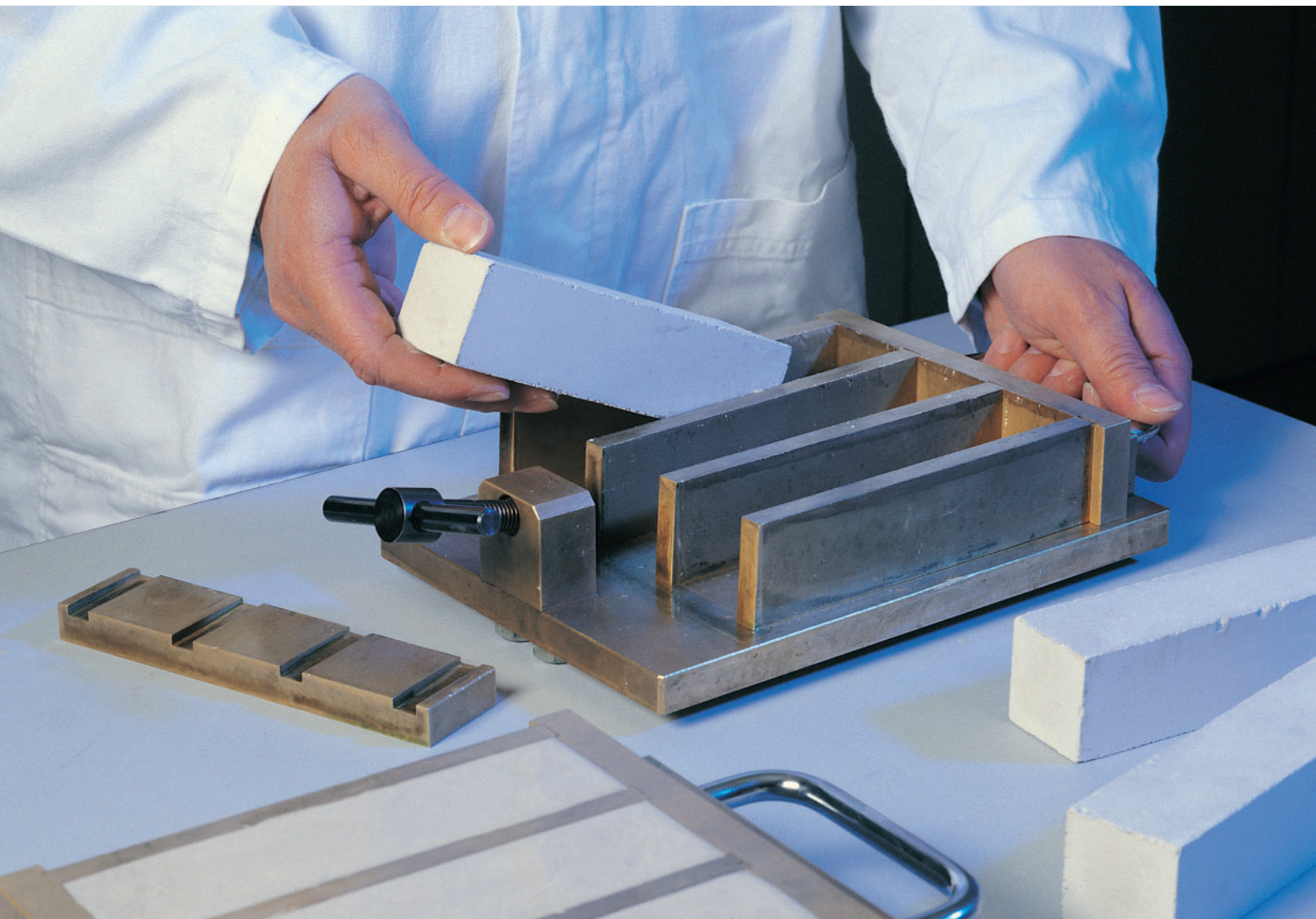




## **Knauf Boden-Systeme**

Konstruktionen und Verarbeitungstechnik



# Knauf Estrich-Know-how

## Das Nachschlagewerk

Als eines der am stärksten beanspruchten Bauteile bedarf der Fußboden einer sorgfältigen Planung und Ausführung. Werden dabei moderne Baustoffe und neue Systeme eingesetzt, lassen sich auch schwierige Probleme im Fußbodenbau dauerhaft lösen.

Knauf bietet sowohl hochwertige Baustoffe als auch schlaue Systeme an, mit denen selbst für schwierige Fälle immer eine Lösung zu finden ist. Durch die Produktvielfalt, die nur allein Knauf für Fußböden bietet, ergibt sich die Möglichkeit Konstruktionen unter Berücksichtigung der oft komplexen Anforderungen optimal zu gestalten: Fließestriche, Fertigteilestriche, Hohlböden in nasser und trockener Ausführung, Doppelböden, Ausgleichmaterialien, Abdichtungen, Haftbrücken etc.

Fließestriche stellen dabei eine wichtige Komponente dar. Aufgrund der besonderen Bindeeigenschaften stellt man mit ihnen nahezu schwindfreie Estriche mit besonders hohen Festigkeiten her: die entscheidenden Größen für eine lange Lebensdauer.

Als Hersteller der für die Produktion benötigten Bindemittel liefert Knauf Fließestriche mit höchster Qualität. Sie erfüllen die Anforderungen nach DIN EN 13813 und sind mit dem CE-Zeichen gekennzeichnet. Die nachhaltige Produktion schont Umwelt und Ressourcen.

Das vorliegende Werk gibt wertvolle Hinweise zur Planung und Ausführung von Estrichkonstruktionen mit Fließestrichen, Nivelliermassen, Ausgleichmassen und Spezialestrichen. Eingegangen ist dabei die 30-jährige Erfahrung zu Produkten und deren Rohstoffe, Konstruktionen und Bauphysik.

Ausschreibungstexte und Informationen zu Fertigteilestrich und Trockenhohlboden finden Sie im Internet:

[www.knauf.de](http://www.knauf.de)

[www.ausschreibungscenter.de](http://www.ausschreibungscenter.de)

[www.knauf-integral.de](http://www.knauf-integral.de)

# Inhalt

<b>Produkt- und Systemübersicht, Auswahlhilfe</b>	4_7
---	-----

## Bauphysikalische und Technische Anforderungen, Bemessung

<b>Brandschutz</b>	8_9
<b>Schallschutz</b>	10_17
<b>Wärmeschutz</b>	18_19

## Fließestrich-Systeme

### Konstruktionen

Verbundestrich	20_21
Estrich auf Trennschicht	22_23
Estrich auf Dämmschicht	24_31
Heizestrich	30_33
Hohlboden	34_37
Besondere Hinweise zu Estrich auf Holzbalkendecken	38

### Ausführung - Untergrund/Unterbau

Überblick Arbeitsschritte	40_41
Untergrundprüfung und -vorbereitung	42_43
Grundierung - Estrichgrund, Spezialhaftgrund	44_45
Haftbrücke - Knauf FE-Imprägnierung	46
Abdichtende Haftbrücke - Knauf FE-Abdichtung	47
Abdichtung - Knauf Abdichtungsbahn Katja Sprint und Anschlussstreifen	48_49
Rohbodenausgleich - Schichtdicke 20 bis 100 mm - Knauf Trockenschüttung PA	50_51
Rohbodenausgleich - Schichtdicke 30 bis 300 mm - Knauf Schubo	52_53
Rohbodenausgleich - Schichtdicke 15 bis 800 mm - Knauf EPO-Leicht	54_55
Randdämmstreifen - Knauf Randdämmstreifen FE und Mineralwolle	56
Dämmschicht	57_59
Trennschicht - Knauf Schrenzlage	60
Fugenausbildung	61_63

### Ausführung - Verarbeitung Fließestriche - FE 25 A tempo, FE 50 Largo, FE 80 Allegro, FE Fortissimo, Nivellierestrich 425 und Dünneestrich 325

Verarbeitungstemperatur, Offenzeit, Verarbeitungskonsistenz	64_65
Gießen und Bearbeiten	66_67
Maschinen für Knauf Fließestriche	68_70
Logistik	71

### Trocknung

Trocknung durch Lüftung	72_73
Knauf FE- Austrocknungskabel	74_75
Trockenheizen von Heizestrich	76_81

### Oberbelagsverlegung

Prüfung des Fließestriches für die Oberbelagsverlegung	82_88
Oberflächenvorbereitung	86_88
Abdichtung in Feuchträumen	89
Ausführung	90_91

## Knauf Boden-Systeme für Sonderanwendungen

Epoxidharz-Schnellestrich	92_95
Dünnschichtiger Heizestrich	96_101
Sanierung von Altunterböden/Oberflächenausgleich	102_111

## Weitere Informationen

Tipps für Estrichleger, Normen und Vorschriften	112_113
Produktübersichten und Technische Daten	114_123



**Knauf Fließestriche zeichnen sich aus durch gute Gebrauchseigenschaften wie:**

- biegezug- und druckfest, raumstabil während der Nutzung
- ökologisch besonders empfehlenswert
- geeignet für übliche Beläge und Epoxidharz-Beschichtung
- hohe Wärmeleitfähigkeit (bei Heizestrichen)
- nichtbrennbar

**und technologischen Eigenschaften wie:**

- Eingießen mit hoher Leistung mit abgestimmtem Maschinensystem bei geringem körperlichen Aufwand (Gießleistung 60–120 l/min)
- schnelles raumstabilisiertes Erhitzen (fugfreie bzw. fugenarme Verlegung)
- oberflächenfertiger Einbau (Ebenheit, frei von Schlamm- und Sinterschichten)
- früh begehbar (kurze technologische Pausen)

# Knauf Fließestriche

## Das komplette System für den Bodenaufbau

Knauf Fließestriche FE 50 Largo, FE 80 Allegro, FE 25 A tempo und FE Fortissimo sind fertig vorgemischte Werk trockenmörtel, die auf der Baustelle nur mit reinem Wasser angemacht werden. Sie sind Fließestriche auf Calciumsulfat-Basis (CaSO<sub>4</sub>-Basis) und bestehen aus Anhydrit, Spezialgipsen, Fließmitteln und Zuschlagstoffen, wie körnigem Naturanhydrit, Kalkstein oder Quarzsand.

Zur Gewährleistung der guten und gleichmäßigen Qualität werden Knauf Fließestriche in den Werklabors und im Zentrallabor der Fa. Knauf Gips KG ständig kontrolliert. Darüber hinaus wird die Fließestrich-Qualität sowie die firmeneigene Qualitätskontrolle von unabhängigen, anerkannten Prüfinstituten überwacht.

Mit Knauf Fließestrichen können komplexe Forderungen an den Fußboden problemlos erfüllt werden, wobei durch den Konstruktionsaufbau des Estrichs als Verbundestrich, Estrich auf Trennschicht (u.a. Hohlraumböden), Estrich auf Dämmschicht und Heizestrich, die Eigenschaften gezielt gesteuert werden können.

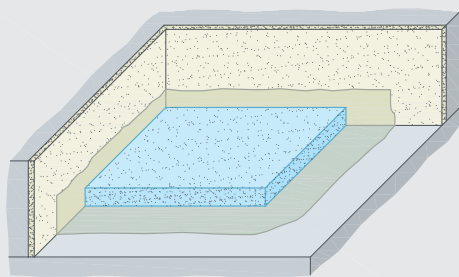
Die Eigenschaften von Knauf Fließestrichen sind zugeschnitten für den Einsatz im Wohnungsbau, Objektbau und Gewerbebau (Handwerk, Leichtindustrie).

Knauf Fließestriche sind nicht geeignet für:

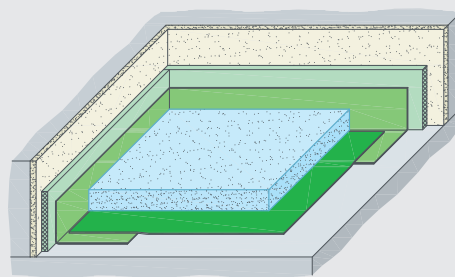
- gewerblich oder öffentlich genutzte Nassräume (Großküchen, öffentliche und private Schwimmbäder und Duschräume)
- Anwendung im Freien.

### ► Gut zu wissen

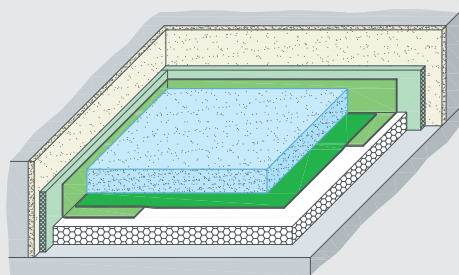
Knauf bietet für den Bodenaufbau ein Komplettsystem von der Abdichtung bis zum Nivellierspachtel. Die für den Fußbodenaufbau benötigten Materialien sind in den Produktübersichten am Ende dieser Broschüre dargestellt.



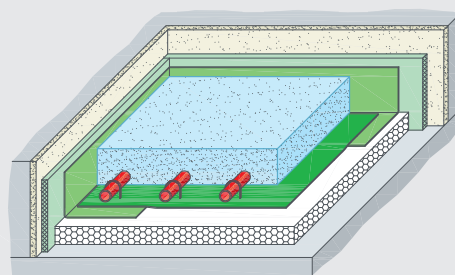
Verbundestrich



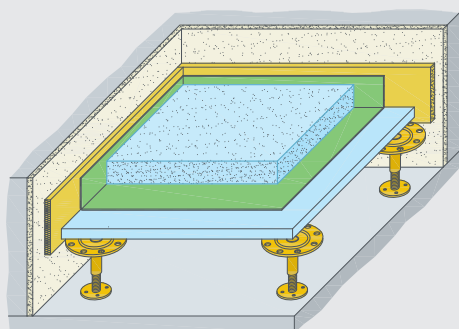
Estrich auf Trennschicht



Estrich auf Dämmschicht



Heizestrich



Hohlboden

# Estrichausführungen

## Überblick

In Abhängigkeit von bautechnischen und bauphysikalischen Anforderungen sowie den jeweiligen Einbaubedingungen können Knauf Estriche als

- Verbundestrich
- Estrich auf Trennschicht
- Estrich auf Dämmschicht

und in verschiedenen Varianten entsprechend der Abbildung ausgeführt werden.

## Auswahl des optimalen Knauf Estrich-Systems für Ihre Anforderungen

Anforderung	Verbundestrich S. 20/21	Estrich auf Trennschicht S. 22/23	Estrich auf Dämmschicht S. 24-29	Heizestrich S. 30-33	Hohlboden S. 34-37	Fertigteilestrich DB F12.de
<b>Untergrund</b>						
Massivdecke, Oberfläche tragfähig	+	+	+	+	+	+
Massivdecke, Oberfläche nicht tragfähig (z. B. mürbe oder verölt)	-	+	+	+	+	+
Holzbalkendecke mit Dielen	o	+	+	+	o	+
Holzbalkendecke ohne Dielen	-	-	-	-	-	-
<b>Bauphysik</b>						
Brandschutz	+	+	+	+	+	+
mit Abdichtung	+	+	+	+	+	+
Schalldämmung	-	-	+	+	+	+
Wärmedämmung	-	-	+	+	o	+
<b>Konstruktiv</b>						
wenig Fugen	+	+	+	o	+	+
Installationsebene	-	-	o	o	+	o
Fußbodenheizung	+	+	-	+	o	+

+ die passende Lösung    o unter bestimmten Voraussetzungen geeignet    - nicht geeignet

# Auswahlhilfe Estrichkonstruktionen

## Neubau / Sanierung

Die Auswahl des richtigen Knauf Estrich-Systems und seiner Komponenten hängt von den gestellten Anforderungen und konstruktiven Randbedingungen ab.

Die Konstruktion wird im wesentlichen durch Anforderungen an bauphysikalische und technische Eigenschaften, wie z. B. Schall- und Brandschutz, Wärmedämmung und Tragfähigkeit sowie die Untergrundbeschaffenheit und funktionale Anforderungen (z. B. Fußbodenheizung, Installationsebene) bestimmt.

Bei der Auswahl des für den jeweiligen Anwendungsfall geeigneten Materials stehen darüber hinaus Anforderungen, wie z. B. ein schneller Baufortschritt sowie ggf. der Feuchteintrag ins Gebäude und die Minimierung der notwendigen Konstruktionshöhe, im Vordergrund

Je nachdem, ob es sich um eine Fußbodenkonstruktion im Neubau, in der Sanierung oder Modernisierung handelt, können unterschiedliche Anforderungen verschiedene Systeme und Produkte erfordern.

Im Neubau stehen der Komfort hinsichtlich Trittschallschutz, Wärmeschutz und Fußbodenheizung sowie die Problematik der hohen Installationsdichte im Vordergrund. Letztere fordert eine Ausgleichsschicht, die Leitungen und Rohre umschließt und einen ebenen Untergrund für die nachfolgenden Schichten bildet.

Im Altbau kommen häufig erschwerte Bedingungen hinzu: stark beschränkte Aufbauhöhe, geringe Tragfähigkeit der Decke, sehr unebener Untergrund, kurze Bauzeit.

Kommen Anforderungen an den Schall- und Brandschutz sowie der Wunsch nach einer Fußbodenheizung hinzu, sind Sonderkonstruktionen gefragt, die mit den modernen Baustoffen sicher und dauerhaft verwirklicht werden können. Zu diesen Baustoffen gehören z. B. Fertigteilestrich Brio, Leichtausgleichmörtel Schubo und EPO-Leicht sowie Nivellierestrich 425 in Verbindung mit dünnschichtiger Fußbodenheizung.

## Auswahl des optimalen Knauf Produkts für Ihre Anforderungen

	Belegbarkeit			
	Sehr schnell 1 Tag	Schnell 7-14 Tage	Normal 3-6 Wochen	
Aufbauhöhe	Systemlösungen			
■ dünn: bis 10 mm	<b>SPACHELMASSEN</b> ▶ Knauf Nivellierspachtel 415 ▶ Knauf Fließspachtel 315 ▶ Knauf Faserflex ▶ Knauf Alphadur 430 (bis 30 mm)			
■ mittel: bis 35 mm	<b>FERTIGTEILESTRICH</b> ▶ Knauf Brio *	<b>SCHNELLESTRICH</b> ▶ Knauf Stretto (Epoxydharzbasis)	<b>AUSGLEICHSESTRICHE</b> ▶ Knauf Nivellierestrich 425 ▶ Knauf Dünneestrich 325	
■ dick: > 35 mm				<b>FLIESEESTRICH</b> ▶ Knauf FE Sprint ▶ Knauf FE 25 A tempo
Bauphysikalische Anforderungen			<b>DÜNN-SCHICHTIGER HEIZESTRICH</b> ▶ Knauf Alphadur 430 ▶ Knauf Nivellierestrich 425 ▶ Knauf Dünneestrich 325	<b>FLIESEESTRICH</b> ▶ Knauf FE 50 Largo ▶ Knauf FE 80 Allegro ▶ Knauf FE Fortissimo
■ Wärmeschutz				
■ Schallschutz				
■ Brandschutz				
Komfort				
■ Fußbodenheizung	<b>HOHLBODEN (trocken) *</b> ▶ Knauf GIFAfloor FHBplus Klima	<b>LINIENAUFGELAGERTES BODENSYSTEM *</b> ▶ Knauf GIFAfloor LBSplus Klima		
Technik			<b>HOHLBODEN (nass)</b> ▶ Knauf Camillo	
■ Systemboden	▶ Knauf GIFAfloor FHB	▶ Knauf GIFAfloor LBS		
■ Bühnen, Auframpungen, Treppen				

\* Siehe

- Knauf Detailblatt F12.de
- Verarbeitungsbroschüre F12LD.de,
- Knauf Detailblatt FE22.de und
- Knauf Intergral Detailblätter F18.de, F19.de, TI Klima

[www.knauf.de](http://www.knauf.de)




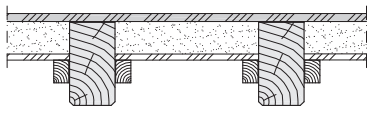

## ▶ Gut zu wissen

Laut DIN 18560 unterscheidet man bei Estrichen zwischen Nenndicke und „Mindestdicke“ (kleinster Einzelwert).

Die Nenndicke ist die vom Planer vorgegebene Estrichdicke. Diese darf in der Praxis an manchen Stellen des Estrichs bis auf die Mindestdicke unterschritten werden. Die mittlere Dicke des Estrichs darf die Nenndicke jedoch nicht unterschreiten.

In dieser Broschüre sind Nenndicken angegeben. Ausnahme: Bei der Bemessung für den Brandschutz sind die erforderlichen Mindestdicken aufgeführt.

## Rohdecken

Massivdecken	Stahlträgerdecken	Holzbalkendecken
 <p>Mindestdicke gemäß Statik</p>	 <p>Bemessung der Stahlträger gem. Statik Deckenaufbau mit Beton o. ä.</p>	<p>ohne Einschub</p>  <p>mit Einschub</p>  <p>Holzwerkstoffplatten: <math>\geq 16 \text{ mm}</math>, <math>\rho \geq 600 \text{ kg/m}^3</math> oder Sperrholzplatten: <math>\geq 16 \text{ mm}</math>, <math>\rho \geq 520 \text{ kg/m}^3</math> oder Bretter / Dielung: <math>\geq 21 \text{ mm}</math></p>
Stahltrapezprofildecken		
 <p>Bemessung der Stahltrapezprofile gemäß Statik</p>		

# Brandschutz

## Brandbeanspruchung von oben in Verbindung mit Rohdecke

Werden an Decken, z. B. Holzbalkendecken, Forderungen an den Brandschutz bei Brandbeanspruchung von oben gestellt, können diese mit Knauf Fließestrich oder Knauf Nivellierestrich 425 erfüllt werden.

Je nach Anforderung und Schichtdicke des Estrichs kann eine zusätzliche Schicht unterhalb des Estrichs erforderlich sein.

In nebenstehender Tabelle sind zu den geforderten Feuerwiderstandsklassen die erforderliche Estrichdicke und der gegebenenfalls brandschutztechnisch notwendige Unterbau aufgeführt.

