt auf den Bodenbelag gelegt werden (z.B. Holzsockelleisten bei Fliesen- und Plattenbelägen oder Parkettbelägen), kann die Trittschalldämmung einer Fußbodenkonstruktion nachträglich verschlechtert werden.

- **Schallbrücken durch nachträglich durchgeführte Wandputzarbeiten**

Häufig werden Mauerschlitzte oder ähnliches nach Verlegung des Estrichs geschlossen. In der Regel wird dabei an diesen Stellen die Randfuge zwischen schwimmendem Estrich und Wand ebenfalls geschlossen. Schallübertragungen an dieser Stelle sind dann unvermeidlich.

- **Schallbrücken durch nachträgliche Arbeiten an der Sanitärinstallation**

Im Bereich von Bädern werden häufig Aussparungen im Estrich im Bereich von Badewannen oder Installationswänden ausgeführt. Häufig werden die nachträglich eingebauten Bauteile (z.B. Abmauerungen im Bereich von Badewannen) nicht vom Estrich getrennt. Auch hier sind Schallübertragungen dann unvermeidlich.

- **Schallbrücken durch nachträgliche Trockenbau- oder Elektroarbeiten**

Sehr häufig werden Wandbauplatten nach Verlegung des Estrichs montiert und ohne Zwischenlage unmittelbar auf die Estrichplatte aufgesetzt. Hier können Schallübertragungen über die Wandbauplatten, die mit anderen Bauteilen verbunden sind, entstehen. Nicht selten findet man auch den Fall, dass Elektrokabel nachträglich direkt in den Randfugen zwischen Estrichplatte und Wand verlegt werden. Auch dies kann zu einer verstärkten Schallübertragung im Bereich der Randfugen führen.

- **Schallbrücken durch sonstige Arbeiten**

Häufig werden Türzargen, Fenster-/Türelemente oder andere Bauteile nach Ausführung der Estricharbeiten eingebaut. Auch hier ist oft zu beobachten, dass die notwendige Trennung zwischen schwimmendem Estrich und diesen Bauteilen fehlt. Schallübertragungen in diesem Bereich sind die Folge.

6.2.3 Beispiele zur Wirkung von Schallbrücken aus der Praxis

Der Einfluss von Schallbrücken auf die Trittschalldämmung einer Fußbodenkonstruktion soll nachfolgend an einigen Beispielen aus der Praxis verdeutlicht werden. Es handelt sich bei allen Beispielen um Massivdecken:

a) Einfluss von Schallbrücken durch Einbauten auf der Rohdecke

Die Wirkung von Schallbrücken aufgrund von Einbauten auf der Rohdecke lässt sich im Einzelfall messtechnisch nur schwer erfassen. Um beispielsweise den Einfluss einer Schallbrücke im Bereich eines auf der Rohdecke verlegten Rohres im Einzelfalle unmittelbar nachzuweisen, müsste der schwimmende Estrich Stück für Stück ausgebaut und die Wirksamkeit einer beim Ausbau

festgestellten Schallbrücke durch begleitende Trittschallmessungen nachgewiesen werden. In der Regel ist ein solcher Nachweis aber im Einzelfall aus Kostengründen kaum möglich. Die im Zuge der Trittschallmessungen bei der Fremdüberwachung gemachten Feststellungen lassen aber eine allgemeine Schlussfolgerung hinsichtlich des Einflusses von Einbauten auf der Rohdecke auf die erzielbare Trittschalldämmung eines schwimmenden Estrichs zu. Dieser Zusammenhang ist in Abbildung 26 dargestellt. In dieser Abbildung sind die bei Messungen im Zuge der Fremdüberwachung festgestellten Norm-Trittschallpegel $L'_{n,w}$ als Summenhäufigkeit dargestellt.

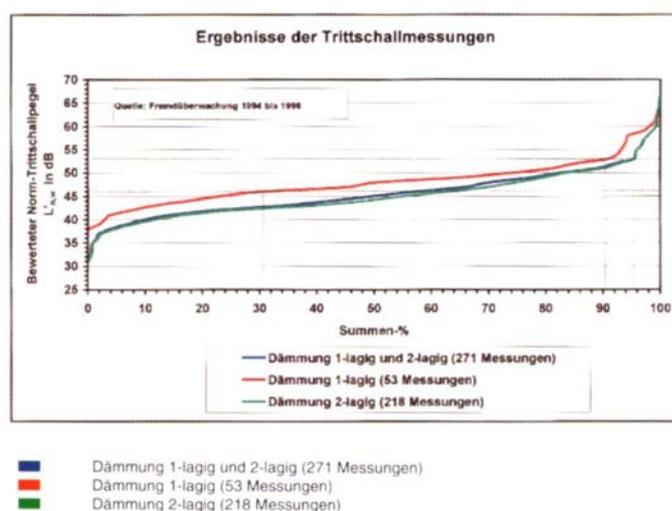


Abb. 26 Einfluss von Rohren auf der Rohdecke auf die Trittschalldämmung in Abhängigkeit von der Art der Dämmschicht

einlagiger Dämmschicht nur bei 90 % aller Messungen der Fall. Noch deutlicher fällt der Vergleich aus, wenn die Vorschläge für einen erhöhten Schallschutz nach Beiblatt 2 zu DIN 4109 (11.89) zugrundegelegt werden. Bei den Estrichen mit zweilagiger Dämmschicht wurden die Vorschläge für den erhöhten Schallschutz von etwa 57 % aller Messungen erreicht. Bei den Estrichen mit einlagiger Dämmschicht war dies nur bei etwa 30 % aller Messungen der Fall. Dieser Unterschied in der im Mittel erreichten Trittschalldämmung bei Estrichen mit einlagiger bzw. zweilagiger Dämmschicht kann auf den Einfluss von Einbauten auf der Rohdecke zurückgeführt werden. Diese wirken sich offensichtlich bei einlagiger Verlegung der Dämmschicht im Mittel mindernd auf die erreichbare Trittschalldämmung aus, auch wenn im Einzelfall bei sorgfältiger Ausführung durchaus gleichartig gute Werte wie bei einer zweilagigen Verlegung der Dämmschicht erreicht werden können. Für den Verleger bedeutet dieses Ergebnis, dass er in jedem Falle bei einer einlagigen Verlegung der Dämmschicht bei Einbauten auf der Rohdecke mit Hinweis auf die in DIN 18 560 Teil 2 (05.92) genannten Verlegevorschriften Bedenken anmelden sollte.

b) Einfluss von Schallbrücken im Bereich der Randfugen

In Abbildung 27 ist der Einfluss einer festen Verbindung im Bereich der Randfuge zwischen Estrichplatte und Wand auf die Trittschalldämmung eines schwimmenden Estrichs dargestellt. Im vorliegenden Falle war noch kein Bodenbelag verlegt worden. Der Estrich wies vor Entfernen der festen Verbindung einen bewerteten Norm-Trittschallpegel $L'_{n,w} = 59$ dB (Trittschallschutzmaß TSM = + 4 dB) auf. Die vorhandene Trittschalldämmung war also zu schlecht. Nach Entfernen der festen Verbindung zwischen Estrichplatte und Wand wurde ein bewerteter Norm-Trittschallpegel

Ausgewertet wurden dabei über einen Zeitraum von 5 Jahren alle Messungen, unabhängig davon, ob die Dämmschicht einlagig oder zweilagig verlegt wurde. Außerdem wurden alle Messungen, bei denen die Dämmschicht einlagig oder zweilagig ausgeführt wurde, getrennt ausgewertet. Der Vergleich der Messergebnisse von schwimmenden Estrichen mit einlagiger Dämmschicht und zweilagiger Dämmschicht zeigt, dass die erreichbare Trittschalldämmung bei der Ausführung des schwimmenden Estrichs mit zweilagiger Dämmschicht deutlich besser ist als bei der Ausführung mit einlagiger Dämmschicht. Während bei der Ausführung mit zweilagiger Dämmschicht etwa 96 % aller Messungen die nach DIN 4109 (11.89) erforderliche Mindestanforderung erreichten, war dies bei den Estrichen mit