Unterhalb des Estrichs können sowohl weitere Dämmschichten, Schüttungen und Leichtausgleichsmörtel als auch eine Fußbodenheizung angeordnet werden. Die Feuerwiderstandsklasse verschlechtert sich hierdurch nicht.

### Hinweis

Bei Brandschutzanforderungen von unten und von oben in Verbindung mit der Rohdecke oder allein sind Knauf Plattendecken die Lösung. Weiter Informationen siehe Knauf Detailblatt D11.de oder Ordner BS1.de „Brandschutz mit Knauf“.

### ► Nachweis

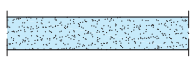

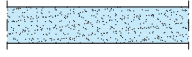
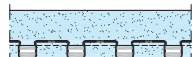
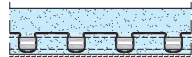


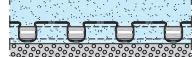

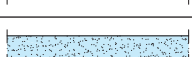


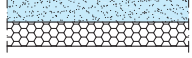
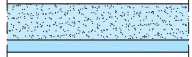
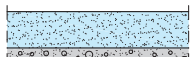


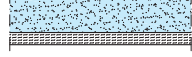


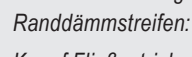
Allgemeines bauaufsichtliches Prüfzeugnis  
ABP P-3703/1955

Gutachterlicher Stellungnahme  
3372/141/08

Die statisch notwendigen Estrichdicken müssen berücksichtigt werden. Die angegebenen Werte sind Mindestwerte und keine Nenndicken.

Knauf Fließestriche, Knauf Nivellierestrich 425 und Knauf Dünneestrich 325 sind nichtbrennbar und gehören der Baustoffklasse A1 nach DIN EN 13501-1 an.



Fußbodenaufbau Knauf Estriche	Feuerwiderstands- klasse	Mindestdicke der Tragschicht für Brandschutz <sup>1)</sup>	brandschutztechnisch erforderlicher Unterbau (Alternativen)	
			Mindestdicke	Art
	F30	25 mm Knauf Fließestrich <sup>2)</sup> 25 mm Knauf Nivellierestrich 425 25 mm Knauf Dünneestrich 325 <sup>3)</sup>	-	ohne
		20 mm Rohrüberdeckung Knauf Nivellierestrich 425 auf Fußbo- denheizung	-	ohne
	F60	30 mm Knauf Fließestrich <sup>2)</sup>	-	ohne
		25 mm Rohrüberdeckung Knauf Nivellierestrich 425 auf Fußbo- denheizung	-	ohne
		20 mm Rohrüberdeckung Knauf Nivellierestrich 425 auf Fußbo- denheizung	10 mm	Dämmstoff, mind. B2, Rohdichte $\geq 150 \text{ kg/m}^3$
			20 mm	Schaumglas (Baustoffkl. A1), Rohdichte $\geq 110 \text{ kg/m}^3$
			9,5 mm	GKB / GKF
			10 mm	Mineralischer Spachtel, Rohdichte $\geq 1500 \text{ kg/m}^3$
			12 mm	Holzwerkstoffplatte, Rohdichte $\geq 600 \text{ kg/m}^3$
			30 mm	Knauf Schubo
	20 mm Knauf Nivellierestrich 425	20 mm	Knauf EPO-Leicht	
	F90	40 mm Knauf Fließestrich <sup>2)</sup>	-	ohne
		35 mm Rohrüberdeckung Knauf Fließestrich <sup>2)</sup> auf Fußbodenhei- zung (Bauart A, ohne Noppen- systeme)	-	ohne
		30 mm Knauf Fließestrich <sup>2)</sup> oder 30 mm Rohrüberdeckung Knauf Fließestrich <sup>2)</sup> auf Fußbodenhei- zung (Bauart A und B)	20 mm	Schaumglas (Baustoffkl. A1), Rohdichte $\geq 110 \text{ kg/m}^3$
			9,5 mm	GKB / GKF
		25 mm Rohrüberdeckung Knauf Nivellierestrich 425 auf Fußbo- denheizung	30 mm	Knauf Schubo
			12 mm	Holzwerkstoffplatte, Rohdichte $\geq 600 \text{ kg/m}^3$ <sup>4)</sup>
			10 mm	Mineralischer Spachtel, Rohdichte $\geq 1500 \text{ kg/m}^3$
		30 mm Knauf Fließestrich <sup>2)</sup> oder 30 mm Rohrüberdeckung Knauf Fließestrich <sup>2)</sup> auf Fußbodenhei- zung (Bauart A und B)	10 mm	Dämmstoff, mind. B2, Rohdichte $\geq 150 \text{ kg/m}^3$
			20 mm	Knauf EPO-Leicht
	30 mm Knauf Nivellierestrich 425	20 mm	Knauf EPO-Leicht	

<sup>1)</sup> Statisch notwendige Estrichdicken müssen berücksichtigt werden,  
Randdämmstreifen: Baustoffklasse A, Schmelzpunkt  $\geq 1000 \text{ °C}$ , Rohdichte  $\geq 80 \text{ kg/m}^3$  (z. B. Knauf Randdämmstreifen aus Mineralwolle)

<sup>2)</sup> Knauf Fließestrich: FE 25 A tempo, FE 50 Largo, FE 80 Allegro, FE Fortissimo, FE Sprint

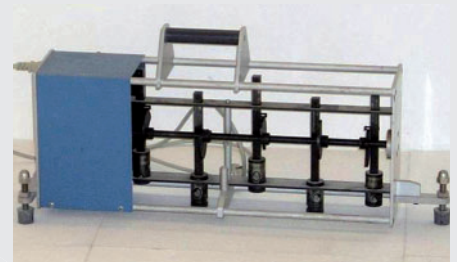
<sup>3)</sup> Im Verbund mit Massivdecke

<sup>4)</sup> Nicht in Verbindung mit Nivellierestrich 425

Anforderungen an die Luft- und Trittschalldämmung von Deckenkonstruktionen nach DIN 4109, Tab. 3	erf. $R'_w$ dB	erf. $L'_{n,w}$ dB
<b>Geschosshäuser mit Wohnungs- und Arbeitsräumen</b>		
Decken unter Dachräumen	53	53
Wohnungstrenndecken	54	53
Decken über Kellern	52	53
Decken über/unter Gemeinschaftsräumen	55	46
Decken unter Bad/WC	54	53
<b>Beherbergungsstätten, Krankenanstalten, Sanatorien</b>		
Decken	54	53
Decken über/unter Gemeinschaftsräumen	55	46
Decken unter Bad/WC	54	53
<b>Schulen</b>		
Decken zwischen Unterrichtsräumen	55	53
Decken zwischen Unterrichtsräumen und besonders lauten Räumen	55	46



Luftschallmessung



Trittschallmessung

Bauakustische Kennwerte für den Schallschutz in Mehrfamilienhäusern - Schallschutzstufen (SSt) nach VDI 4100						
Bauteile	SSt I (DIN 4109)		SSt II		SSt III	
	$R'_w$ dB	$L'_{n,w}$ dB	$R'_w$ dB	$L'_{n,w}$ dB	$R'_w$ dB	$L'_{n,w}$ dB
Zwischen Aufenthaltsräumen und fremden Räumen	54	53	57	46	60	39
Zwischen Aufenthaltsräumen und fremden Treppenträumen	52	58	56	53	59	46

# Schallschutz

## Anforderungen und Begriffe

Die Mindestanforderungen an die Luft- und Trittschalldämmung von Deckenkonstruktionen nach DIN 4109 sind in der obigen Tabelle aufgeführt. Zu beachten ist, dass auch höhere Anforderungen an den Schallschutz vereinbart werden können, wie z. B. nach VDI 4100.

Je größer der Wert für die Luftschalldämmung (erf.  $R'_w$ ) und je kleiner der Wert für die Trittschalldämmung, desto höher ist die Anforderung an die Dämmung.

### Begriffe

#### Luftschalldämmung

- $R'_w$  bewertetes Schalldämm-Maß in dB mit Schallübertragung über flankierende Bauteile
- $R_w$  bewertetes Schalldämm-Maß in dB ohne Schallübertragung über flankierende Bauteile
- erf.  $R'_w$  erforderliches bewertetes Schalldämm-Maß in dB

#### Trittschalldämmung

- $L_{n,w,eq,R}$  äquivalenter bewerteter Normtrittschallpegel der Massivdecke ohne Deckenauflage
- erf.  $L'_{n,w}$  erforderlicher bewerteter Normtrittschallpegel
- erf.  $\Delta L_{w,R}$  erforderliches Trittschallverbesserungsmaß der Deckenauflage  
erf.  $\Delta L_{w,R} = L_{n,w,eq,R} - \text{erf. } L'_{n,w} + 2 \text{ dB}$
- $s'$  dynamische Steifigkeit der Trittschalldämmschicht

**Bewertetes Schalldämm-Maß  $R'_{w,R}$  in dB<sup>1)</sup> von Massivdecken (Rechenwerte) nach DIN 4109**

Flächenbezogene Masse der Decke <sup>4)</sup> kg/m <sup>2</sup>	einschalige Massivdecke		Massivdecke mit Unterdecke <sup>3)</sup>	
	Estrich und Gehbelag unmittelbar angebracht	schwimmender Estrich <sup>2)</sup>	Gehbelag und Estrich unmittelbar angebracht	schwimmender Estrich
500	55	59	59	62
450	54	58	58	61
400	53	57	57	60
350	51	56	56	59
300	49	55	55	58
250	47	53	53	56
200	44	51	51	54
150	41	49	49	52

<sup>1)</sup> Gültig für flankierende Bauteile mit einer mittleren flächenbezogenen Masse  $m'_{L,mittel}$  von etwa 300 kg/m<sup>2</sup>

<sup>2)</sup> Und andere schwimmend verlegte Deckenauflagen, z. B. schwimmend verlegte Holzfußböden, sofern sie ein Trittschall-Verbesserungsmaß  $\Delta L_w = 24$  dB haben.

<sup>3)</sup> Biegeweiche Unterdecke oder akustisch gleichwertige Ausführungen.

<sup>4)</sup> Die Masse von aufgetragenen Verbundestrichen oder Estrichen auf Trennschicht ist zu berücksichtigen.

# Luftschalldämmung

## Bemessung

### Massivdecken

Die Luftschalldämmung von Massivdecken hängt von der Flächenmasse der Rohdecke, von einer etwaigen Unterdecke sowie von der Deckenaufgabe ab.

Falls die flankierenden Bauteile, z.B. Wände, eine mittlere Flächenmasse von mindestens 300 kg/m<sup>2</sup> aufweisen, gilt die Zuordnung nach obiger Tabelle.

Mit der im Berechnungsbeispiel für die Bemessung des Trittschallschutzes (siehe folgende Seiten) gewählten Konstruktion (einschalige Massivdecke mit schwimmendem Estrich) wird bei einer Deckenmasse von 337 kg/m<sup>2</sup> ein bewertetes Schalldämmmaß von 55 dB (> erf.  $R'_w = 54$  dB nach Tabelle Seite 10) erreicht.

### Holzbalkendecken

Gegenüber Massivdecken haben Holzbalkendecken konstruktionsbedingt einige schallschutztechnische Besonderheiten.

Infolge der geringen Flächenmasse, der Resonanz zwischen den relativ leichten Schalen und ausgeprägter Körperschallbrücken, ist die Schalldämmung im tiefen Frequenzbereich schlecht, mit steigender Frequenz steigt sie an und erreicht im hohen Frequenzbereich extrem gute Werte.

Die oftmals empfundene schlechte Schalldämmung der Holzbalkendecken ist in der mangelhaften Schalldämmung im tiefen Frequenzbereich begründet (< 500 Hz).

Verbesserungen müssen deshalb vor allem im tiefen Frequenzbereich wirksam werden.

Für die Herangehensweise bei der Verbesserung des Schallschutzes von Holzbalkendecken ist es auch wichtig, zu wissen, dass die Anforderungen an den Trittschallschutz bei Holzbalkendecken schwieriger zu erfüllen sind als der geforderte Luftschallschutz gleicher Anforderungskategorie.

Erfahrungsgemäß kann davon ausgegangen werden, dass bei ausreichendem Trittschallschutz der Luftschallschutz der Decke in der Regel ebenfalls erreicht wird.

Deshalb wird in den meisten Fällen die Decke nach der Trittschalldämmung bemessen und von diesem errechneten Wert die Luftschalldämmung abgeleitet.

## Berechnungsschema

Erforderlichen bewerteten Normtrittschallpegel für Deckenkonstruktionen bestimmen (abhängig von Nutzung des Bauwerkes)  
Tabelle Seite 10  
erf.  $L'_{n,w}$

Äquivalenten bewerteten Normtrittschallpegel für vorhandene Massivdecke (mit oder ohne Unterdecke) bestimmen  
Tabelle Seite 14/15.  
 $L_{n,w,eq,R}$

In Tabelle Seite 14/15 gleiche Zeile den vorher bestimmten Wert von erf.  $L'_{n,w}$  suchen und in dieser Spalte oben den Wert für  $\Delta L_{w,R}$  und  $s'$  ablesen.

Systemaufbau wählen, der den Wert  $\Delta L_{w,R}$  erfüllt (Prüfzeugnis)

oder

In oberster Zeile dyn. Steifigkeit  $s'$  ablesen und den Dämmstoff nach  $s'$  auswählen - Tabelle Seite 13.

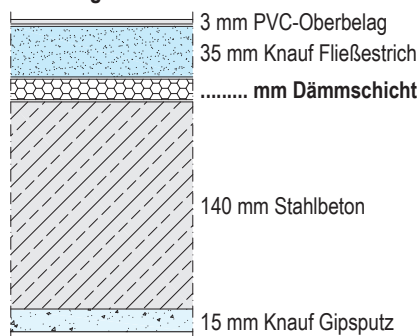
## Beispiel

Deckenaufbau  
gemäß Zeichnung

### Flächenbezogene Masse Massivdecke

Stahlbeton:  $0,14 \text{ m} \times 2300 \text{ kg/m}^3 = 322 \text{ kg/m}^2$   
Putz:  $0,015 \text{ m} \times 1000 \text{ kg/m}^3 = 15 \text{ kg/m}^2$   
Summe:  $= 337 \text{ kg/m}^2$

### Wohnungstrenndecke



## Berechnungsbeispiel

Tabelle S. 10  
z. B. Wohnungstrenndecke  
erf.  $L'_{n,w} = 53 \text{ dB}$

Ablesen Tabelle S. 14/15  
 $L_{n,w,eq,R} = 77 \text{ dB}$

Ablesen Tabelle S. 14/15:  
Zeile:  $L_{n,w,eq,R} = 77 \text{ dB}$ , Spalte:  $L'_{n,w} = 53 \text{ dB}$   
 $\Delta L_{w,R} = 26 \text{ dB}$   $s' = 30 \text{ MN/m}^3$

**Gewählt:**  
Steifigkeitsgruppe 30:

Knauf Therm Trittschaldämmung 045 DES sg  
Dicke: 15 mm,  
Zusammendrückbarkeit c: 2 mm

# Trittschaldämmung auf Massivdecken

## Berechnungsschema zur Bestimmung des Dämmstoffes

Auf dieser Seite ist ein Berechnungsschema zur Bestimmung der Trittschaldämmung beschrieben, das auf den Festlegungen der DIN 4109, Beiblatt 1, Tab. 16 und 17 und eigenen Messergebnissen beruht.

Die Grundlagen zur Bemessung sind auf den folgenden Seiten in Verbindung mit einem Berechnungsbeispiel angegeben.

### ► Berechnungsbeispiel

Mit der gewählten Trittschaldämmung wird nach Tabelle Seite 14/15 eine Trittschallminderung von 26 dB erreicht.

Alternativ zur Dämmstoffwahl kann ein Systemaufbau gewählt werden, der die erforderliche Trittschallminderung erf.  $\Delta L_{w,R} = 26 \text{ dB}$  lt. Prüfzeugnis erfüllt (siehe auch Seite 16).

## Geeignete Dämmmaterialien (Trittschallschutz) für schwimmende Estriche, z. B. Knauf Insulation und Knauf Dämmstoffe (Auswahl)

Steifigkeitsgruppe s` MN/m <sup>3</sup>	Material	Bezeichnung	Dämmschichtdicke und Zusammendrückbarkeit (d <sub>L</sub> - c) mm
70	Mineralwolle-Dämmstoff	Knauf Insulation Trittschall-Dämmplatte TP-GP <sup>1)</sup>	12 - 1
50	Mineralwolle-Dämmstoff	Knauf Insulation Trittschall-Dämmplatte TP-GP <sup>1)</sup> Knauf Insulation Trittschall-Dämmplatte TP-GP <sup>1)</sup>	20 - 1 30 - 1
40	Mineralwolle-Dämmstoff	Knauf Insulation Trittschall-Dämmplatte TPE <sup>1)</sup>	12 - 2
30	Mineralwolle-Dämmstoff  EPS	Knauf Insulation Trittschall-Dämmplatte TP <sup>1)</sup> Knauf Insulation Trittschall-Dämmplatte TPE <sup>1)</sup> Knauf Therm Trittschalldämmplatte 045 DES sg <sup>2)</sup> Knauf Therm Trittschalldämmplatte 040 DES sg <sup>2)</sup>	13 - 3 20 - 2 15 - 2 20 - 2
25	Mineralwolle-Dämmstoff	Knauf Insulation Trittschall-Dämmplatte TP <sup>1)</sup> Knauf Insulation Trittschall-Dämmplatte TPS <sup>1)</sup> Knauf Insulation Trittschall-Dämmplatte TPE <sup>1)</sup>	15 - 5 20 - 3 30 - 2
20	Mineralwolle-Dämmstoff  EPS	Knauf Insulation Trittschall-Dämmplatte TP <sup>1)</sup> Knauf Insulation Trittschall-Dämmplatte TPS <sup>1)</sup> Knauf Insulation Trittschall-Dämmplatte TPS <sup>1)</sup> Knauf Insulation Trittschall-Dämmplatte TPE <sup>1)</sup> Knauf Therm Trittschalldämmplatte 045 DES sg <sup>2)</sup> Knauf Therm Trittschalldämmplatte 040 DES sg <sup>2)</sup>	20 - 5 30 - 3 40 - 3 40 - 2 20 - 2 30 - 2
15	Mineralwolle-Dämmstoff  EPS	Knauf Insulation Trittschall-Dämmplatte TP <sup>1)</sup> Knauf Insulation Trittschall-Dämmplatte TP <sup>1)</sup> Knauf Insulation Trittschall-Dämmplatte TPS <sup>1)</sup> Knauf Therm Trittschalldämmplatte 045 DES sg <sup>2)</sup> Knauf Therm Trittschalldämmplatte 040 DES sg <sup>2)</sup>	25 - 5 30 - 5 50 - 3 30 - 3 50 - 2
10	Mineralwolle-Dämmstoff  EPS	Knauf Insulation Trittschall-Dämmplatte TP <sup>1)</sup> Knauf Insulation Trittschall-Dämmplatte TP <sup>1)</sup> Knauf Therm Trittschalldämmplatte 045 DES sg <sup>2)</sup>	40 - 5 50 - 5 40 - 3

<sup>1)</sup> Knauf Insulation GmbH<sup>2)</sup> Knauf Dämmstoffe GmbH

# Trittschalldämmung auf Massivdecken

## Bemessungsgrundlagen - Dämmstoffe

Für die Dickenbezeichnung wird die Lieferdicke  $d_L$  angegeben, die als Bemessungswert für die Aufbauhöhe gilt.

Die Zusammendrückbarkeit ( $c = d_L - d_B$  <sup>3)</sup>) wird unter einer definierten Last im Labor bestimmt und ist nicht gleichzusetzen mit einer Zusammendrückung des Dämmstoffes unter praxisüblicher Belastung.

Mit der Zusammendrückbarkeit  $c$  wird das Produkt den Anwendungstypen sh/sm/sg nach DIN 4108-10 (siehe Seite 27) zugeordnet.

Die Steifigkeitsgruppen wurden mit den neuen europäischen Normen DIN EN 13163 bzw. DIN EN 13162 erweitert. Jedoch gibt es für die hinzugekommenen Steifigkeitsgruppen noch keine genormten Werte für die Trittschallminderung, so dass bei den Dämmstoffen dieser Gruppen bei einer Trittschallbemessung von der nächst höheren Steifigkeitsgruppe ausgegangen werden sollte.

<sup>3)</sup>  $d_B$  ist die Dicke unter einer Belastung von 2 kPa nach Entfernen einer zusätzlichen Belastung von 48 kPa

## Bemessung der Trittschalldämmung von Massivdecken

		Dynamische Steifigkeit des Dämmstoffes (MN/m <sup>3</sup> )				
		Trittschallminderung $\Delta L_{w,R}$ (dB)				
				$L_{n,w,eq,R}$	4	
					Knauf Fließestrich auf Dämmschicht *	
		1 Flächenbezogene Masse der Massiv-Rohdecke einschließlich eventuellem Verbundestrich oder Estrich auf Trennschicht und direkt aufgebrachtem Putz	kg/m <sup>2</sup>	dB		
		Knauf Deckensysteme				
	ohne	135		86		
		160		85		
		190		84		
		225		82		
		270	1	79		
		320	→	77		1 + 4
		380		74		
		450		71		
		530		69		
			<b>2</b> Biegeweiche Deckenbekleidung aus Knauf Platten ■ Dämmschicht aus Mineralwolle, 40 mm dick  <b>Knauf Systeme</b> D111.de, D112.de ausgeführt als Deckenbekleidung	135		
160				76		
190				76		
225				75		
270	1 + 2			75		
320				74		
380				73		
450				71		
	<b>3</b> Biegeweiche abgehängte Unterdecke aus Knauf Platten ■ Abhängehöhe 200 mm ■ Dämmschicht aus Mineralwolle, 50 mm dick  <b>Knauf Systeme</b> D111.de, D112.de, D113.de ausgeführt als Unterdecke	135		77	1 + 3 + 4	
		160		76		
		190		76		
		225		74		
		270	1 + 3	71		
		320		69		
		380		66		
		450		63		
530		61				

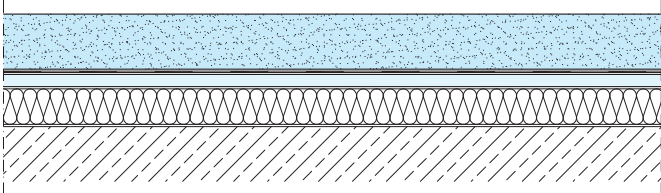
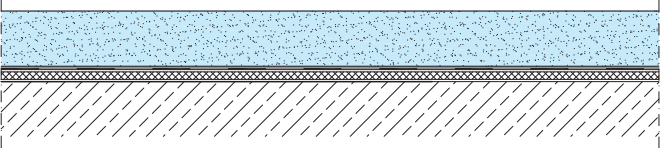
Bewerteter Normtrittschallpegel  $L_{n,w,eq,R}$  von Massiv-Rohdeckensystemen mit/ohne biegeweichen Unterdecken aus Gipsplatten und schwimmenden Estrichen.

Nachweis hierzu aus DIN 4109 Ausgabe 11.89 Beiblatt 1, Tabelle 11, 16. Trittschallminderung  $\Delta L_{w,R}$  (VMR) von schwimmenden Estrichen auf Massivdecken (Rechenwerte) (nach DIN 4109, Beiblatt 1, Tab. 17).

\* Flächengewicht mind. 70 kg/m<sup>2</sup> nach DIN 4109

	50	40	30	20	15	10	
18	22	24	26	28	29	30	35
<b>Bewerteter Normtrittschallpegel <math>L'_{n,w,R}</math> der Gesamtkonstruktion einschließlich Abzug von 2 dB Sicherheitszuschlag</b>							
70	66	64	62	60	59	58	53
69	65	63	61	59	58	57	52
68	64	62	60	58	57	56	51
66	62	60	58	56	55	54	49
63	59	57	55	53	52	51	46
61	57	55	53	51	50	49	44
58	54	52	50	48	47	46	41
55	51	49	47	45	44	43	38
53	49	47	45	43	42	41	36
61	57	55	53	51	50	49	45
60	56	54	52	50	49	48	43
60	56	54	52	50	49	48	43
59	55	53	51	49	48	47	42
59	55	53	51	49	48	47	42
58	54	52	50	48	47	46	41
57	53	51	49	47	46	45	40
55	51	49	47	45	44	43	38
53	49	47	45	43	42	41	36
61	57	55	53	51	50	49	44
60	56	54	52	50	49	48	43
60	56	54	52	50	49	48	43
58	54	52	50	48	47	46	41
55	51	49	47	45	44	43	38
53	49	47	45	43	42	41	36
50	46	43	42	40	39	38	33
47	43	41	39	37	36	35	30
45	41	39	37	35	34	32	28

## Trittschallminderung von Fußbodenkonstruktionen mit Knauf Fließestrichen auf Stahlbetonplattendecken

Beispiel 1	Beispiel 2
$\Delta L_{w,R} = 35 \text{ dB}$	$\Delta L_{w,R} = 18 \text{ dB}$
	
<p><b>Estrich:</b> 40 mm Knauf Fließestrich</p> <p><b>Trennlage:</b> 0,2 mm Knauf Schrenzlage 9,5 mm Knauf Platte</p> <p><b>Dämmschicht:</b> 25 mm Mineralwolle-Trittschalldämmplatte DIN EN 13162, Steifigkeitsgruppe 10, c = 5 mm</p> <p><b>Rohdecke:</b> 140 mm Stahlbeton-Plattendecke (Prüfstanddecke)</p>	<p><b>Estrich:</b> 40 mm Knauf Fließestrich</p> <p><b>Trennlage:</b> 0,2 mm Knauf Schrenzlage</p> <p><b>Dämmschicht:</b> 6,5 mm PE-Trittschalldämmplatte</p> <p><b>Rohdecke:</b> 140 mm Stahlbeton-Plattendecke (Prüfstanddecke)</p>
<b>Nachweis:</b> Prüfbericht P-BA 154/1992	<b>Nachweis:</b> Prüfbericht P-BA 151/1992

# Trittschallminderung auf Stahlbetondecke

## Trittschallminderung von Fußbodenkonstruktionen mit Knauf Fließestrichen auf Stahlbetonplattendecken

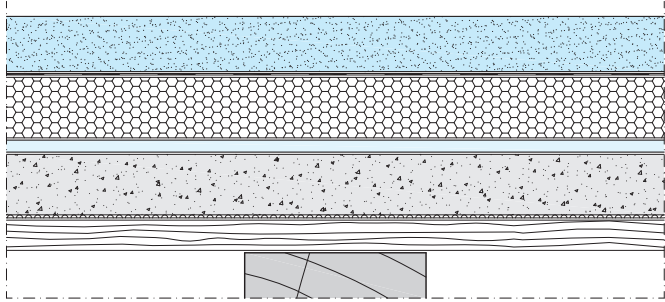
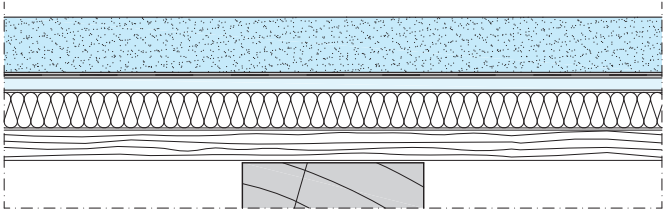
Die Trittschallminderung  $\Delta L_{w,R}$  der abgebildeten Bodenaufbauten mit Knauf Fließestrichen sind Ergebnisse aus Eignungsprüfungen, die von einem unabhängigen Prüfinstitut ermittelt wurden. Diese Werte können zum Nachweis der Trittschalldämmung nach DIN 4109 verwendet werden.

**Beispiel 1** zeigt eine Konstruktion, bei der eine Mineralwolle-Trittschalldämmplatte eingesetzt wurde, die mit einer Gipsplatte abgedeckt wurde. Durch die Gipsplatte wird im System ein zusätzlicher Schalldämmeffekt erreicht, der sich in dem sehr guten  $\Delta L_{w,R}$ -Wert widerspiegelt.

**Beispiel 2** stellt einen Sonderfall dar. Für besonders niedrige Konstruktionshöhen sind oftmals dünnere Dämmstoffe notwendig.



## Trittschallminderung von Fußbodenkonstruktionen mit Knauf Fließestrichen auf Holzbalkendecken

Beispiel 3	Beispiel 4
$\Delta L_{w,R} = 15 \text{ dB}$	$\Delta L_{w,R} = 15 \text{ dB}$
	
<p>Estrich: 40 mm Knauf Fließestrich</p> <p>Trennlage: 0,2 mm Knauf Schrenzlage</p> <p>Dämmschicht: 40 mm EPS Trittschalldämmplatte DIN EN 13163 Steifigkeitsgruppe 10, c = 3 mm z. B. Knauf Therm Trittschalldämmplatte 045 DES sg</p> <p>Ausgleichschicht: 9,5 mm Knauf Platte (als Abdeckplatte, optional) 40 mm Knauf Trockenschüttung PA</p> <p>Rohdecke: Holzbalkendecke gem. Prüfaufbau (siehe unten)</p>	<p>Estrich: 40 mm Knauf Fließestrich</p> <p>Trennlage: 0,2 mm Knauf Schrenzlage 9,5 mm Knauf Platte</p> <p>Dämmschicht: 25 mm Mineralwolle-Trittschalldämmplatte DIN EN 13162, Steifigkeitsgruppe 10, c = 5 mm</p> <p>Rohdecke: Holzbalkendecke gem. Prüfaufbau (siehe unten)</p>
Nachweis: Prüfbericht P-BA 21/1993	Nachweis: Prüfbericht P-BA 22/1993

# Trittschallminderung auf Holzbalkendecke

## Trittschallminderung von Fußbodenkonstruktionen mit Knauf Fließestrichen auf Holzbalkendecken

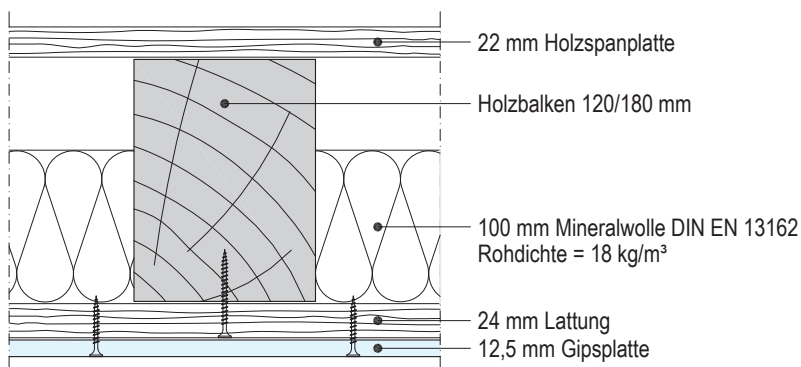
Für Holzbalkendecken gibt es zur Berechnung der Trittschalldämmung kein genormtes Rechenverfahren analog zu Massivdecken. Praxisüblich ist ein Prognoseverfahren, das von Prof. Gösele vorgeschlagen wurde.

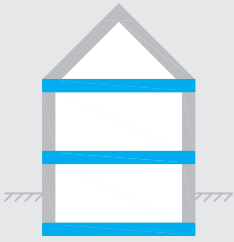
Die Trittschallminderungsmaße für obige Beispiele wurden entsprechend diesem Verfahren im Prüfstand ermittelt und können für die Berechnung von Prognosewerten der Trittschalldämmung von Holzbalkendecken angewendet werden.

Weitere Konstruktionen und ausführliche Berechnungstabellen siehe Detailblatt D15 „Knauf Holzbalkendecken-Systeme“

Schalldämmwerte für Kompletdeckenaufbauten (Holzdecken) unterschiedlicher Deckenaufbauten sind in DIN 4109, Beiblatt 1 enthalten.

Holzbalkendecke zur Prüfung von Fußbodenaufbauten





### Höchstwerte der Wärmedurchgangskoeffizienten bei Modernisierungsmaßnahmen (Erneuerung von Bauteilen) durch Aufbau oder Erneuerung von Fußbodenaufbauten nach EnEV 2009

Bauteil	Höchstwerte der Wärmedurchgangskoeffizienten $U_{max}$	
	Wohngebäude und Zonen von Nichtwohngebäuden mit Innentemperaturen $\geq 19\text{ °C}$	Zonen von Nichtwohngebäuden mit Innentemperaturen von 12 bis $< 19\text{ °C}$
Decken, die an unbeheizte Dachräume angrenzen	0,24 W/m <sup>2</sup> K	0,35 W/m <sup>2</sup> K
Decken, die gegen unbeheizte Räume oder gegen Erdreich grenzen	0,30 W/m <sup>2</sup> K	keine Anforderung
Fußbodenaufbauten	0,50 W/m <sup>2</sup> K	keine Anforderung
Decken, die Räume nach unten gegen Außenluft abgrenzen	0,24 W/m <sup>2</sup> K	0,35 W/m <sup>2</sup> K

# Bemessung von Wärmedämmung

## Anforderungen der Energieeinsparverordnung (EnEV)

Die novellierte Energieeinsparverordnung (EnEV 2009) gilt ab 1. Oktober 2009 und löst damit die letzte EnEV vom 01.10.2007 ab. Mit der novellierten EnEV 2009 soll der Energieverbrauch für Heizung und Warmwasser in Gebäudebereich um etwa 30 Prozent gesenkt werden.

Für 2012 ist bereits die nächste Novellierung angekündigt. Die künftige EnEV 2012 soll in einem weiteren Schritt sowohl für Neubauten als auch für Modernisierungen die energetischen Anforderungen um nochmals fast 30 Prozent verschärfen.

Nach der Energieeinsparverordnung müssen von allen Neubauten der Jahres-Primärenergiebedarf und damit der Wärmeverlust bestimmt werden, der gewisse Grenzwerte nicht überschreiten darf. Damit obliegt die Bemessung der Wärmedämmung dem Planer.

Bei bestehenden Gebäuden kann die Bemessung des Wärmeschutzes am Bauteil erfolgen. Wird bei einer Modernisierung der Fußbodenaufbau auf der beheizten Seite erneuert, muss der Fußbodenaufbau unter Berücksichtigung der neuen und alten Bauteilschichten einen Wärmedurchgangskoeffizienten von  $U \leq 0,50\text{ W/m}^2\text{K}$  (früher k-Wert) aufweisen.

### ► Gut zu wissen

Mit Auflegen des Knauf Dachbodenelementes auf der obersten Geschossdecke werden ohne weitere Dämmschicht die Anforderungen der EnEV 2009 erfüllt.

Bei manchen Modernisierungsmaßnahmen kann der Wärmedurchgangskoeffizient nicht eingehalten werden, da aufgrund fehlender Aufbauhöhe nicht die erforderliche Dämmschichtdicke angeordnet werden kann. Die Anforderung nach der EnEV gelten dann als erfüllt, wenn die maximal mögliche Dämmschichtdicke eingebaut wird und der Dämmstoff eine Wärmeleitfähigkeit von  $\lambda_r \leq 0,040\text{ W/m}\cdot\text{K}$  besitzt.

Die Berechnung des U-Wertes wird nachfolgend beschrieben.

## Beispielrechnung - Decke über unbeheiztem Kellerraum

Berechnung des vorhandenen Wärmedurchlasswiderstandes			
Fußboden- und Deckenaufbau (von oben nach unten)			
Fußboden- und Deckenaufbau Material	Schichtdicke $d_n$ in m	Wärmeleitfähigkeit $\lambda_R$ in W/m·K	Wärmedurchlasswiderstand $R_n \left( = \frac{d_n}{\lambda_{R,n}} \right)$ in $\frac{m^2 \cdot K}{W}$
Wärmeübergang innen $R_{si}$	-	-	0,17
PVC-Belag	0,003	0,25	0,01
Estrich FE 80 Allegro	0,035	1,87	0,02
Dämmschicht	..... (gesucht)	0,035	..... (gesucht)
Stahlbeton	0,14	2,30	0,06
Knauf Gipsputz	0,015	0,35	0,04
Wärmeübergang innen $R_{si}$	-	-	0,17
<b>Wärmedurchgangswiderstand vorh <math>R \left( \frac{1}{U} \right)</math></b>			<b>0,47</b>

Bestimmung der erforderlichen Dämmstoffdicke zur Erreichung des erforderlichen Wärmedurchgangskoeffizienten (U-Wert) nach EnEV 2009 für eine Decke über ungeheiztem Kellerraum bei einer Modernisierung durch Erneuerung des Fußbodenaufbaues:

- U-Wert des geplanten Deckenaufbaues ohne Dämmschicht errechnet aus vorh  $R = \frac{1}{U}$ :  
 $U = 2,13 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$
- erforderlicher U-Wert ist  $\leq 0,50 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$ , daraus der Kehrwert ist der Wärmedurchgangswiderstand R:
- erf  $R = \frac{1}{U} = \frac{1}{0,50} = 2,00 \frac{\text{m}^2 \cdot \text{K}}{\text{W}}$
- erforderlicher Wärmedurchlasswiderstand  $R_D$  der Dämmschicht zur Verbesserung des erforderlicher Wärmedurchgangswiderstandes:  
 $\text{erf } R = \text{erf } R - \text{vorh } R = 2,00 - 0,47 = 1,53 \frac{\text{m}^2 \cdot \text{K}}{\text{W}}$
- erforderliche Dämmdicke erf  $d_D$  (WLG 040)  
 $\text{erf } d_D = \lambda_{RD} \cdot \text{erf } R_D = 0,035 \cdot 1,53 = 0,054 \text{ m}$

## ► Kontrollrechnung

Gewählter Dämmstoff Knauf Therm 035 DES, WLG 035, Dicke  $d_D$  0,06 m

$$\text{mit } \frac{d_D}{\lambda} = \frac{0,06}{0,035} = 1,71 \frac{\text{m}^2 \cdot \text{K}}{\text{W}}$$

vorh. U-Wert der Decke mit Dämmstoff

$$\frac{1}{U} = 0,47 + 1,71 = 2,18 \frac{\text{m}^2 \cdot \text{K}}{\text{W}}$$

$$U = 0,46 \frac{\text{W}}{\text{m}^2 \cdot \text{K}} < 0,50 \frac{\text{W}}{\text{m}^2 \cdot \text{K}}$$



## Rechenverfahren

Der Wärmedurchgangskoeffizient U wird nach DIN 4108-5 bestimmt mittels der Formel

$$U = \frac{1}{R_{si} + \frac{d_1}{\lambda_{R1}} + \frac{d_2}{\lambda_{R2}} + \frac{d_3}{\lambda_{R3}} + \dots + R_{se}}$$

Dabei bedeuten:

$R_{si}$  Wärmeübergangswiderstand innen

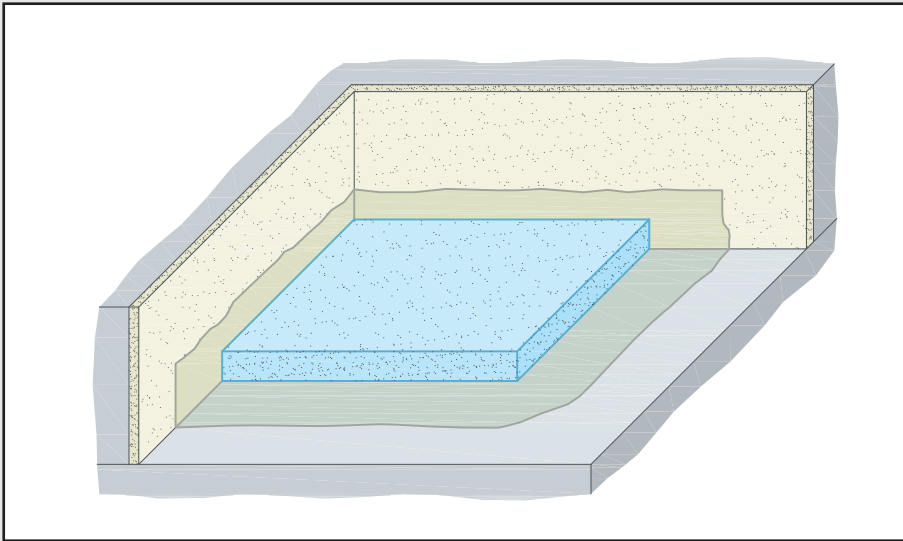
$R_{se}$  bzw. außen ( $\text{W}/\text{m}^2 \cdot \text{K}$ )

$d$  Bauteilschichtdicke (m)

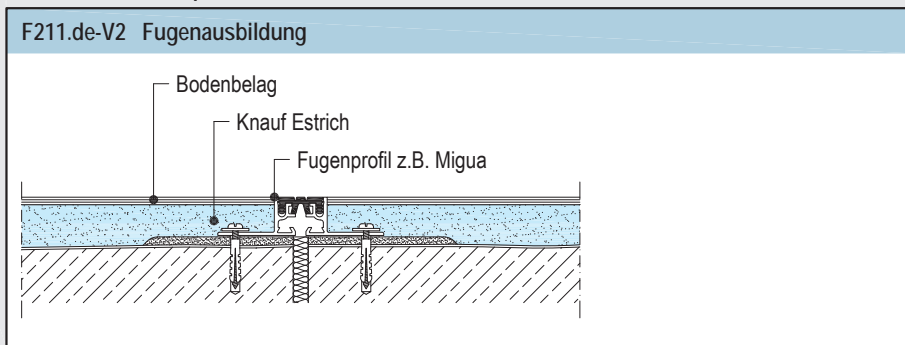
$\lambda_R$  Rechenwert der Wärmeleitfähigkeit ( $\text{W}/\text{m} \cdot \text{K}$ )

Die Rechenwerte für die Wärmeleitfähigkeit der eingesetzten Materialien und die Wärmeübergangswiderstände  $1/R_s$  sind aus DIN 4108-4 und aus Herstellerangaben zu entnehmen.

Bei Kombination von Trittschalldämmplatten und Wärmedämmplatten können selbstverständlich die Trittschalldämmplatten in die Wärmedämmberechnung mit einbezogen werden. Als Berechnungsgröße ist dabei die Dicke der Trittschalldämmplatte ( $d_U$ ) im unbelasteten Zustand anzusetzen.



Detail M 1:5 - Beispiel



# Verbundestrich

## Konstruktion und Ausführung

Ein Verbundestrich ist, wie der Name schon sagt, ein mit dem tragenden Untergrund verbundener Estrich. Verbundestriche müssen vollflächig kraftschlüssig mit dem jeweiligen Untergrund verbunden sein. Alle auftretenden Kräfte aus Verformungen, Schwindvorgängen, Temperaturspannungen, Schubspannungen durch Verkehrslasten, werden durch das Gesamtsystem (Verbundsystem) Untergrund/Estrich aufgenommen.

Damit können Verbundestriche auch in geringer Schichtdicke z. B. mit Fahrbeanspruchung (Hubwagen, Stapler, LKW u. Ä.) belastet werden, soweit es der Unterbau gestattet (siehe Tabelle Seite 21). Die Oberfläche des Estrichs muss dabei vor einer zu hohen Druckbelastung, z. B. durch Polyamidräder von Hubwagen, und Abrieb mit einem Oberbelag geschützt werden.