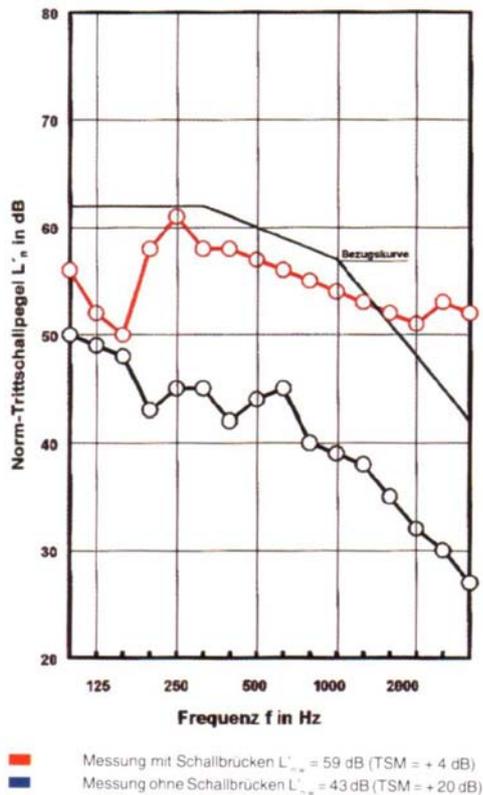


Abb. 27 Einfluss von Schallbrücken im Bereich der Randfugen auf die Trittschalldämmung eines schwimmenden Estrichs ohne Belag

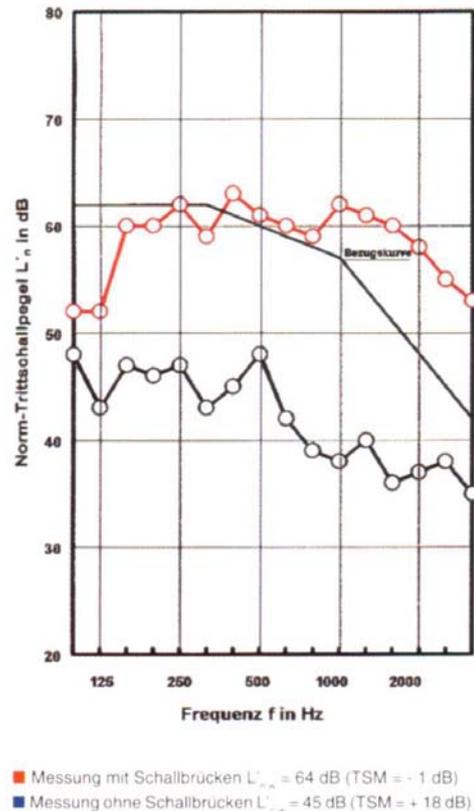


Abb. 28 Einfluss von Schallbrücken durch oberseitig mit Fliesenkleber geschlossene Randfugen auf die Trittschalldämmung eines schwimmenden Estrichs

$L'_{n,w} = 43$ dB (Trittschallschutzmaß TSM = + 20 dB) gemessen. Durch Entfernen der Schallbrücke wurden bei diesem Estrich also sogar die Vorschläge für einen erhöhten Schallschutz erfüllt. In Bild 28 ist der Einfluss einer festen Verbindung zwischen Fußboden und Wand in Form einer oberseitig mit Dünnbettmörtel eines Fliesenbelages geschlossenen Randfuge auf die Trittschalldämmung eines schwimmenden Estrichs dargestellt. Der gemessene Fußboden wies vor Entfernen der festen Verbindung einen bewerteten Norm-Trittschallpegel $L'_{n,w} = 64$ dB (Trittschallschutzmaß TSM = - 1 dB) auf. Die vorhandene Trittschalldämmung war sehr schlecht. Nach Entfernen der Sockelfliesen und dem Freikratzen der Randfugen, d.h. dem Entfernen des oberseitig im Bereich der Randfugen vorhandenen Dünnbettmörtels des Fliesenbelages, wurde ein bewerteter Norm-Trittschallpegel $L'_{n,w} = 45$ dB (Trittschallschutzmaß TSM = + 18 dB) ermittelt. Auch hier wurden nach Entfernen der Schallbrücken die Vorschläge für einen erhöhten Schallschutz erreicht. Dieses Beispiel zeigt, wie groß der Einfluss eines nachträglichen oberseitigen Schließens von Randfugen bei einem schwimmend verlegten Estrich auf die erreichbare Trittschalldämmung ist. Obwohl die Randfugen oberseitig nur durch relativ dünne Schichten geschlossen werden, kann die Trittschalldämmung des schwimmenden Estrichs praktisch vollkommen zunichte gemacht werden. Dieses Ergebnis aus der Praxis entspricht den von Gösele in Laborversuchen gemachten Feststellungen. Auch Gösele kommt zu dem Ergebnis, dass oberseitig durch dünne Schichten geschlossene Randfugen zu einer größeren Verschlechterung der Trittschalldämmung führen

können, als wenn im Bereich der Randfugen überhaupt kein Randdämmstreifen verlegt worden wäre.