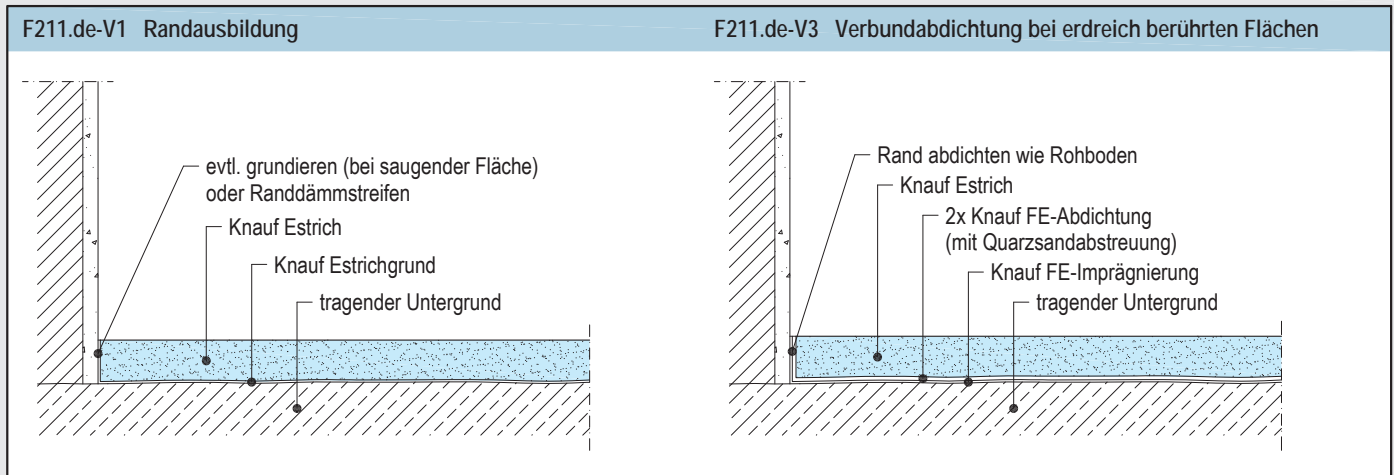
Verbundestriche sind bei sachgemäßer Ausführung (guter Verbund ist Voraussetzung) besonders für hohe Beanspruchung (Verkehrslasten) geeignet. Die Estrichdicke ist kein Kriterium für die Tragfähigkeit eines Verbundestriches.

### Untergrundbeschaffenheit/-vorbereitung

- Untergründe müssen trocken sein; dies gilt auch für evtl. eingebrachte Ausgleichsschichten aus Beton. Sie müssen die Anforderungen gemäß DIN 18560-3 erfüllen.
- Untergründe müssen gesäubert und mürbe Schichten abgetragen werden (ausreichend fest, oberflächenrau, fettfrei, rissfrei), je nach Untergrundzustand und Belastung bürsten, kugelstrahlen oder fräsen.

- Je nach Saugfähigkeit des Untergrundes ein- oder zweimal mit Knauf Estrichgrund (1:1 mit Wasser verdünnt) grundieren. Pfützenbildung vermeiden.

## Details M 1:5 - Beispiele



Konstruktions- aufbau	Estrichnennndicken in mm für Knauf Estriche							
	FE Sprint	FE 50 Largo	FE 80 Allegro	FE 25 A tempo	FE Fortissimo	Dünnestrich 325	Nivellierestrich 425	Stretto
Verbundestrich	25 <sup>1)</sup>	25 <sup>1)</sup>	25 <sup>1)</sup>	25 <sup>1)</sup>	25 <sup>1)</sup>	10	15	15

<sup>1)</sup> bei kleinen Flächen auch 20 mm möglich

### ► Gut zu wissen

Ein Verbundestrich kann bei besonderen Anforderungen an den Bauablauf auch mit dem schnell abbindenden und wasserfreien Epoxidharz-Schnellestrich Knauf Stretto ausgeführt werden. Dabei sind jedoch abweichende Maßnahmen für die Untergrundvorbereitung erforderlich. Siehe Seite 92 ff.

- Auf dichtem Untergrund (Fliesen, Asphalt, Naturstein) z. B. Knauf Spezialhaftgrund (1:2 mit Wasser verdünnt) auftragen oder Knauf FE-Imprägnierung (Epoxidharz) mit Quarzsandeinstreuung.
- Kontaktflächen zwischen Wand und Estrich grundieren (um Feuchtigkeitsabgabe an die Wand zu vermeiden).

### Abdichtung

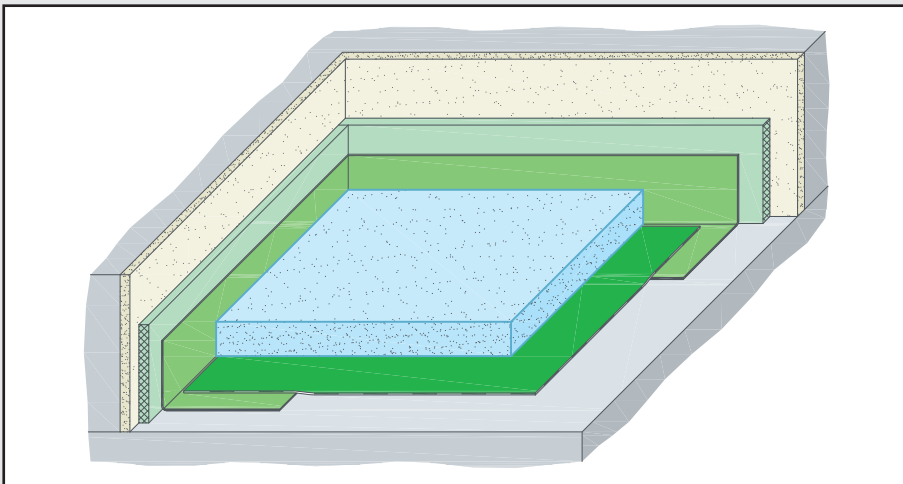
Bei erdreich berührten Bauteilen ist mindestens mit Bodenfeuchtigkeit nach DIN 18195-4 zu rechnen. Evtl. erforderliche abdichtende Maßnahmen sind vom Planer vorzusehen.

Verbundestriche können nicht auf gängigen Abdichtungen aufgebracht werden, da entsprechende Abdichtungsbahnen und -folien keinen Verbund zulassen.

Ist eine Abdichtung erforderlich, kann mit Hilfe der Knauf FE-Abdichtung eine Abdichtung eingesetzt werden, die gleichzeitig eine vollwertige Haftbrücke zwischen Estrich und Betonuntergrund darstellt (siehe Seite 47).

### Fugen

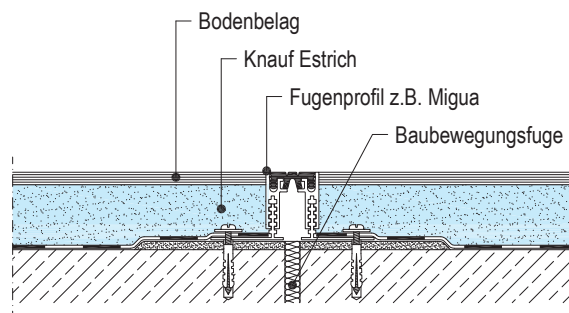
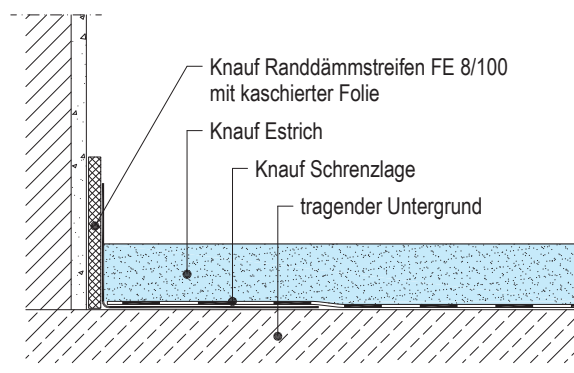
- Fugen im Untergrund (Bauwerksfugen) in Estrich und Belag übernehmen.
- Estrichscheibe kann ansonsten fugenlos ausgeführt werden.



Details M 1:5 - Beispiele

F221.de-V1 Randausbildung auf Massivdecke

F221.de-V2 Fugenausbildung in Massivdecke



# Estrich auf Trennschicht

## Konstruktion und Ausführung

Estriche auf Trennschicht sind vom tragenden Untergrund durch dünne Zwischenlagen (Schrenzlage o. Ä.) getrennt. Es entsteht kein kraftschlüssiger Verbund des Estrichs zum Untergrund. Estrich und Untergrund können sich unabhängig voneinander bewegen (Bewegungsfugen zwischen Estrich und aufgehenden Bauteilen – elastische Streifen an Wänden, Stützen, Rohre u.ä. – zur Verhinderung von Zwängungs-  
spannungen anordnen).

Da vertikale Lasten direkt an den Untergrund abgegeben werden und der Estrich dadurch nur auf Druck belastet wird, kann er relativ dünn ausgeführt werden.

Bei großen Flächen und hohen statischen Lasten können bei Temperaturwechsel jedoch auch Zugspannungen auftreten, die dann größere Estrichdicken, als die in Tabelle auf Seite 23 auf-

geführten, erforderlich machen. Auch bei Fahrbeanspruchungen ist die Estrichdicke größer zu wählen. Bei Hubwagenverkehr sollte die Estrichdicke mindestens 40 mm und bei Gabelstaplerverkehr mindestens 50 mm betragen.

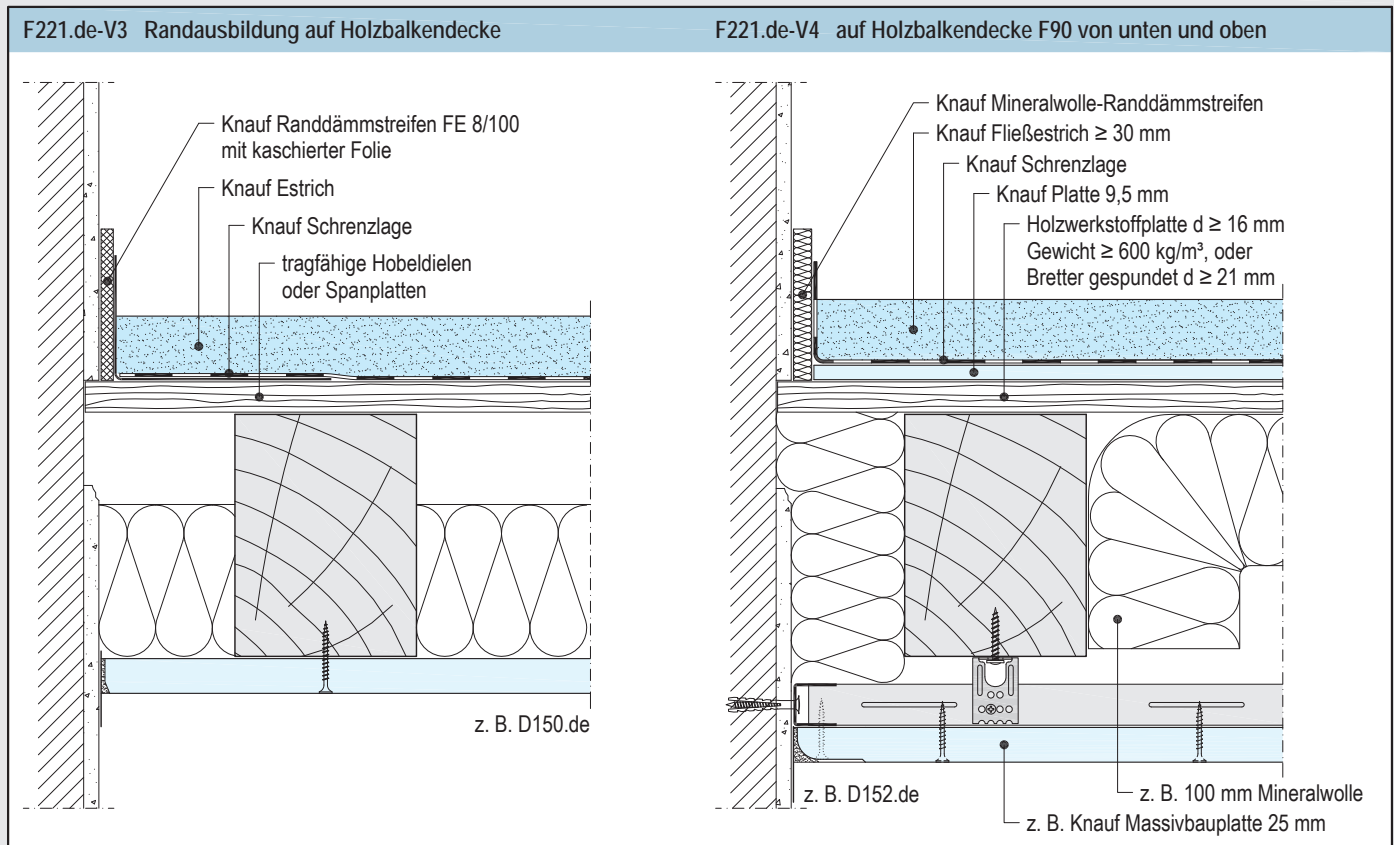
Estrich auf Trennschicht ist

- besonders geeignet, wenn der Untergrund Mängel aufweist (z. B. mürbe Oberfläche, Verölung), bzw. spezielle Abdichtungsmaßnahmen erforderlich sind,
- auch geeignet auf Holzdielung,
- die Alternative bei hohen Belastungen, wenn ein Verbundestrich nicht möglich ist (z. B. zu geringe Oberflächenfestigkeit des Untergrundes).

### Untergrundvorbereitung/Trennschicht

- Untergrund mechanisch reinigen (Mörtelreste, lose Teile, die die Schrenzlage zerstören können).
- Schließen von Löchern, Rissen u. Ä.; evtl. gebundene Ausgleichsschicht bei unebenen Untergründen, um eine gleichmäßig dicke Estrichschicht zu erhalten.
- Befestigen von Randdämmstreifen,  $d \geq 8$  mm.
- Schrenzlage mit mindestens 8 cm Bahnüberdeckung als Trennschicht, keine PE-Folie (Faltenbildung) oder Bitumenpappe (Quellen aufgrund Wasseraufnahme durch Estrich) verwenden.
- Bei Estrichverlegung auf einer Feuchtigkeitssperre ist ebenfalls eine Schrenzlage als Trennlage erforderlich.

## Details M 1:5 - Beispiele



Konstruktionsaufbau	Estrichennicken in mm für Knauf Estriche					
	FE Sprint	FE 50 Largo	FE 80 Allegro	FE 25 A tempo	FE Fortissimo	Stretto
Estrich auf Trennschicht	30	30	30	30	30	25

## ► Gut zu wissen

Ein Estrich auf Trennschicht kann bei besonderen Anforderungen an den Bauablauf auch mit dem schnell abbindenden und wasserfreien Epoxidharz-Schnellestrich Knauf Stretto ausgeführt werden. Siehe Seite 92 ff.

**Abdichtung**

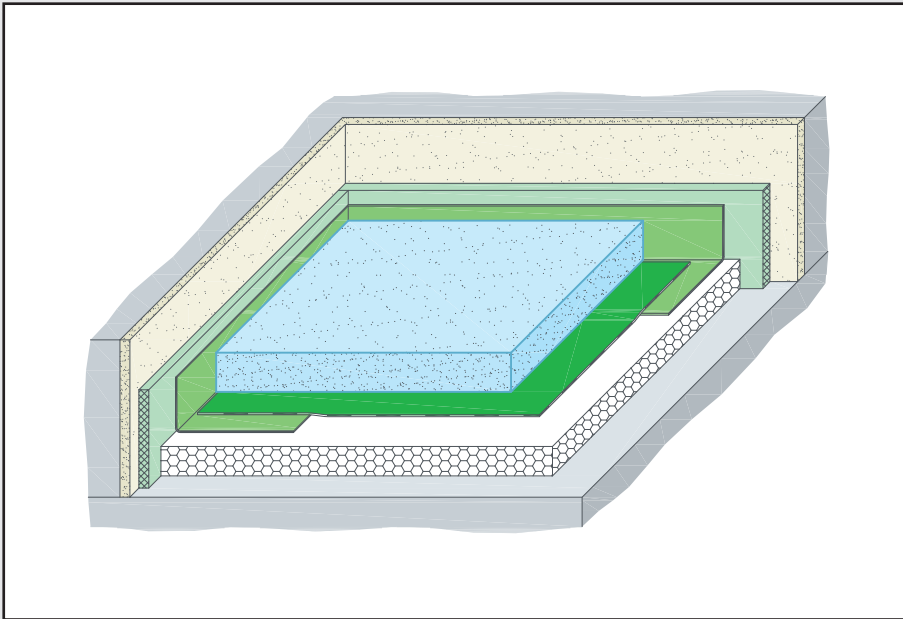
Als Abdichtung gegen Bodenfeuchtigkeit nach DIN 18195-4 kann die Knauf Abdichtungsbahn Katja Sprint eingesetzt werden. Siehe auch Seite 48/49.

**Estrichscheibe**

- Nenndicke mindestens 30 mm (mind. F4).
- Bauwerksfugen in gleicher Breite im Estrich übernehmen.
- Ansonsten kann die Estrichscheibe bei FE 80 Allegro, FE 50 Largo, FE Fortissimo und Stretto im Feld fugenlos ausgeführt werden; bei FE 25 A tempo sind in der Regel Bewegungsfugen bei Estrichfeldern über 10 m Diagonale, bei FE Sprint über 100 m<sup>2</sup> Estrichfläche bzw. 10 m Kantenlänge erforderlich.

**Auf Holzbalkendecke**

Um eine Feuchtigkeitsanreicherung in der Decke zu vermeiden, sollte auf der Holzbalkendecke keine Feuchtsperre oder Folie angeordnet werden. Als Trennlage kann Knauf Schrenzlage verwendet werden. Ist eine Dampfsperre erforderlich, weil z. B. im unteren Raum hohe Luftfeuchtigkeiten herrschen, ist sie unterhalb der Holzbalkendecke anzuordnen.



# Estrich auf Dämmschicht

## Konstruktion

Estriche auf Dämmschicht sind vom tragenden Untergrund durch Dämmschicht (wärme- und schalldämmende Materialien) getrennt. Die biegesteife, lastverteilende Estrichschicht bildet mit der federnden Dämmschicht ein Schwingungssystem (verbessert Trittschalldämmung, Luftschalldämmung, Wärmedämmung; siehe Seiten 10 ff); es besteht keine unmittelbare Verbindung mit angrenzenden Bauteilen.

### Untergrundvorbereitung

- Untergrund mechanisch reinigen (Mörtelreste, lose Bestandteile).
- Nach DIN 18560 muss der Estrich eine gleichmäßige Dicke aufweisen.
- Ausgleich von Unebenheiten durch Leichtausgleichmörtel (Knauf EPO-Leicht, Knauf Schubo) oder Knauf Trockenschüttung PA; evtl. Kombination Ausgleich/Styropordämmplatten

zur Beseitigung von „Schräglagen“, um Estrichschicht mit gleichmäßiger Dicke herstellen zu können (Ausgleichsschüttungen mit Gipsplatten zur Lastverteilung abdecken).

- Fest verlegte Rohrleitungen, Installationen und sonstiges: Ausgleich bis Oberkante Rohr; bei Verwendung von Dämmstoff ca. 10 mm Überstand über Rohr, Rohrbereich z. B. mit Trockenschüttung füllen. Heizleitungen müssen wärmeisoliert sein.
- Angrenzende Wände müssen verputzt sein (Schallbrückenbildung verhindern).
- Befestigen von Randdämmstreifen an allen aufgehenden Bauteilen, Dicke  $\geq 8$  mm.

### Statisch erforderliche Estrichdicke

Die erforderliche Nenndicke des Estrichs ist abhängig von Konstruktionsaufbau, Estrichgüte, Belastung und ggf. Dämmstoffeigenschaften.

### ► Gut zu wissen

Ein Estrich auf Dämmschicht kann bei besonderen Anforderungen an den Bauablauf auch mit dem schnell abbindenden und wasserfreien Epoxidharz-Schnellestrich Knauf Stretto ausgeführt werden. Siehe Seite 92 ff.

Unter Berücksichtigung dieser Parameter wurden in DIN 18560-2 (Ausgabe 04.2004) Bemessungstabellen für schwimmende Estriche auf Trittschalldämmstoffe eingefügt.

In Anlehnung an diese Tabellen und an DIN 1055-3 wurde die nebenstehende Bemessungstabelle für Knauf Estriche auf Trittschalldämmstoffe erstellt.

Folgendes ist dabei zu berücksichtigen:

- Bei Einzellasten bis 2 kN darf die Zusammendruckbarkeit  $c$  der Dämmschicht max. 5 mm, bei höheren Einzellasten max. 3 mm betragen.
- Bei Dämmschichtdicken bis 40 mm kann die Estrichnenndicke von Knauf Fließestrichen um 5 mm reduziert werden, muss jedoch mindestens 35 mm bzw. 40 mm betragen.
- Wird z. B. im Dachgeschoss auf Grund der Energieeinsparverordnung eine Dämmschicht



## Estrich auf Dämmschicht / Heizestrich (Nennstärke über Heizrohr)

Nutzung bzw. Einsatzgebiete	Nutzlasten nach DIN 18560-2 und DIN 1055-3		Estrichnennstärken in mm für				
	Flächenlast kN/m <sup>2</sup>	Einzel- last kN	FE Sprint <sup>1)</sup> / FE 50 Largo	FE 80 Allegro FE 25 A tempo	FE Fortissimo	Stretto <sup>1)</sup>	
Festigkeitsklassen nach DIN 18560			Zusammendrückbarkeit c der Dämmschicht				
			CAF-C30-F5/ CAF-C25-F5	CAF-C30-F6	CAF-C35-F7	c ≤ 1 mm	c ≤ 3 mm
Räume und Flure in Wohngebäuden, Bettenräume in Krankenhäusern, Hotelzimmer einschl. zugehöriger Küchen und Bäder	2	-	35	35	35	40	50
Flure in Bürogebäuden, Büroflächen, Arztpraxen, Stationsräume, Aufenthaltsräume einschl. der Flure, Flächen in Verkaufsräumen bis einschl. 50 m <sup>2</sup> Grundfläche in Wohn-, Büro- und vergleichbaren Gebäuden	2	2	40	35	35	45	55
Büroflächen mit höherer Belastung	3	2	45	45	40	55	65
Flure in Krankenhäusern, Hotels, Altenheimen, Internaten usw.; Küchen und Behandlungsräume einschl. OP's ohne schweres Gerät	3	3	50	45	45	60	70
Flächen mit Tischen, z. B. Schulräume, Cafes, Restaurants, Speisesäle, Lesesäle, Empfangsräume (Zuordnung abweichend zu DIN 1055-3)	4	3	50	45	45	60	70
Flächen mit fester Bestuhlung, z. B. in Kirchen, Theatern, Kinos, Kongresssäle, Hörsäle, Versammlungsräume, Wartesäle	4	4	55	50	50	65	75
Frei begehbare Flächen z. B. Museums- und Ausstellungsflächen, Eingangsbereiche in öffentlichen Gebäuden und Hotels; Flächen für große Menschenansammlungen z. B. in Gebäuden wie Konzertsälen, Terrassen und Eingangsbereiche; Flächen in Einzelhandelsgeschäften und Warenhäusern; Flächen in Fabriken und Werkstätten mit leichtem Betrieb	5	4	55	55	50	65	75

<sup>1)</sup> nicht als Heizestrich einsetzbar

EPS DEO (≤ 150 kPa) von 100–200 mm eingebaut, so sollte die Estrichnennstärke ≥ 40 mm betragen.

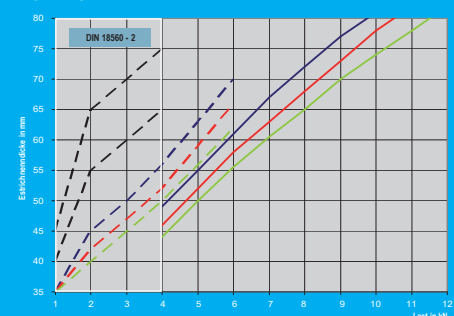
- Bei Heizestrichen bedeutet die Estrichnennstärke die Estrichdicke über Heizelement.
- Knauf Stretto ist nicht für Fußbodenheizung geeignet.
- Bei höheren Lasten bzw. hohen Einzellasten ist die Estrichdicke zu vergrößern (verlängerte Trocknungszeit beachten), ggf. Beratung anfordern.
- Um die Trocknungszeit jedoch so gering wie möglich zu halten, sollte die Estrichnennstärke auf das statisch notwendige Maß beschränkt werden.
- Bauwerksfugen im Estrich übernehmen.
- Als unbeheizter Estrich können Knauf FE 80 Allegro, FE 50 Largo, FE Fortissimo und Stret-

to fugenlos ausgeführt werden; bei FE 25 A tempo sind Bewegungsfugen bei Estrichfeldern über 10 m Diagonale, bei FE Sprint über 100 m<sup>2</sup> Estrichfläche bzw. 10 m Kantenlänge erforderlich.

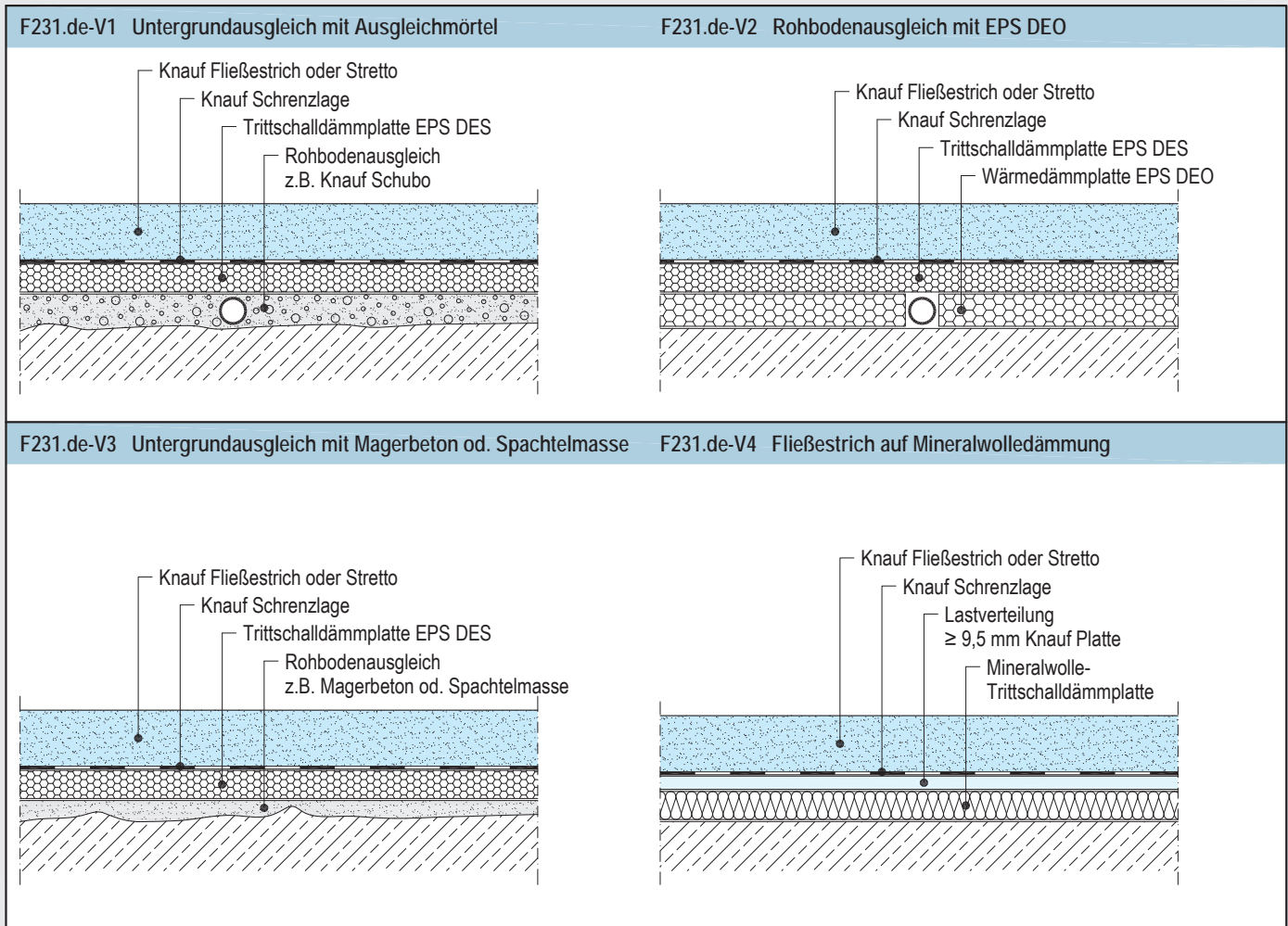
- Bei größeren Temperaturänderungen, z. B. durch starke Sonneneinstrahlung, können ggf. Fugen wie bei Heizestrich erforderlich werden.
- Bei Heizestrichen wird die Anordnung von Bewegungsfugen entsprechend Merkblatt Nr. 5 (IGE/IWM) „Fugen in Calciumsulfat-Fließestrichen“ empfohlen.
- Auf Grund ihrer hohen Biegezugfestigkeiten kann bei Knauf Estrichen auf eine Bewehrung (z. B. Estrichgitter) verzichtet werden. Bewehrungsgitter steigern nicht die Tragfähigkeit von Estrichen.

## ► Knauf Know-how

Bei höheren statischen und dynamischen Beanspruchungen können in Abhängigkeit von der Last und der Dämmschicht weitere Angaben zur erforderlichen Estrichdicke gemacht werden. Diese können bei Knauf individuell angefragt werden.



## Details M 1:5 - Beispiele



# Estrich auf Dämmschicht

## Dämmschicht - Materialien

Die Dämmschicht unter Estrichen kann je nach Anwendungsgebiet und Anforderungen an Schallschutz, Brandschutz und Wärmeschutz aus verschiedenen Materialien bestehen.

- Anforderungen an Luft- und Trittschalldämmung sowie an Wärmedämmung von Deckenkonstruktionen gemäß DIN 4109, DIN 4108 und Energieeinsparverordnung EnEV (Berechnung der Dämmschichten siehe Seiten 10 ff.).

Üblich im Bereich von schwimmenden Estrichen ist der Einsatz von Dämmstoffen aus expandiertem Polystyrol (EPS) nach DIN EN 13163. Bestehen Anforderungen an die Nichtbrennbarkeit der Dämmschicht wird in der Regel Mineralwolle nach DIN EN 13162 verwendet. Weitere Materialien kommen in speziellen Anwendungsfällen zum Einsatz, so z. B. Polyethylen-schaum für geringste Konstruktionshöhen.

Bei dickeren Dämmschichten ist grundsätzlich eine Kombination von Trittschall- und Wärmedämmplatten zu empfehlen. Dabei soll wegen des besseren schallschutztechnischen Verhaltens und wegen der Erleichterung bei der Estrichherstellung durch die härtere Unterlage die Wärmedämmplatte immer auf der Trittschalldämmplatte angeordnet werden. Bei Rohrleitungen auf der Rohdecke liegt die Trittschalldämmung jedoch durchgehend oben!

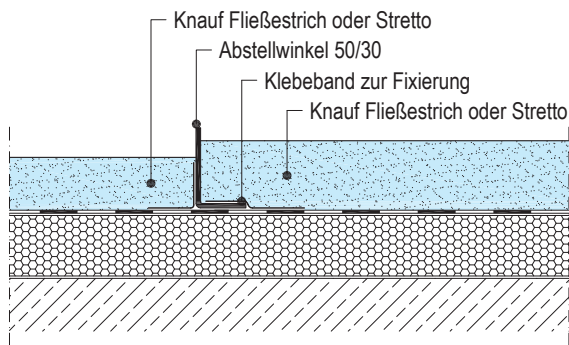
Als Wärmedämmschicht darf nur der Anwendungstyp DEO mit einer Druckspannung  $> 100$  kPa bei 10 % Stauchung verwendet werden.

### ► Gut zu wissen

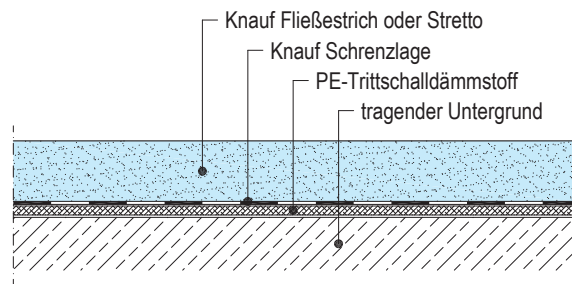
Wird eine Montagewand mit Anforderungen an den Brandschutz auf einen Estrich auf Dämmschicht aufgestellt, muss die Dämmschicht aus Mineralwolle mit einer Baustoffklasse mind. A2 gem. DIN 4102 sein.

Details M 1:5 - Beispiele

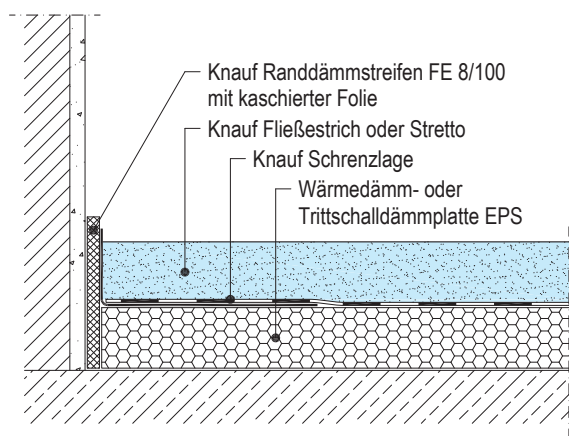
F231.de-V6 Abstellung bei Höhenversatz



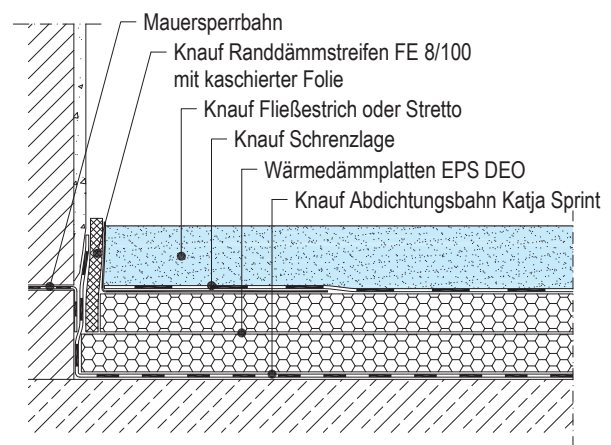
F231.de-V8 Fließestrich auf PE-Schaumbahn



F231.de-V5 Fließestrich auf Wärme- oder Trittschalldämmung



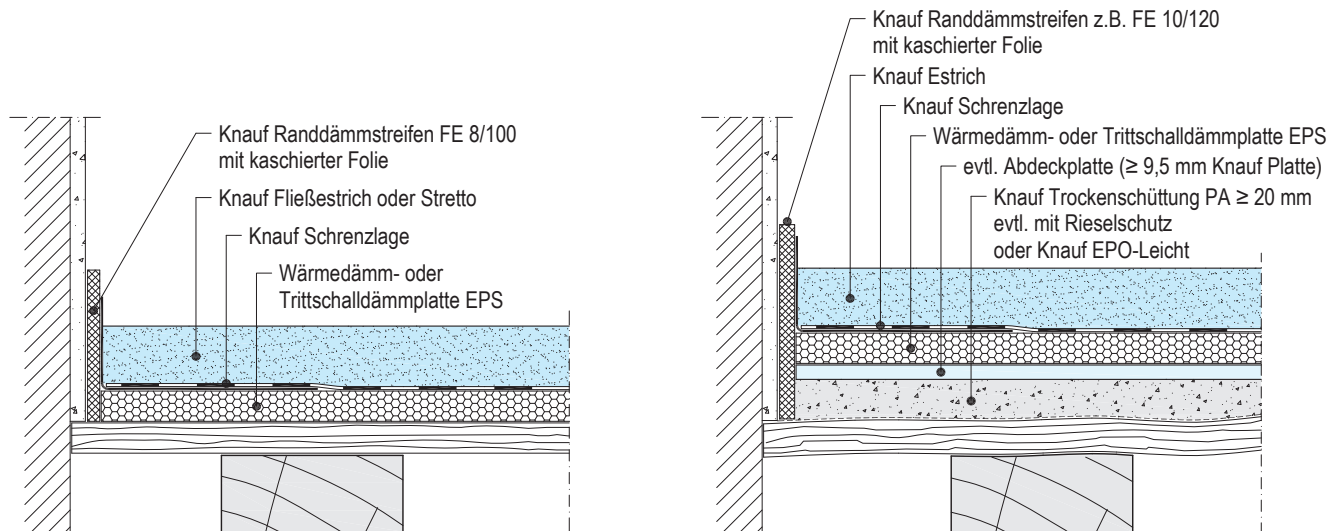
F231.de-V7 Fließestrich auf erdreich berührten Flächen



Erläuterung der Kurzbezeichnungen

Anwendungsgebiet Decke nach DIN 4108-10 (Auszug)	
Kurzzeichen	Anwendungsbeispiele
DEO	Innendämmung der Decke oder Bodenplatte (oberseitig) unter Estrich ohne Schallschutzanforderungen → <b>Bodendämmplatte</b>
DES	Innendämmung der Decke oder Bodenplatte (oberseitig) unter Estrich mit Schallschutzanforderungen → <b>Trittschalldämmplatte</b>

Schalltechnische Eigenschaften nach DIN 4108-10 (Auszug)	
Kurzzeichen	Beschreibung
sk	Keine Anforderungen an schalltechnische Eigenschaften
sh	Trittschalldämmung erhöhte Zusammendrückbarkeit
sm	Mittlere Zusammendrückbarkeit
sg	Trittschalldämmung, geringe Zusammendrückbarkeit



## Estrich auf Dämmschicht

### Dämmschicht - Produkte

Die große Bandbreite im Angebot der Knauf Produkte bietet auch für den Bereich der Bodendämmstoffe hochwertige Erzeugnisse.

#### Knauf Dämmstoffe GmbH

Das Angebot der Knauf Dämmstoffe GmbH umfasst Dämmstoffe aus expandiertem Polystyrol (EPS). Diese Dämmstoffe werden international unter der Marke Knauf Therm angeboten.

Knauf Therm für die Trittschalldämmung besitzt eine geringe dynamische Steifigkeit und ist deshalb besonders geeignet für die Reduzierung der Schallwerte von schwimmenden Estrichaufbauten. Knauf Therm Trittschalldämmung ist nach DIN EN 13163 genormt und für die Schalldämmung auf Massivdecken nach DIN 4108-10 zugelassen.

Die Platten werden nach DIN 18560-2 und DIN 4109, Blatt 4, eingebaut. Sie können gleichzeitig als Wärmedämmung dienen und gegebenenfalls mit Knauf Therm Produkten für die Wärmedämmung kombiniert werden.

Produkte für schwimmende Estriche:

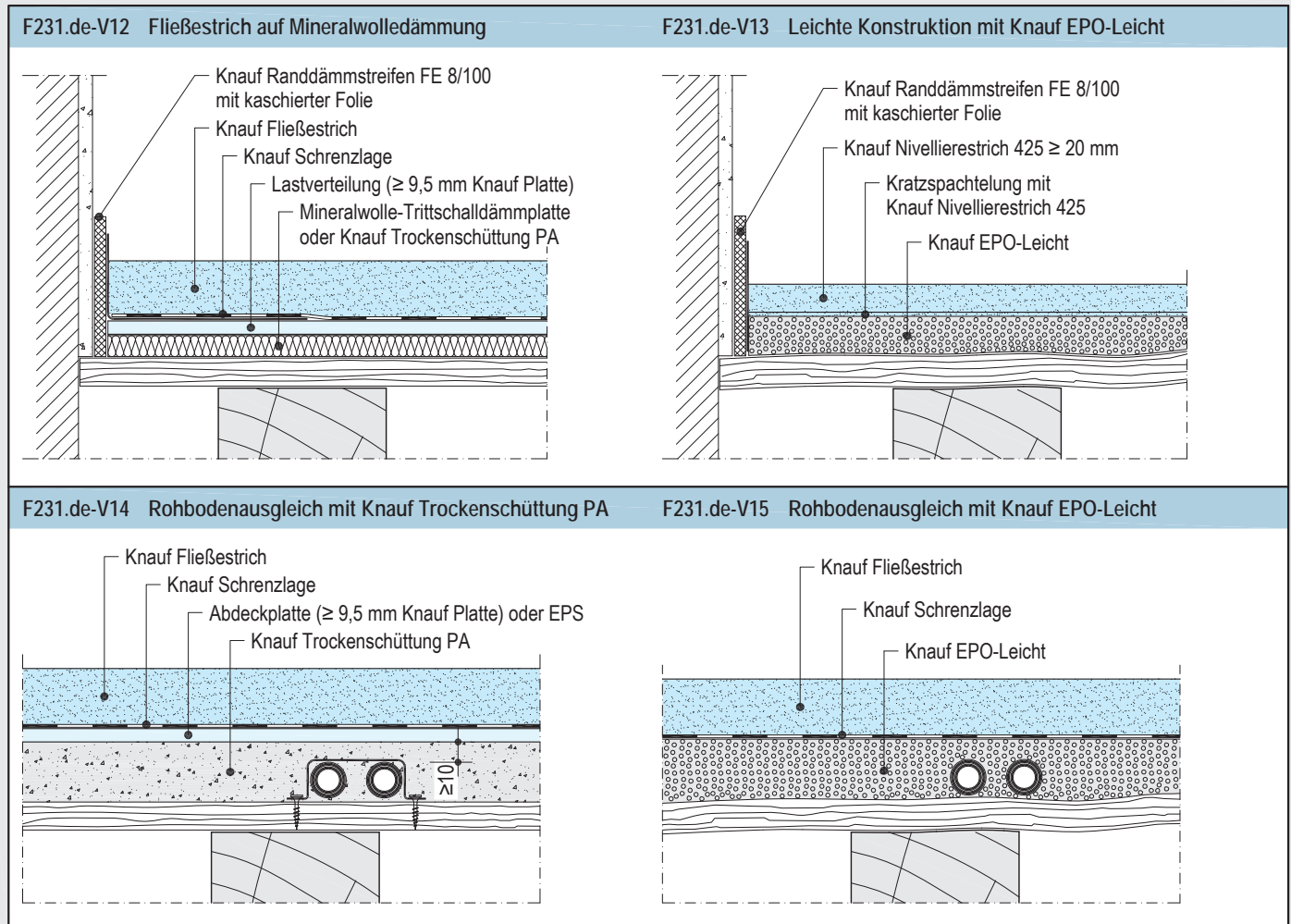
- Trittschalldämmung:
  - Knauf Therm Trittschalldämmplatte 045 (DES sm)
  - Knauf Therm Trittschalldämmplatte 040 (DES sg)
  - Knauf Therm Trittschalldämmplatte 035 (DES sg)
- Wärmedämmung:
  - Knauf Therm Sol 031 (DEO dh)

Weitere Informationen:

[www.knauf-daemmstoffe.de](http://www.knauf-daemmstoffe.de)

## Details M 1:5 - Beispiele

alle Maße in mm

**Knauf Insulation GmbH**

Das Angebot der Knauf Insulation GmbH umfasst Dämmstoffe aus Mineralwolle (Glaswolle und Steinwolle) sowie Holzweichfaser (WF).

Für den Bereich der Boden Anwendungen stehen Trittschall-Dämmplatten aus Steinwolle sowie Boden-Dämmplatten aus Steinwolle oder Holzwolle zur Verfügung

Heralan Steinwolle-Dämmstoffe erfüllen höchste Ansprüche an den Wärme-, Schall- und Brandschutz in Gebäuden.

Herakliith Holzwolle-Dämmplatten bestehen aus Holz, Wasser und Magnesit oder Zement. Sie vereinen Umweltverträglichkeit und ausgezeichnete Dämmeigenschaften.