c) Einfluss von Schallbrücken im Bereich von Durchdringungen

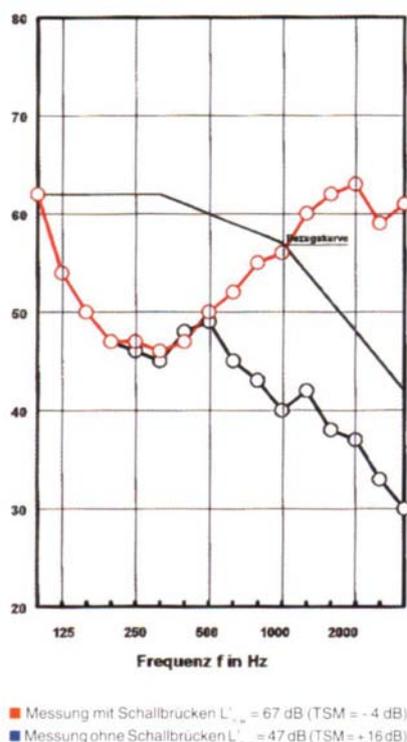


Abb. 29 Einfluss einer Schallbrücke im Bereich eines durch die Rohdecke hindurchgeführten Heizrohres auf die Trittschalldämmung eines schwimmenden Estrichs

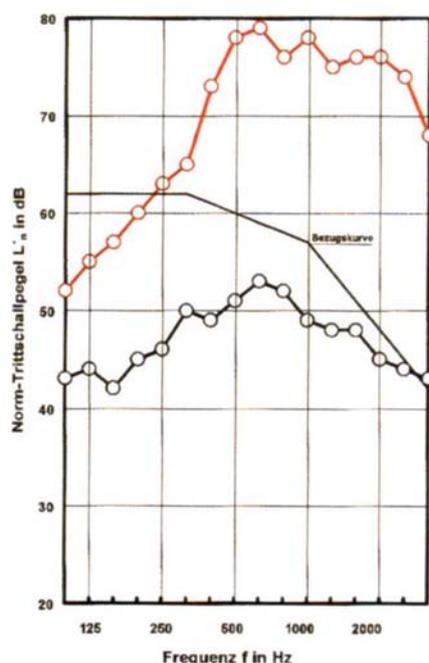
In Abbildung 29 ist der Einfluss einer Schallbrücke im Bereich eines durch die Rohdecke hindurch geführten Heizrohres auf die Trittschalldämmung eines schwimmenden Estrichs dargestellt. Im Bereich des Heizrohres war auf eine Ummantelung verzichtet worden. Die Estrichplatte war fest mit dem Heizrohr verbunden. Die festgestellte Trittschalldämmung entsprach vor Entfernen der festen Verbindung einem bewerteten Norm-Trittschallpegel $L'_{n,w} = 67$ dB (Trittschallschutzmaß TSM = -4 dB). Die Trittschalldämmung war sehr schlecht. Nach Entfernen der festen Verbindung zwischen Heizrohr und Estrichplatte wurde ein bewerteter Norm-Trittschallpegel $L'_{n,w} = 47$ dB (Trittschallschutzmaß TSM = +16 dB) gemessen. Die nach Entfernen der Schallbrücke vorhandene Trittschalldämmung entsprach fast den Vorschlägen für einen erhöhten Schallschutz. Beachtenswert ist bei diesem Beispiel, dass bei Metallrohren, die durch die Rohdecke verlegt werden und bei denen auf eine Ummantelung im Bereich der Estrichplatte verzichtet wird, die Trittschalldämmung nicht nur in dem unmittelbar unter dem Raum mit fehlender Ummantelung gelegenen Raum verschlechtert wird, sondern sich diese Verschlechterung aufgrund der starken Schallübertragung über die Metallrohre auf den gesamten Baukörper übertragen kann.