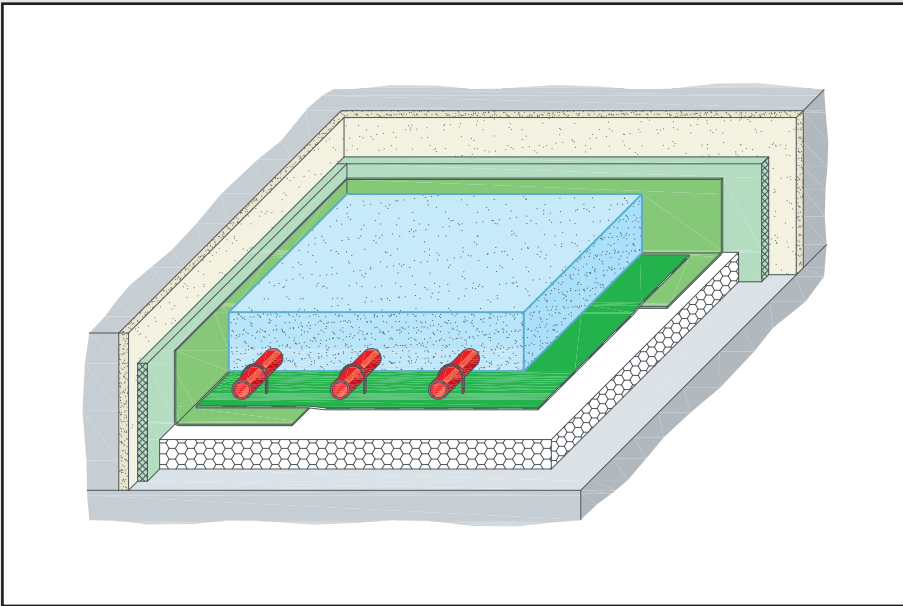
Produkte für schwimmende Estriche:

- Trittschalldämmung:
  - Knauf Insulation Trittschall-Dämmplatte TP (DES-sh)
  - Knauf Insulation Trittschall-Dämmplatte TPE (DES-sg)
  - Knauf Insulation Trittschall-Dämmplatte TPS (DES-sh)
  - Knauf Insulation Trittschall-Dämmplatte TP-GP (DES-sg)
- Wärmedämmung:
  - Knauf Insulation Boden-Dämmplatte TPD (DEO)
  - Knauf Herakliith BM (DEO-dm)

Weitere Informationen:

[www.knaufinsulation.de](http://www.knaufinsulation.de)

## Bauart A, nach DIN 18560-2



### Heizelemente der Warmwasser-Fußbodenheizung im Heizestrich Bauart A nach DIN 18560 und der Elektrokabelheizung:

Die Heizelemente liegen auf der Dämmschichtabdeckung und sind mit Klammern o. Ä. auf der Dämmschicht befestigt. Bei der Estrichverlegung werden sie vollständig vom Fließestrich eingebettet. Sie haben direkten Kontakt zum Estrich.



# Heizestrich

## Konstruktionen und Ausführung

Ein Heizestrich ist ein beheizbarer Estrich, der in der Regel auf Dämmschicht ausgeführt wird. Er muss im Normalfall alle Anforderungen an einen Estrich auf Dämmschicht wie Trittschall- und Wärmedämmung sowie Stabilität erfüllen. Darüber hinaus sind durch die weitergehende Nutzung des Heizestrichs (er dient zur Wärmeübertragung und als Wärmespeicher) Besonderheiten in der Konstruktion, beim Einbau und im Gebrauch zu berücksichtigen. Im Heizestrich eingebettet oder unter ihm mit einer Wärmeleitplatte verbunden, liegt die Fußbodenheizung (Rohrsysteme, plattenförmige Elemente, elektrische Widerstandsdrähte).

Der Heizestrich besitzt im Gegensatz zu normalen Heizkörpern eine große Heizfläche, die über den gesamten Grundriss reicht. Hierdurch kann die Heizung mit niedrigerer Vorlauftemperatur betrieben werden. Darüber hinaus kann durch die gleichmäßige Beheizung des Raumes ohne Verlust von Komfort die Raumluft in der Regel 2K niedriger liegen, als in Räumen, die mit Heizkörper beheizt werden.

Vorteile sind:

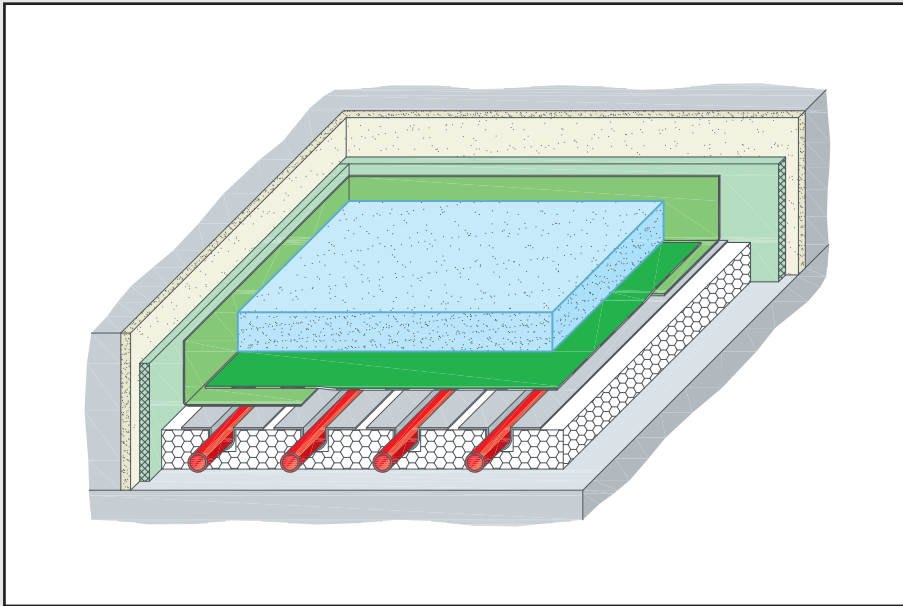
- angenehmeres Raumklima
- niedriger Energieverbrauch

### ► Gut zu wissen

Aufgrund der hohen Wärmeleitfähigkeit, des optimalen Rohrkontaktes und der geringeren erforderlichen Rohrüberdeckung lassen sich Calciumsulfat-Fließestriche schneller aufheizen, als konventionelle Zementestriche. Dies erhöht den Wohnkomfort und senkt den Energieverbrauch.

Für den Einbau als Heizestriche bieten Knauf Fließestriche besondere Vorteile:

- Hohe Wärmeleitfähigkeit bis zu  $\lambda_z = 1,87 \text{ W/mK}$  (bei FE 80 Allegro),
- gute Rohrummantelung und damit beste Wärmeübertragung bei Nassverlegung
- geringe Estrichdicke (Rohrüberdeckung 35 mm für Wohnungsbau)
- kurze Aufheizzeiten (siehe Diagramm)
- Trockenheizen sofort nach Einbringen ohne technologische Pause bei Einsatz von Knauf Fließestrich FE 25 A tempo möglich.

**Bauart B, nach DIN 18560-2****Heizelemente der Warmwasser-Fußbodenheizung im Heizestrich Bauart B nach DIN 18560 und der Elektroflächenheizung:**

Die Heizelemente befinden sich unterhalb der Dämmschichtabdeckung (Trennlage). Die Heizrohre liegen in dafür vorgesehenen Aussparungen an der Dämmschichtoberseite. Flächenheizelemente werden ebenfalls durch eine Trennlage vom Estrich getrennt.

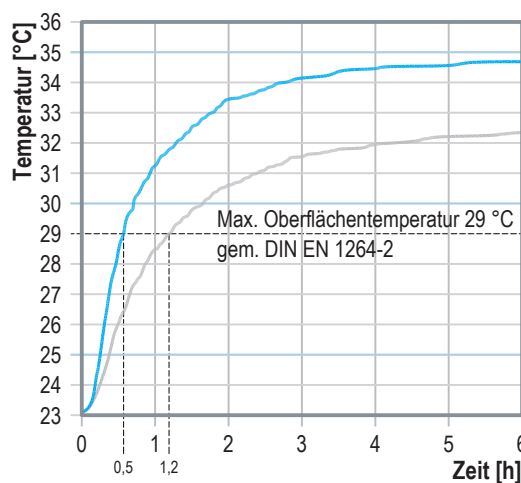
**Planung des Heizestrichs**

Bei Konstruktion und Ausführung gelten die Grundregeln analog zum Estrich auf Dämmschicht. Als Besonderheiten sind zu beachten: Dämmschichten mit hoher dynamischer Steifigkeit (z. B. Styropor EPS DEO; Polystyrol-Extruderschium XPS) sind zu bevorzugen; die Zusammendrückbarkeit der Dämmschicht darf 5 mm nicht überschreiten.

- Ausführung mit FE 80 Allegro, FE 50 Largo, FE Fortissimo und FE 25 A tempo möglich.
- Als bestimmende Estrichdicke (Nenndicke) ist das Dickenmaß über der höchsten Stelle des Heizsystems maßgebend (z. B. ab OK Heizrohr). Die Nenndicke beträgt 35 mm.
- Eine Bewehrung (z. B. Baustahlgitter) ist nicht erforderlich.
- Die größeren thermischen Längenänderungen des Heizestrichs durch große Temperaturunterschiede im Nutzungszustand sind bei der Ausführung von Fugen zu berücksichtigen (siehe Fugenausbildung Seiten 61-63).
- Die Anordnung von Bewegungsfugen wird entsprechend Merkblatt Nr. 5 „Fugen in Calciumsulfat-Fließestrichen“ (IGE/IWM) empfohlen.

**Entwicklung der Oberflächentemperatur an Estrichproben**

Quelle: MPA Stuttgart, Untersuchung der Regelflexibilität von Heizestrichen, September 2008



Doppelte Aufheizgeschwindigkeit bei Calciumsulfat-Fließestrichen!

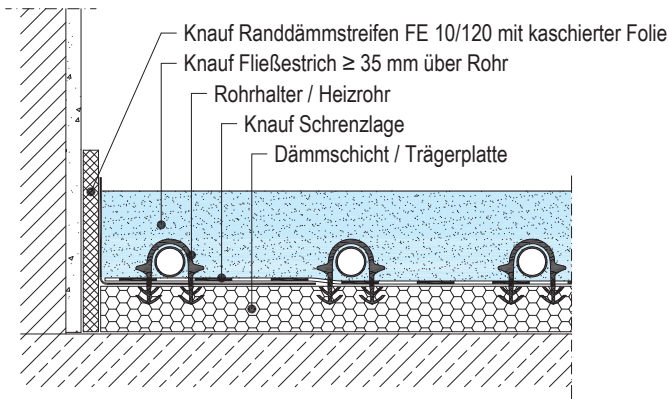
— 35 mm Calciumsulfat-Fließestrich  
— 45 mm Zementestrich

**Leitungsführung bei Warmwasser-Fußbodenheizung**

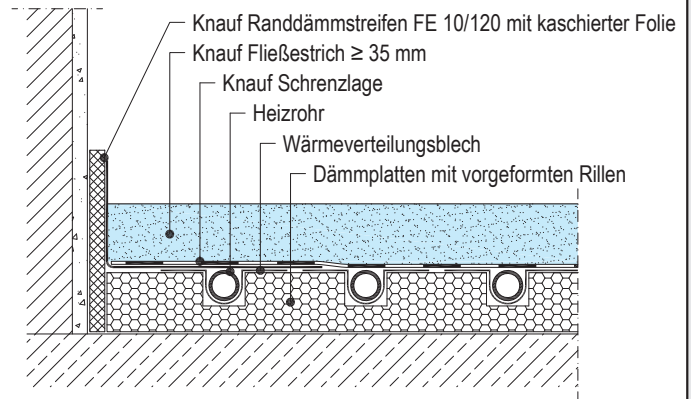
Um eine gleichmäßige Erwärmung der Estrichscheibe zu gewährleisten, hat sich die schneckenförmige Rohrverlegung bewährt. Bei mäanderförmiger Verlegung kann es bei ungünstigen Bedingungen in der Aufheizphase oder

bei schneller und hoher Temperaturveränderung zu Rissbildung im Estrich kommen.

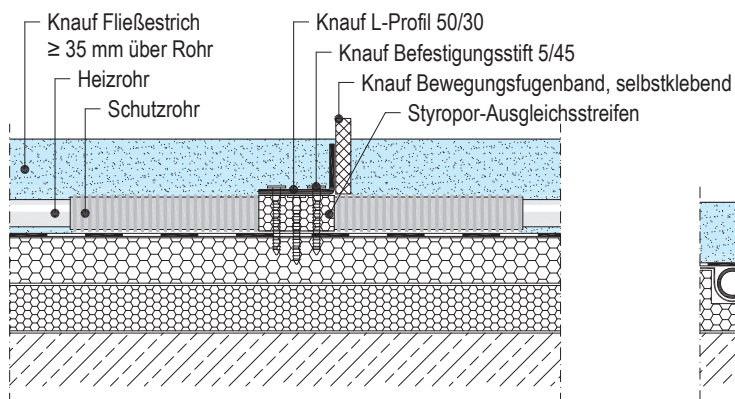
F233.de-V1 Randausbildung auf Massivdecke



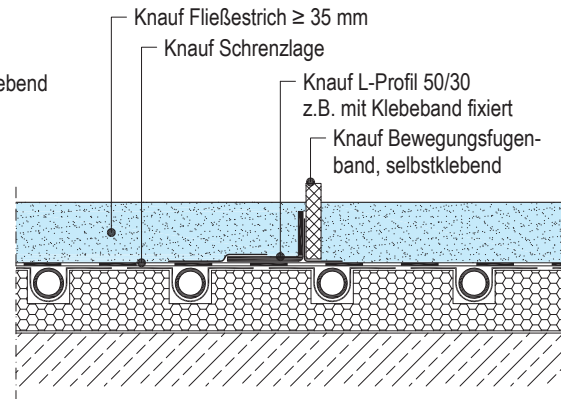
F234.de-V1 Randausbildung auf Massivdecke



F233.de-V2 Fugenausbildung auf Massivdecke



F234.de-V2 Fugenausbildung auf Massivdecke



# Heizestrich

## Konstruktionen und Ausführung

### Einbringen der Estrichschicht

Für den Einbau des Estrichs der Bauart A (Warmwasser-Fußbodenheizung) müssen die Heizrohre unter Betriebsdruck stehen. Besteht Frostgefahr, kann die Heizung bei niedriger Vorlauftemperatur (max. 20 °C) betrieben werden. Bevorzugt wird der Estrich in einem Arbeitsgang verlegt.

Nach DIN EN 1264-4 muss die planmäßige Lage der Heizrohre horizontal und vertikal sichergestellt sein.

Sollte dies nicht gegeben sein, empfiehlt sich bei der Bauart A sowie bei Elektrokabelheizung die Verlegung des Estrichs in zwei Arbeitsschritten.

### Zweilagiger Einbau

- Zunächst wird der Vorguss bis auf 2/3 der Heizrohrhöhe bzw. auf Kabelhöhe eingebracht. Die Rohre bzw. Kabel dürfen nicht aufschwimmen, ggf. sind sie zu beschweren.

- Nachdem der Vorguss begebar ist (FE 80 Allegro, FE 50 Largo und FE Fortissimo nach 12–24 Stunden, FE 25 A tempo nach ca. 3 Stunden), erfolgt der abschließende Deckguss.

Wird mit dem Aufbringen des Deckgusses länger als oben angegeben gewartet, sollte der Vorguss vor dem Einbau des Deckgusses angehäst werden, um ein Aufbrennen zu vermeiden. Beträgt die Wartezeit mehrere Tage, empfiehlt es sich, den Vorguss trocken zu heizen und anschließend zu grundieren. Der Deckguss erfolgt dann als Verbundestrich auf trockenem Untergrund.

### Messstellen

Um bei der späteren Probenahme zur Restfeuchtebestimmung kein Rohr zu beschädigen, müssen vor der Estrichverlegung Messstellen markiert werden.

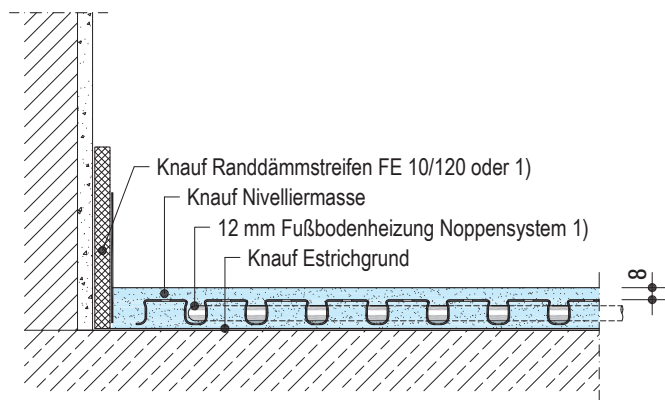
Ein Heizestrich ist vor der Belagsverlegung immer aufzuheizen und zu trocknen. Die Vorgehensweise ist auf den Seiten 76 ff. beschrieben.



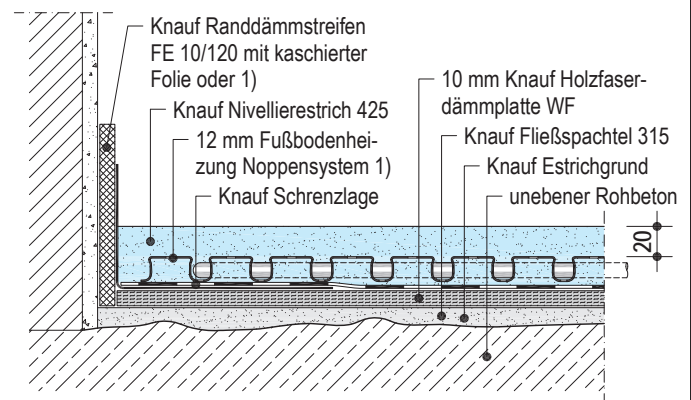
F215.de - Dünnschichtiger Heizestrich im Verbund

F235.de - Dünnschichtiger Heizestrich auf Dämmschicht

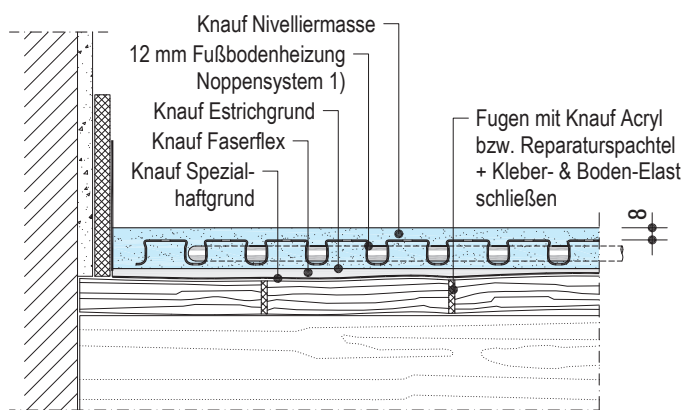
## Im Verbund - Massivdecke



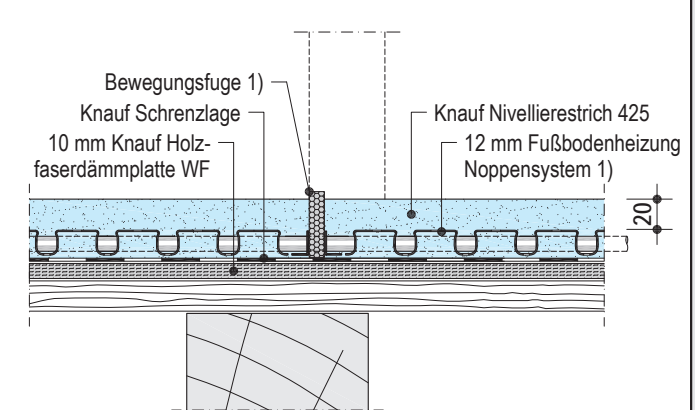
## Auf Dämmschicht - Massivdecke



## Im Verbund - Holzbalkendecke



## Bewegungsfuge im Türdurchgang



1) Systemanbieter Fußbodenheizung (Uponor Minitec)

► Gut zu wissen

Steht z. B. bei einer Modernisierung keine ausreichende Höhe für einen Heizestrich zur Verfügung, kann eine spezielle dünnenschichtige Heizestrichkonstruktion eingesetzt werden.

# Dünnschichtiger Heizestrich

## Mit Knauf Nivelliermassen

Dünnschichtige Heizestriche gewinnen insbesondere in der Modernisierung an Bedeutung. Sie werden in der Regel im Verbund zum Untergrund hergestellt, wodurch z. B. ein bestehender, tragfähiger Estrich mit geringem Aufwand mit Knauf Nivelliermassen zu einem Heizestrich nachgerüstet werden kann.

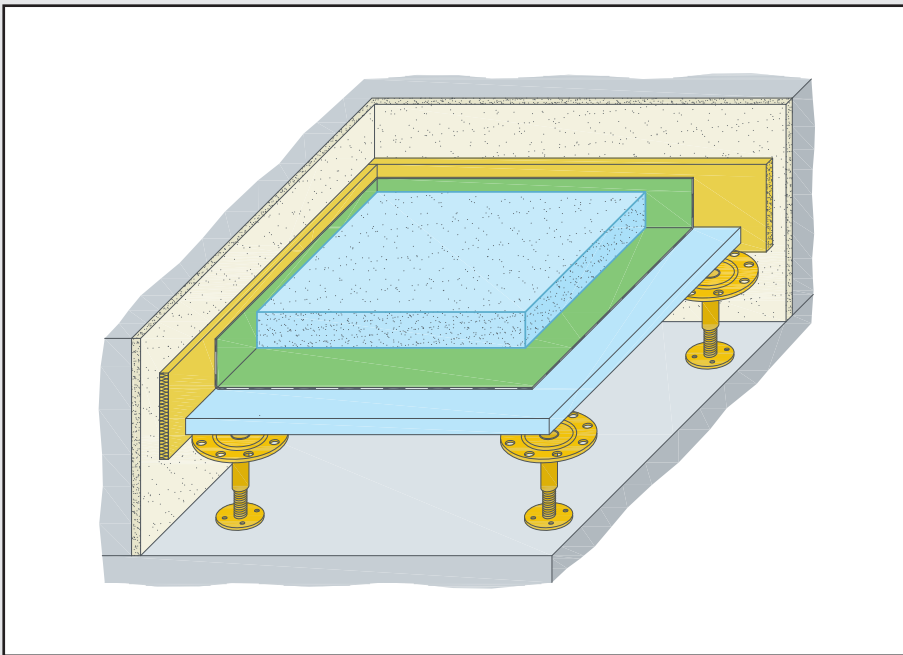
Mit Knauf Nivellierestrich 425 ist es jedoch auch möglich, unter dem dünnenschichtigen Heizestrich eine Trennlage oder eine Dämmschicht als Wärme- oder Trittschalldämmung anzuordnen. Der Aufbau ist insbesondere davon abhängig, ob eine Verbundkonstruktion oder ein Heizestrich auf Trenn- oder Dämmschicht gewählt wird.