Die beiden nachfolgenden Beispiele sollen den Einfluss zweier Sachverhalte, die oftmals bei Planung und Ausführung schwimmender Estriche vernachlässigt werden, verdeutlichen:

d) Einfluss fehlender Fugen im Bereich von Türleibungen

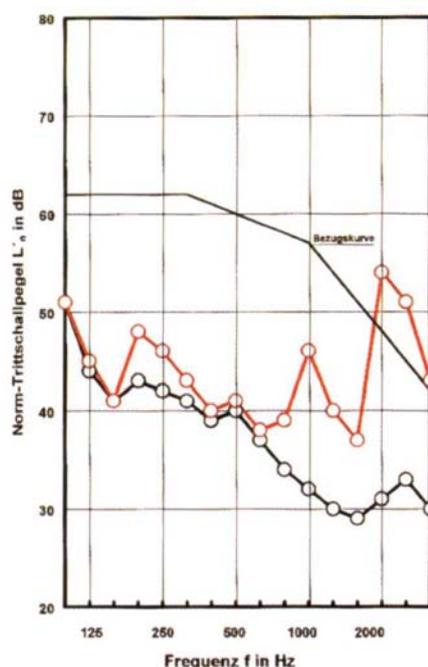
Oftmals wird bei der Planung und Ausführung schwimmender Estriche vergessen, dass Anforderungen an die Trittschalldämmung nicht nur in vertikaler Richtung von oben nach unten zwischen zwei Wohnungen bestehen, sondern dass Anforderungen an die Trittschalldämmung auch in horizontaler Richtung zu berücksichtigen sind. Als Beispiele seien hier genannt:

- Anforderungen an die Trittschalldämmung bei Mehrfamilienhäusern zwischen Treppenpodesten und Wohnungen
- Anforderungen an die Trittschalldämmung bei Schulen zwischen Fluren und Klassenzimmern
- Anforderungen an die Trittschalldämmung in Krankenhäusern zwischen Fluren und z.B. Krankenzimmern.



■ Messung ohne Fuge $L'_{n,w} = 79$ dB (TSM = - 16 dB)
■ Messung mit Fuge $L'_{n,w} = 52$ dB (TSM = + 11 dB)

Abb. 30 Einfluss einer fehlenden Fuge im Bereich einer Türleibung zwischen Krankenzimmer und Flur eines Krankenhauses auf die Trittschalldämmung eines schwimmenden Estrichs



■ Messung mit Undichtigkeit $L'_{n,w} = 54$ dB (TSM = + 9 dB)
■ Messung ohne Undichtigkeit $L'_{n,w} = 41$ dB (TSM = + 22 dB)

Abb. 31 Einfluss einer Undichtigkeit im Bereich eines durch die Rohdecke geführten Elektrokabels auf die Trittschalldämmung eines schwimmenden Estrichs

Bei all diesen Fällen ist, um eine ausreichende Trittschalldämmung in horizontaler Richtung sicherzustellen, im Bereich der Türleibungen eine Fuge, die die Estrichplatte von Oberkante Dämmschicht bis Oberkante Belag durchgehend trennt, erforderlich. In Abbildung 30 ist die Wirkung einer fehlenden Fuge dargestellt. Es handelt sich hierbei um eine fehlende Fuge im Bereich der Türleibung zwischen Krankenzimmer und Flur eines Krankenhauses. Ohne Fuge wurde ein bewerteter Norm-Trittschallpegel $L'_{n,w} = 79$ dB (Trittschallschutzmaß TSM = - 16 dB) gemessen. Dieser Wert entsprach praktisch dem Wert, der von der Rohdecke ohne schwimmenden Estrich erreicht worden wäre. Nach dem nachträglichen Anlegen einer Fuge im Bereich der Türleibung zwischen Krankenzimmer und Flur wurde ein bewerteter Norm-Trittschallpegel $L'_{n,w} = 52$ dB (Trittschallschutzmaß TSM = + 11 dB) ermittelt. Durch Anlegen der Fuge wurden die Anforderungen an die Trittschalldämmung eingehalten.

e) Einfluss von Undichtigkeiten in der Rohdecke

In Abbildung 31 ist der Fall eines durch die Rohdecke verlegten Elektrokabels dargestellt. Um das Kabel durch die Rohdecke verlegen zu können, wurde nachträglich ein Loch in die Rohdecke gebohrt. Dieses Loch blieb, mit Ausnahme des eingelegten Kabels, offen. Anschließend wurde der schwimmende Estrich verlegt. Bei der Trittschallmessung wurde ein bewerteter Norm-Trittschallpegel $L'_{n,w} = 54$ dB (Trittschallschutzmaß TSM = + 9 dB) gemessen. Die

Anforderungen an die Trittschalldämmung einer Geschossdecke wurde nicht erreicht. Schallbrücken im Bereich des Estrichs konnten nicht festgestellt werden. Nachdem das nachträglich angelegte Bohrloch mit Mineralwolle verschlossen worden war, ergab die Messung einen bewerteten Norm-Trittschallpegel $L'_{n,w} = 41$ dB (Trittschallschutzmaß TSM = + 22 dB). Nach Verschließen der Undichtigkeit im Bereich des Elektrokabels wurden mit dem schwimmenden Estrich sogar die Vorschläge für einen erhöhten Schallschutz eingehalten. Undichtigkeiten in der Rohdecke können also zu erheblichen Verschlechterungen der Trittschalldämmung führen. Solche Undichtigkeiten müssen daher vor Verlegung des Estrichs beseitigt werden. Der Estrichleger sollte in solchen Fällen Bedenken anmelden, damit diese Undichtigkeitsstellen bauseits beseitigt werden.