Die dünnenschichtigen Fußbodenheizungen bestehen aus einem selbstklebenden Folienelement (Höhe  $\geq 12$  mm bei Uponor Minitec), das

je nach gewählter Konstruktion auf den grundierten Untergrund oder auf eine Trennschicht aufgebracht wird. Das Heizrohr wird in das Folienelement eingelegt, mit Wasser gefüllt und abgedrückt. Anschließend wird der Knauf Nivellierestrich 425 eingebracht. Nach kurzem Trocknen ist der Boden belegreif.

### Hinweis

Die dünnenschichtigen Heizestrich-Systeme sind nicht in der DIN 18560 erfasst und stellen somit eine Sonderkonstruktion dar.



# Hohlboden

## Konstruktion

Der Hohlboden ist eine Fußbodenkonstruktion, die für Installationen (Kabel, Rohre) einen Hohlraum zwischen Rohboden und Estrich bildet. Aufgrund des Hohlraums und entsprechender Revisionsklappen in der Estrichkonstruktion ist es möglich, auch in der späteren Nutzungsphase Installationen bei Nutzungsänderungen sehr flexibel dem Bedarf anzupassen.

Bevorzugt werden Hohlböden in Büro- und Verwaltungsgebäuden eingesetzt. Aber auch in EDV-Zentralen, Schulungs- und Forschungsräumen sowie in Werkstätten und Fertigungsräumen finden sie häufig Anwendung. Sie können hohe Punkt- und Linienlasten aufnehmen.

Mit der entsprechenden Ausführung können Anforderungen an Schall-, Wärme- und Brandschutz erfüllt werden. Es besteht die Möglichkeit, das Gebäude über den Hohlboden zu belüf-

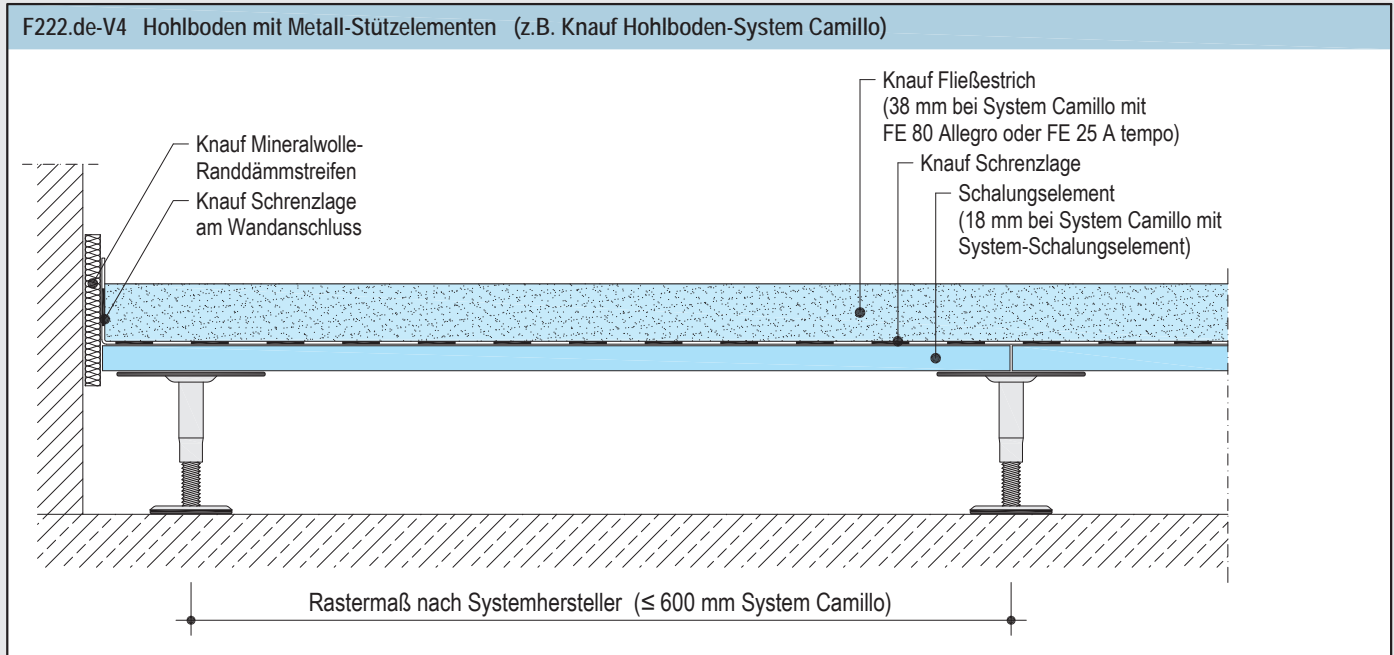
ten, zu erwärmen oder zu kühlen.

Fließestriche sind selbstverdichtend und erhalten dadurch eine gleichmäßig hohe Biegezugfestigkeit. Da dies besonders wichtig für eine auf Stützen gelagerte Estrichscheibe ist, werden für die Herstellung von Hohlböden fast ausschließlich Fließestriche auf Calciumsulfatbasis verwendet. Knauf Fließestriche können großflächig ohne Fugen (ausgenommen Bauwerksfugen) als Hohlböden ausgeführt werden. Sie sind früh begehbar und belastbar, wodurch der enge Bauablauf in Objektbauten nicht unnötig gestört wird. Aufgrund der geringen Schichtdicke können sie schnell trocknen. Die Oberfläche kann mit allen üblichen Belägen belegt werden.

Anforderungen an Hohlböden sind in der DIN EN 13213 europäisch geregelt.

Weitere Hinweise zu Hohlböden können den Merkblättern sowie den „Anwendungsrichtlinien zur DIN EN 13213 Hohlböden“ vom Bundesverband Systemböden e.V. entnommen werden.

Detail M 1:5 - Beispiel



**Belastungsklassifizierung gemäß DIN EN 13213**

(Lasteinleitung über Metallstempel 25 x 25 mm)

Klasse	Bruchlast in N	Punktlast gem. Laststufe ( $v = 2,0$ ) <sup>1)</sup> in N	Einsatzbeispiele / Nutzungsarten
1	> 4.000	2.000 N	Büros mit geringer Frequentierung
2	> 6.000	3.000 N	Standard-Bürobereiche
3	> 8.000	4.000 N	Büroräume mit erhöhten statischen Belastungen, Hörsäle, Schulungs-, Vortragsräume, Behandlungsräume, Konstruktionsbüros
5	> 10.000	5.000 N	Industrieböden mit leichtem Betrieb, Lagerräume, Werkstätten mit leichter Nutzung, Bibliotheken
6	> 12.000	<sup>2)</sup>	Böden mit Betrieb von Flurförderzeugen, Industrie- und Werkstattböden, Tresorräume

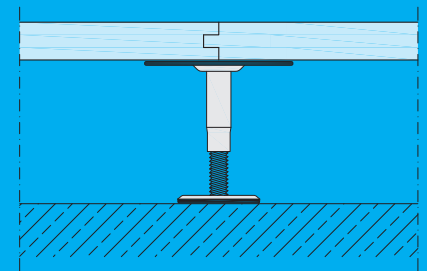
<sup>1)</sup> Der Wert für die Klassifizierung der Punktlast gem. Laststufe ergibt sich aus der Bruchlast dividiert durch den Sicherheitsfaktor  $v = 2,0$ . Die Punktlast gem. Laststufe ist in Stufen von 1.000 N anzugeben.

<sup>2)</sup> Für Hohlböden der Elementklasse 6 mit im Einzelfall spezifizierten höheren Anforderungen durch die Nutzung müssen weitere Laststufen ( $\geq 6000$  N) definiert werden. Diese sind in Abhängigkeit von der Nutzung, in Stufen von 1.000 N festzulegen.

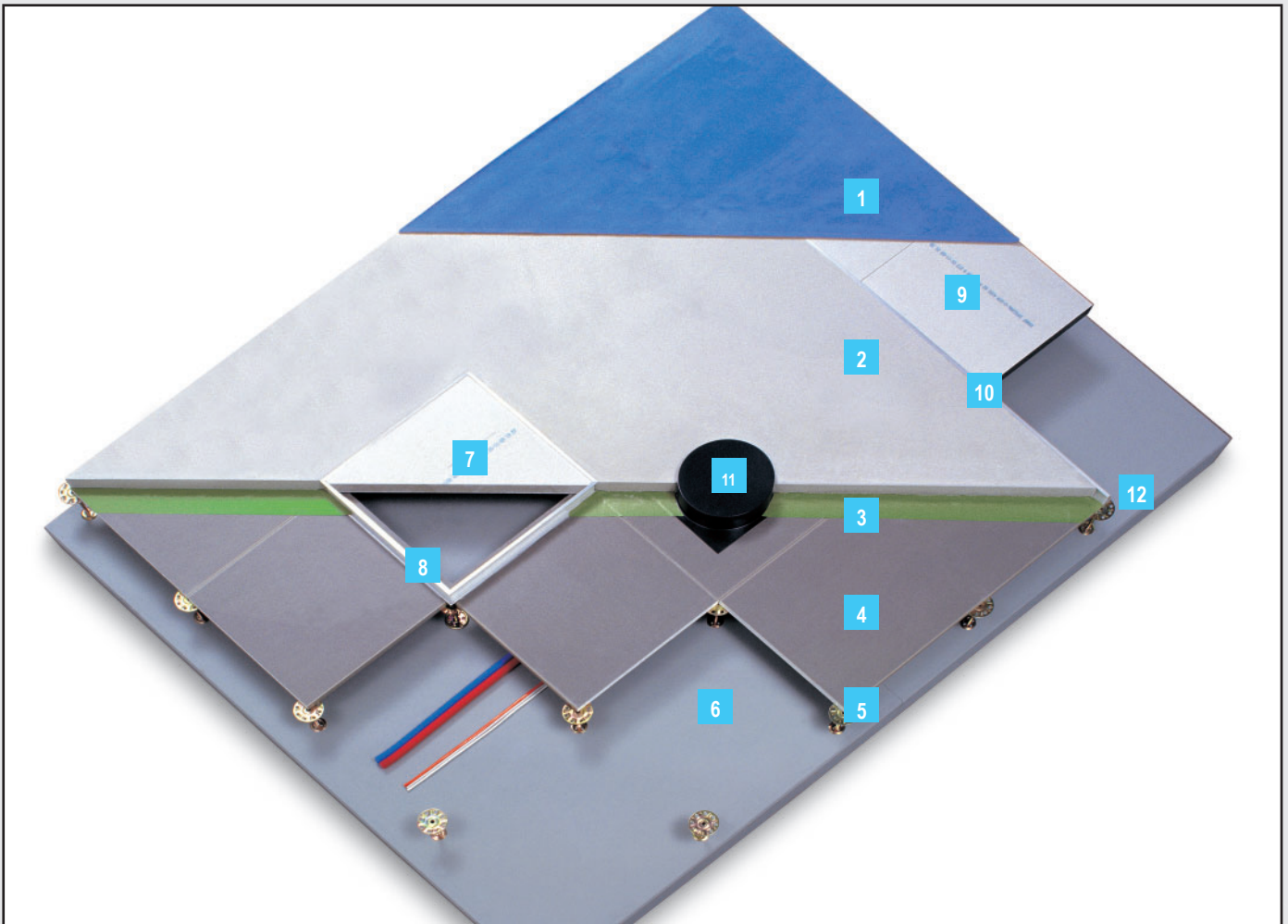
► Gut zu wissen

Für eine besonders schnelle Bauausführung wird Knauf Flächenhohlboden GIFAfloor FHB eingesetzt. Dabei werden hochfeste Gipsfaserelemente als Tragschicht direkt auf die Stützelemente montiert und miteinander verklebt. Trocken verlegte Hohlböden sind am nächsten Tag belegreif.

Siehe [www.knauf.de](http://www.knauf.de)



## Systemaufbau



# Knauf Hohlboden-System Camillo

## Konstruktion und Eigenschaften

Die Haustechnik gewinnt im modernen Innenausbau von Jahr zu Jahr mehr an Bedeutung. Zur wachsenden Zahl von Leitungen für Wasser, Heizung und Energie kommen immer mehr Leitungen für Kommunikation per Telefon, Computer etc. hinzu. Dabei muss insbesondere die elektrische Hausinstallation stets nachrüstbar sein, um sie der raschen technischen Entwicklung oder bei Nutzungsänderungen einfach anpassen zu können.

Das Knauf Hohlboden-System Camillo findet im Innenausbau aufgrund seiner hervorragenden Systemeigenschaften ein breites Anwendungsgebiet. Das System wird z. B. in Büroräumen, Schallerräumen, Sälen, Schulungs- und Vortragsräumen etc. eingesetzt. Es stellt ein hohes Installationsvolumen bei minimalem Platzver-

brauch bereit.

Die lichte Höhe des installierbaren Hohlraums kann durch die Wahl der Stützhöhe individuell an die Erfordernisse angepasst werden.

Höhenverstellbare Stützen gleichen Unebenheiten des Rohbodens aus; die darauf gelagerte Estrichkonstruktion gewährleistet mit gleichmäßiger Estrichdicke auch gleichmäßige Eigenschaften bezüglich Trocknung, mechanischer Belastbarkeit, Schallschutz und Brandschutz.

Durch das hohe Trittschallverbesserungsmaß ist es für den Einsatz in mehrgeschossigen Gebäuden in der Regel ohne weitere trittschalldämmende Maßnahmen hervorragend geeignet.

Die Anforderungen an den Brandschutz werden mit F30 von unten und von oben erfüllt.

Das Knauf Hohlboden-System Camillo ist je nach Ausführung in die Klasse 2 oder 3 nach

### ► Gut zu wissen

Die Systemeigenschaften gemäß Tabelle sind durch Prüfzeugnisse amtlicher Prüfstellen nachgewiesen.

Das Knauf Hohlboden-System Camillo darf nicht in Nassräumen eingesetzt werden.

DIN EN 13213 einzustufen.

Vom Bundesverband Systemböden e. V. (BSV) werden den Klassen die in der nebenstehenden Tabelle aufgeführten Nutzungen zugeordnet.

Das Knauf Hohlboden-System Camillo ist wie folgt aufgebaut:

- Höhenverstellbare Stützelemente auf dem Rohboden, Höhe bis 200 mm, Raster 600 mm x 600 mm,
- Knauf System-Schalungselemente auf Stützen aufgelegt, Maße 600 mm x 1200 mm, Dicke 18 mm
- Knauf Randdämmstreifen als Randanschluss an allen aufgehenden Bauteilen
- Abdeckung der Schalungselemente mit Knauf Schrenzlage
- Knauf Fließestrich als Tragschicht, Dicke 38 mm

**1 Belag**

Knauf Hohlboden Camillo kann mit allen Belägen belegt werden.

**2 Knauf Fließestrich**

Hochwertiger Estrich auf Calciumsulfatbasis mit hohen Biegezug- und Druckfestigkeiten. Estrichdicke 38 mm.

Rationell verarbeitbar als Loseware mit FErro 100 bei hoher Flächenleistung.

**3 Knauf Schrenzlage**

Folienbeschichtetes Natronkraftpapier als Abdeckung der Schalungselemente vor Estrichverlegung.

**4 Knauf Schalungselement**

Biegesteife, robuste Gipsplatte mit hoher Tragfähigkeit, beidseitig glasfaserverstärkt. Maße: 600 mm x 1200 mm x 18 mm

**5 Hohlbodenstütze**

Stahlstützen mit M 12 Gewinde bis 200 mm Stützhöhe. Unten und oben mit PU-Stützenkleber fixiert. Stützenraster: 600 mm x 600 mm.

**6 Rohboden**

Gereinigter Rohboden mit Knauf Estrichgrund grundiert.

**7 Revisionsöffnung**

Doppelbodenplatten aus Gipsfaser 36 mm dick.

**8 Revisionsrahmen**

Metallrahmen zur Aufnahme einer Doppelbodenplatte. Auf Schalungselemente aufgesetzt, mit PU-Kleber fixiert und mit Klebeband abgedichtet. An Estrichseite mit Fugenband beklebt.

**9 Revisionskanal**

Doppelbodenplatten aus Gipsfaser. 36 mm dick.

**10 Übergangsprofil**

Metallprofil zur Ausbildung des Übergangs vom Hohlboden zum Revisionskanal.

Auf Schalungselemente aufgesetzt, mit PU-Kleber fixiert und mit Klebeband abgedichtet.

An Estrichseite mit Fugenband beklebt.

**11 Schalkörper**

Kunststoffschalkörper für die spätere Montage von Elektranen.

**12 Doppelbodenstütze**

Stahlstütze mit M 16 Gewinde für erhöhte Beanspruchung unter Revisionsrahmen und Übergangsprofilen zum Revisionskanal.

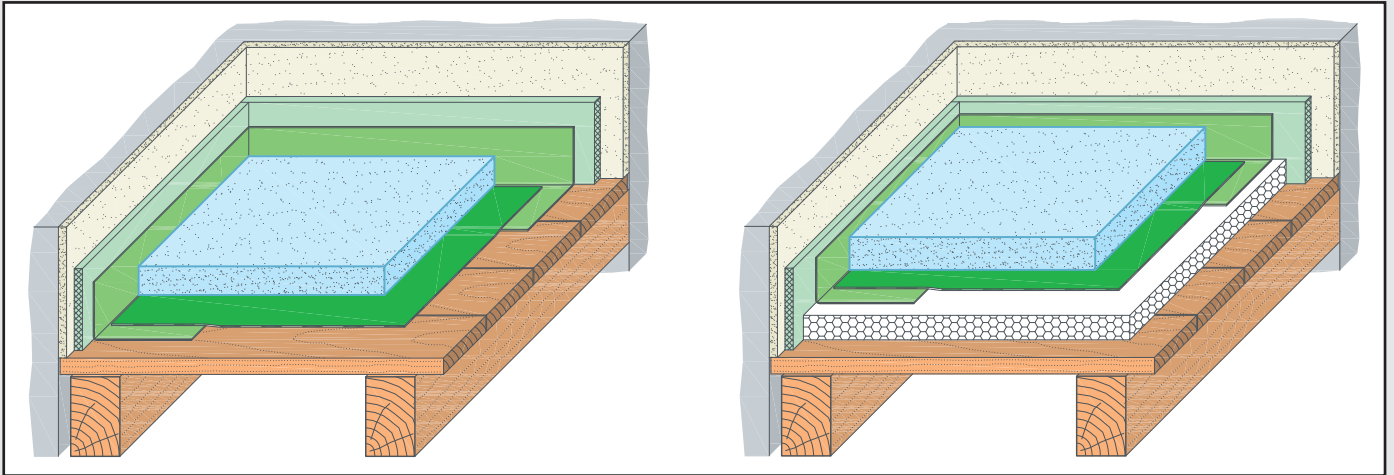
Unten und oben mit PU-Stützenkleber fixiert.

Schallschutz	
<b>Norm-Flankentrittschallpegel</b> (bewerteter Norm-Trittschallpegel)	$L_{n,f,w,R}$ ( $L_{n,w,R}$ )
<b>ohne Trennfuge</b>	
ohne Belag	72 dB
mit Belag (Textil, Fabrikat Heuga)	52 dB
<b>mit Trennfuge</b>	
ohne Belag	43 dB
mit Belag (Textil, Fabrikat Heuga)	32 dB
<b>Norm-Flankenpegeldifferenz</b> (bewert. Schall-Längsdämm-Maß)	$D_{n,f,w,R}$ ( $R_{L,w,R}$ )
<b>ohne Trennfuge</b>	
ohne Belag	51 dB
<b>mit Trennfuge</b>	
ohne Belag	59 dB
<b>Trittschallminderung</b>	
$\Delta L_{w,R}$	
ohne Belag	24 dB
mit Belag (Textil, Fabrikat DLW Strong)	26 dB
mit Belag (Textil, Fabrikat Heuga)	34 dB

Technische Daten und Systemeigenschaften	
Lastklasse nach DIN EN 13213 (siehe Seite 35)	2 und 3 *
Schlagfest nach DIN EN 13213	ja
Flächengewicht	ca. 100 kg/m <sup>2</sup>
Hohlraumhöhe	23–200 mm **
Freier Installationsquerschnitt	> 95 %
Aufbauhöhe bis OKF	79–256 mm
Baustoffklasse	A 1 / A 2
Feuerwiderstandsklasse	
■ von unten und von oben	F30
■ von oben (ohne Revisionsöffnungen)	F90

\* Für Lastklasse 3 im Randbereich jeweils eine zusätzliche Stütze zwischen den Rasterpunkten stellen, sowie in den Ecken eine zusätzliche Stütze im Abstand von je 30 cm zu beiden Wänden stellen.

\*\* Größere Hohlraumhöhen auf Anfrage



#### ► Gut zu wissen

Ist die Tragfähigkeit der Decke oder die Aufbauhöhe der Estrichkonstruktion so eingeschränkt, dass keine herkömmliche Estrichkonstruktion eingesetzt werden kann, bietet sich Knauf Fertigteilstrich Brio als Lösung an: Tragschichtdicke ab 18 mm, Flächengewicht ab 22 kg/m<sup>2</sup>.

(siehe Knauf Detailblatt F12.de "Knauf Fertigteilstrich")

## Estrich auf Holzbalkendecken

### Besondere Hinweise

Knauf Fließestriche können auf Holzbalkendecken als schwimmender Estrich oder als Estrich auf Trennschicht verlegt werden. Der Untergrund ist bei diesen Decken in der Regel Holzdielenfußboden.

Die Deckendurchbiegung durch Verkehrslast und Eigenlast einschließlich der zusätzlichen Belastung mit dem Estrich (ca. 70 kg/m<sup>2</sup>) darf 1/300 der Spannweite nicht überschreiten.