6.3 Vermeiden von Schallbrücken

Um Schallbrücken bei schwimmenden Estrichen sicher zu vermeiden, müssen alle oben genannten Fehlermöglichkeiten vermieden werden. Wichtig ist die fachgerechte Ausführung der Randfugen. Bei Fließestrichen ist die Ausbildung einer „dichten Wanne“ erforderlich. Die Randdämmstreifen dürfen erst nach Verlegung der Bodenbeläge bzw. nach Durchführung der Spachtelarbeiten abgeschnitten werden. Alle den Estrich durchdringenden Bauteile müssen ummantelt werden. Zu achten ist auf eine fachgerechte Verlegung der Dämmschicht. Insbesondere ist die einlagige Verlegung der Dämmschicht bei Einbauten auf der Rohdecke zu vermeiden. Hier ist zunächst ein Ausgleich vorzusehen. Aus schallschutztechnischen Gründen erforderliche Fugen im Bereich von Türleibungen müssen planerisch vorgegeben und bei der Ausführung berücksichtigt werden. Rohdecken dürfen keine Unebenheiten und Undichtigkeiten aufweisen. Mechanische Beschädigungen der Trittschalldämmschicht müssen vermieden werden. Auch der beste schallbrückenfrei verlegte schwimmende Estrich nützt wenig, wenn anschließend durch nachfolgende Gewerke Schallbrücken eingebaut werden. Daher müssen auch alle nachfolgenden Gewerke auf eine schallbrückenfreie Ausführung ihrer Arbeiten achten. Hier ist der Bauwerksplaner bzw. der Koordinator und in seiner bauüberwachenden Funktion gefragt.

7. Schlußbemerkungen

Der vorliegende Beitrag sollte einen Einblick in die Aufgaben und Möglichkeiten des Güteschutz Estrich RAL-RG 818 ermöglichen. Berichtet wurde über den Zweck des Güteschutzes, über die Durchführung und die Ergebnisse der Güteüberwachung sowie über Ursachen unzureichender Trittschalldämmung und Möglichkeiten zu deren Vermeidung. Der Güteschutz bietet den Mitgliedsfirmen eine relativ einfache und kostengünstige Möglichkeit, die Qualität ihrer Estricharbeiten durch eine unabhängige Stelle überprüfen zu lassen. Mögliche versteckte Fehler bei der Ausführung von Estricharbeiten können aufgedeckt und behoben werden. Mitarbeiter können durch die regelmäßigen Kontrollen besser dazu angehalten werden, festgestellte Fehler bei der Ausführung der Estricharbeiten dauerhaft zu vermeiden. Die Mitgliedsfirma hebt sich durch die Mitgliedschaft in der Gütegemeinschaft Estrich und Belag und dem damit dokumentierten Willen zur Qualitätssicherung und Qualitätsverbesserung deutlich von den Mitbewerbern ab. QM-Systeme (Qualitäts-Management-Systeme) nach der Normenreihe DIN ISO 9000 ff stellen hier lediglich eine Ergänzung und keinen Ersatz für den RAL-Güteschutz dar. Da das Gütezeichen Estrich zu Werbezwecken verwendet werden darf, ermöglicht die Mitgliedschaft in der Gütegemeinschaft auch bessere Chancen bei der Vergabe von Aufträgen. Durch die Erkenntnisse, die bei der regelmäßigen Überprüfung der Mitgliedsfirmen im Zuge der Fremdüberwachung gemacht werden, können systematisch Fehler erkannt und Maßnahmen zu deren Beseitigung ergriffen werden. Jedes Estrichunternehmen sollte die Mitgliedschaft in der Gütegemeinschaft Estrich und Belag anstreben. Richtig angewandt, bietet die Mitgliedschaft ideale Möglichkeiten, die eigene Firma gegenüber den Konkurrenten abzusetzen.