#### Renovierung

Soll, z. B. im Renovierungsbereich, auf die Diele oberhalb der Balken verzichtet werden, muss der Fehlboden in der Lage sein, die Lasten aus Eigengewicht des Fußbodens und die Nutzlasten im Bereich zwischen den Balken vollständig aufzunehmen. Die Auffüllungen zwischen den Balken dürfen sich durch die Lasten nicht verdichten lassen. Oberhalb der Balkenlage und

der Auffüllungen ist eine Lage einer nachgiebigen Dämmschicht mit mindestens 8 mm Dicke vorzusehen. Als Auffüllung zwischen den Balken und zum Ausgleich von Schräglagen ist auf Holzbalkendecken der Leichtausgleichmörtel Knauf EPO-Leicht hervorragend geeignet. Er ist nach 24 Stunden begehbar und enthält keine Feuchtigkeit. Er besitzt ein sehr geringes Gewicht und gute Wärmedämmeigenschaften. In Verbindung mit einem Verbundestrich sind geringe Aufbauhöhen möglich (siehe Knauf EPO-Leicht Seite 54/55).

#### Aufbau

Um eine Feuchtigkeitsanreicherung in der Decke zu vermeiden, sollte auf der Holzbalkendecke keine Feuchtesperre oder Folie angeordnet werden. Als Trennlage kann Knauf Schrenzlage verwendet werden. Ist eine Dampfsperre erforderlich, weil z. B. im unteren Raum hohe Luftfeuchtigkeiten herrschen, ist sie unterhalb der Holzbalkendecke anzubringen.

Zur Verbesserung des Trittschallschutzes werden beim schwimmenden Estrich Trittschalldämmstoffe eingesetzt. Anhaltswerte für Trittschallminderung sind auf Seite 17 gegeben.

Holzbalkendecken können mit Knauf Fließestrich und entsprechender Deckenkonstruktion eine Feuerwiderstandsklasse bis F90 (von unten und von oben) erreichen (siehe Seite 8/9).

**Knauf PlanBar**

Wählen Sie die Nutzungsart: **Wohnungsbau**

Wählen Sie die Unterkonstruktion: **Massivdecke**

Wählen Sie die Estrichart: **Fließestrich**

Unsere Empfehlung: als schwimmender Estrich als Heizestrich auf Massivdecke

Eigenschaften: System, Produkt, HTM, Wied

3D-Diagramm Beschriftungen:

- Knauf Raddämmstreifen FE 8/100
- 40 mm Knauf Fließestrich FE 50 Lergo
- 0,1 mm Trennlage, Knauf Schrenzlege
- 40 mm Knauf Therm Trittschalldämmung 045 DES sm CP 3
- 50 mm Knauf Schubo als Rohrausgleich
- Massivdecke

Systemeigenschaften	
Fließestrich als schwimmender Estrich auf Massivdecke für Büro- und Wohnungsbau	
Flächengewicht:	ca. 105 kg/m <sup>2</sup>
Verkehrslast:	Flächenlast 2,0 kN/m <sup>2</sup> Einzellast 2,0 kN
Schallschutz:	Trittschallverbesserungsmaß $\Delta L_{w, R} = 30$ dB
Wärmedurchlasswiderstand:	ca. 1,30 m <sup>2</sup> ·K/W

**Ausschreibungscenter**

Exportierbare Daten:

- Basen des Untergrundes
- K437 Trockenschüttung PA 50 mm einbringen
- Trittschallverbesserung 045
- K438 Trennschicht mit Schrenzlege, einlagig
- F217 Fließestrich FE 25 A temper auf Oberschicht 45 mm
- F437Baugrund - Grundieren von Bodenflächen

**K437 Trockenschüttung PA 50 mm einbringen**

Trockenschüttung 50 mm einbringen

Ausgleich des Untergrundes aus ...

Bei Gefälleabgleichung größeren Unebenheiten bei vorhandenen Rohren/ Kabeln zum Höhenausgleich \*

**Daten exportieren**

Bitte wählen Sie die gewünschten Export-Einstellungen aus

Ausgabeformat:  Word  GAEB  PDF  HTML

Ausgabemedium:  Bildschirm  E-Mail

**ausführen**

# Online-Planungshilfen

## Planen und Ausschreiben mit [www.knauf.de](http://www.knauf.de)

Zur Unterstützung der Planer und Bauherren bei der Auswahl und Ausschreibung von Knauf Fließestrich-Systemen und allen weiteren Erzeugnissen für den Bodenbereich stehen unter [www.knauf.de](http://www.knauf.de) komfortable Tools zur Verfügung.

### PlanBar



Hier finden Sie in wenigen Schritten zu dem passenden System für Ihre Anforderungen.

### Ausschreibungscenter



Ein komfortables, einfach zu bedienendes Tool, mit dem Ausschreibungen zusammengestellt und in den gängigen Formaten GAEB, MS Word sowie als PDF exportiert werden können.



# Ausführung

## Überblick

Die nebenstehende Tabelle gibt einen Überblick über die wesentlichen Arbeitsschritte bei der Ausführung der verschiedenen Estrichkonstruktionen.

Diese sind auf den folgenden Seiten ausführlich beschrieben.

- **Untergrundprüfung/-vorbereitung:** Seite 42-43
- **Untergrundvorbehandlung:** Seite 44-46
- **Abdichtung:** Seite 47-49
- **Untergrundaussgleich:** Seite 50-55
- **Randdämmstreifen:** Seite 56
- **Dämmschicht:** Seite 57-59
- **Trennschicht:** Seite 60
- **Fugen:** Seite 61-63
- **Verarbeitung Fließestrich:** Seite 64-71
- **Trocknung:** Seite 72-81
- **Oberbelagsverlegung:** Seite 82-91

### ► Gut zu wissen

Tipps für den Estrichleger bei nicht geeignetem Untergrund oder erforderlichen Mehrarbeiten, siehe Seite 112.

Für folgende Sonderkonstruktionen und Spezialanwendungen ist die Ausführung im Anschluss beschrieben.

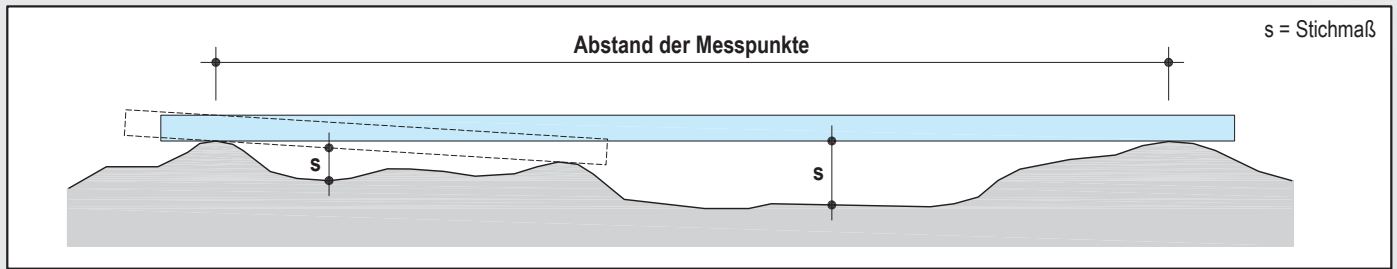
- **Schnellestrich Stretto** Seite 92-95
- **Dünnschichtige Heizestrich-Systeme mit Knauf Nivelliermassen** Seite 96-101
- **Sanierung von Altunterböden / Oberflächenausgleich** Seite 102-111



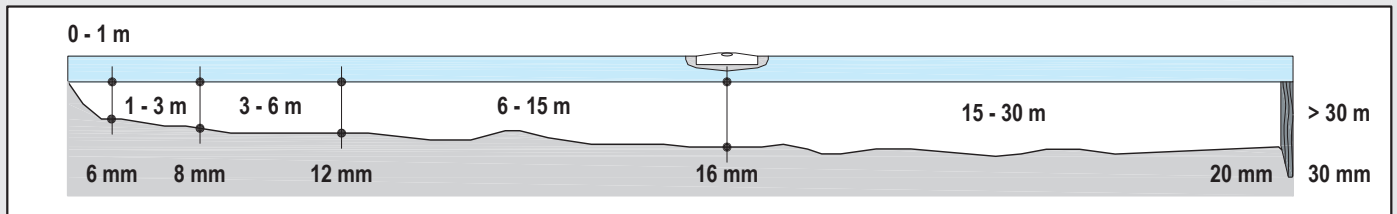
**Überblick über die notwendigen Arbeitsschritte für Estrichkonstruktionen in Abhängigkeit vom Untergrund**

Ausführung	Untergrund				
	Beton	Altestrich	Holzdielen	Fliesen oder Naturstein	Mischuntergründe
<b>Verbundestrich</b>					
Vorarbeiten	Untergrund reinigen, mürbe Schichten abtragen (Bürsten / Kugelstrahlen / Fräsen)	Untergründe reinigen, mürbe Schichten abtragen	Untergründe reinigen, lose Dielungen festlegen	Untergründe reinigen, lose Teile entfernen	Untergründe reinigen, lose Teile entfernen
Untergrundvorbereitung	Fließestrich: Estrichgrund (1:1 mit Wasser verdünnt) Nivellierestrich 425: 2x Estrichgrund	Fließestrich: Estrichgrund (1:1 mit Wasser verdünnt) Nivellierestrich 425: 2x Estrichgrund	Fugen schließen (Knauf Acryl), Spezialhaftgrund (1:1 mit Wasser verdünnt)	Fließestrich, Nivellierestrich 425: 2x FE-Imprägnierung abgequarzt	Fließestrich, Nivellierestrich 425: 2x FE-Imprägnierung abgequarzt
Abdichtung (falls erforderlich)	Knauf FE-Abdichtung	Knauf FE-Abdichtung	-	Knauf FE-Abdichtung	Knauf FE-Abdichtung
Knauf Fließestrich	≥ 25 mm	≥ 25 mm	-	≥ 25 mm	≥ 25 mm
Dünneestrich 325	5 - 30 mm	5 - 30 mm	-	5 - 30 mm	5 - 30 mm
Nivellierestrich 425	10 - 35 mm	10 - 35 mm	-	10 - 35 mm	10 - 35 mm
Faserflex			2 - 15 mm	-	-
<b>Estrich auf Trennschicht</b>					
Vorarbeiten	Untergrund reinigen	Untergrund reinigen	Untergrund reinigen	Untergrund reinigen	Untergrund reinigen
Ausgleichsschicht (falls erforderlich)	Estrichgrund (1:1 mit Wasser verdünnt) Fließspachtel 315 / Dünneestrich 325	Estrichgrund (1:1 mit Wasser verdünnt) Fließspachtel 315 / Dünneestrich 325	-	Estrichgrund (1:1 mit Wasser verdünnt) Fließspachtel 315 / Dünneestrich 325	Estrichgrund (1:1 mit Wasser verdünnt) Fließspachtel 315 / Dünneestrich 325
Abdichtung (falls erforderlich)	Knauf Abdichtungsbahn Katja Sprint	Knauf Abdichtungsbahn Katja Sprint	-	Knauf Abdichtungsbahn Katja Sprint	Knauf Abdichtungsbahn Katja Sprint
Trennlage	Schrenzlage	Schrenzlage	Schrenzlage	Schrenzlage	Schrenzlage
Knauf Fließestrich	≥ 30 mm	≥ 30 mm	≥ 30 mm	≥ 30 mm	≥ 30 mm
<b>Estrich auf Dämmschicht, Heizestrich Bauart A oder B</b>					
Vorarbeiten	Untergrund reinigen	Untergrund reinigen	Untergrund reinigen	Untergrund reinigen	Untergrund reinigen
Abdichtung (falls erforderlich)	Knauf Abdichtungsbahn Katja Sprint	Knauf Abdichtungsbahn Katja Sprint	-	Knauf Abdichtungsbahn Katja Sprint	Knauf Abdichtungsbahn Katja Sprint
Ausgleichsschicht (falls erforderlich)	Schubo oder EPO-Leicht oder Trockenschüttung PA + Abdeckplatte	-	EPO-Leicht oder Trockenschüttung PA + Abdeckplatte	-	-
Dämmschicht	nach Erfordernis	nach Erfordernis	nach Erfordernis	nach Erfordernis	nach Erfordernis
Fußbodenheizung	nach Erfordernis	nach Erfordernis	nach Erfordernis	nach Erfordernis	nach Erfordernis
Dämmschichtabdeckung	Schrenzlage + evtl. Abdeckplatte	Schrenzlage + evtl. Abdeckplatte	Schrenzlage + evtl. Abdeckplatte	Schrenzlage + evtl. Abdeckplatte	Schrenzlage + evtl. Abdeckplatte
Fließestrich (bei Heizestrich Bauart A: Dicke über Heizelementen)	≥ 35 mm	≥ 35 mm	≥ 35 mm	≥ 35 mm	≥ 35 mm

## Ebenheit



## Winkeltoleranzen



## Zulässige Ebenheitstoleranzen von Rohböden zur Aufnahme von Estrichen nach DIN 18202

Abstand der Messpunkte	Zulässige Ebenheitstoleranzen (Stichmaß)
bis 0,1 m	5 mm
bis 1,0 m	8 mm
bis 4,0 m	12 mm
bis 10,0 m	15 mm
bis 15,0 m	20 mm

# Vorarbeiten

## Untergrundprüfung

Eine der wichtigsten Vorarbeiten des Estrichlegers ist die Prüfung des Untergrundes auf Eignung für die Aufnahme des Estrichs. Bei Eignung ist der Untergrund entsprechend den Anforderungen vorzubereiten.

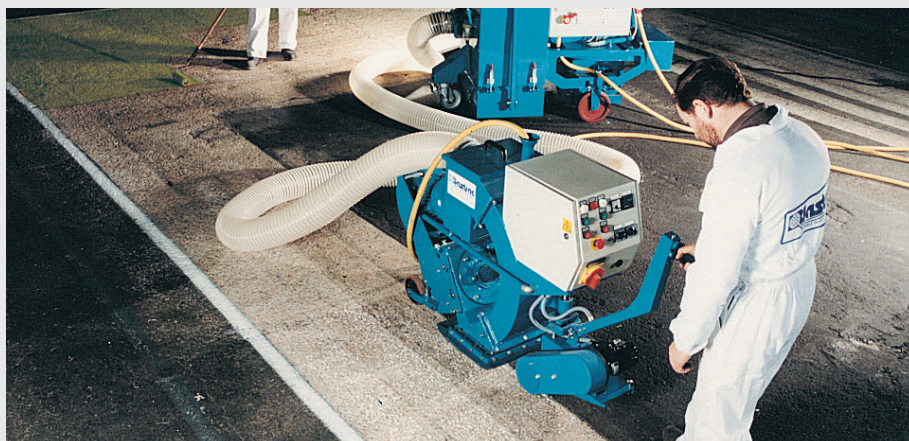
Für die Beurteilung von Unebenheiten ist die DIN 18202 heranzuziehen. Werte für Ebenheitstoleranzen für den Verlegeuntergrund, siehe Tabelle (DIN 18202, Tab. 3, Zeile 2).

Darüber hinaus ist der Untergrund auf folgende Mängel hin zu prüfen:

- Risse im Untergrund
- nicht genügend fester Untergrund (z. B. bei Verbundestrich)
- Untergrund mit Ausblühungen
- stark verschmutzter Untergrund
- gefrorener Untergrund
- zu feuchter Untergrund
- nicht fluchtgerechte oder ungeeignete Fugen im Untergrund
- fehlende oder mangelhafte Abdichtungen
- vorhandene Rohrleitungen auf Untergrund
- Heizkreise nicht mit Anordnung der Bewegungsfugen abgestimmt
- fehlende oder unzureichende Putzanschlüsse an angrenzenden Wänden
- fehlender Höhenbezugspunkt
- ungeeignetes Verlegeklima (Temperatur, Luftfeuchte)
- nicht geschlossene Tür- und Fensteröffnungen
- mangelnde Durchlüftung nach Estrichverlegung (Trocknung gefährdet)
- ungenügende Schutzvorrichtungen gemäß Vorschriften der Bauberufsgenossenschaft



Reinigung mit Industriesauger



Kugelstrahlen des Betonbodens zur Aufnahme eines Verbundestriches

	Verbundestrich <sup>1)</sup>	Estrich auf Trennschicht <sup>1)</sup>	Hohlboden	Estrich auf Dämmschicht / Heizestrich <sup>1)</sup>	Estrich auf Holzbalkendecke <sup>1)</sup>
Untergrund prüfen	x	x	x	x	x
Fegen	x	x	x	x	x
Bürsten	x	x		x	
bzw. Kugelstrahlen	x				
Fräsen	x				
Mit Industriesauger reinigen	x	x	x	x	
Löcher und Risse füllen		x			
Fugen füllen					x

<sup>1)</sup> auch als dünnschichtiger Heizestrich mit Nivellierestrich 425

# Vorarbeiten

## Untergrundvorbereitung

Einen Überblick über die notwendigen Arbeitsschritte zur Vorbereitung des Untergrundes vor dem Estrichbau gibt obige Tabelle in Abhängigkeit von der gewählten Estrichkonstruktion.

Zu sichern ist bei allen Estrichvarianten:

- Funktionierende Abdichtungen bei Bodenfeuchtigkeit (Knauf Abdichtungsbahn Katja Sprint siehe Seite 48/49 bzw. FE-Abdichtung bei Verbundestrich, siehe Seite 47),
- evtl. Dampfsperre im Geschossbau, insbesondere bei dampfdichten Fußbodenbelägen.

### Estrich auf jungen Betondecken

Auf jungen Betondecken empfiehlt sich das Verlegen einer Feuchtesperre oder -bremse, wenn auf dem Estrich feuchteempfindliche Beläge (z. B. Parkett) vorgesehen sind. Hierdurch soll verhindert werden, dass Restfeuchte aus der Betondecke aufsteigt und den Belag schädigt. Als Feuchtbremse werden in der Praxis auch häufig PE-Folien (0,2 mm) doppellagig verlegt. Bei großflächiger, fugenloser Estrichverlegung (z. B. bei Hohlböden) auf jungen Betondecken kann es notwendig werden, das nachfolgende Schwinden der Betondecke durch breitere Randfugen oder Bewegungsfugen in Estrich und Belag bei der Planung zu berücksichtigen.

### Dämmschichten

Bei Estrich auf Dämmschicht sind eventuelle Fehlstellen in der Dämmschichtabdeckung abzukleben, um ein Unterlaufen von Material oder Wasser zu verhindern (z. B. Stöße im Randdämmstreifen, Folie des Randdämmstreifens an vorstehenden Ecken, durchgetretene Schrenzlage). Ein ersatzweises Abstreuen von Undichtigkeiten mit Trockenmaterial ist zu vermeiden, um Fehlstellen in der Estrichscheibe, die später als Sollbruchstellen Risse verursachen können, auszuschließen.

### Metallteile aus Aluminium

Metallteile aus Aluminium sind abzukleben oder abzudecken, da sie vom Fließestrichmörtel stark angegriffen werden.



Knauf Estrichgrund ist eine modifizierte, wässrige Kunststoffdispersion und dient zur Saugfähigkeitsregulierung, Haftverbesserung und zum Feuchtigkeitsschutz bei mineralischen bauüblichen Untergründen im Bodenbereich (innen und außen), z. B. bei Rohböden zur Aufnahme von Verbundestrich, als Voranstrich vor Spachtelungen oder dem Verlegen von Oberbelägen. Knauf Estrichgrund wird durch geeignetes Verdünnen auf die jeweiligen Erfordernisse eingestellt.

#### Technische Daten

##### Materialbedarf (unverdünnt)

- auf Rohböden ca. 150 g/m<sup>2</sup>  
(je nach Saugfähigkeit)
- auf Calciumsulfatestrich ca. 100 g/m<sup>2</sup>
- auf Fertigteilestrich ca. 50 g/m<sup>2</sup>

##### Trocknungszeiten (bei guter Lüftung)

- je nach Untergrund ca. 12 h

##### Lagerung

In verschlossenen Originalgebinden  
18 Monate lagerfähig - frostfrei lagern.

Untergrund	nachfolgende Beschichtung	Richtwerte für die Verdünnung Knauf Estrichgrund : Wasser
<b>Rohbeton, Zementestrich</b>	Verbund-Calciumsulfatestrich z. B. Knauf FE 80 Allegro, FE 50 Largo, FE 25 A tempo	1 : 1 *
	Verbund-Dünneestrich, z. B. Knauf Dünneestrich 325	1 : 1 *
	Spachtelmassen, z. B. Knauf Fließspachtel 315	1 : 1 *
<b>Calciumsulfatestrich</b> Knauf Fließestrich (Knauf FE 80 Allegro, FE 50 Largo, FE 25 A tempo, Nivellierestrich 425)	Spachtelmassen, z. B. Knauf Fließspachtel 315	1 : 1 *
	Knauf Nivellierspachtel 415	1 : 1
	Bodenbelagskleber, Teppichfixierung,	1 : 1
	Fliesenklebemörtel, z. B. Knauf Bau- und Fliesenkleber, Knauf Flexkleber 25plus, Knauf Spezialkleber Bodenfliesen	1 : 1
<b>Fertigteilestrich</b> Knauf Brio	Spachtelmassen, z. B. Knauf Nivellierspachtel 415	1 : 1
	Fliesenklebemörtel, Bodenbelagskleber, Teppichfixierung	1 : 1

\* ggf. bei stark saugendem Untergrund 2 x grundieren mit Knauf Estrichgrund : Wasser 1 : 1 + 1 : 1, bei nicht saugenden Untergründen sind geeignete Spezialgrundierungen, z. B. Knauf Spezialhaftgrund einzusetzen.

# Knauf Estrichgrund

## Grundierung von saugenden Untergründen

### Untergrund

Der Untergrund muss trocken (auch im Außenbereich), raumbeständig, fest und sauber (staubfrei, frei von Wachs, Öl, Farbschichten u.ä. Trennmitteln) sein.

### Verarbeitung

Knauf Estrichgrund in geeigneter Verdünnung (siehe Tabelle) gleichmäßig mit Fußbodenstreicher, Malerbürste, Grundierbürste oder Rolle vollflächig auftragen (Pfüßenbildung vermeiden).

Vor nachfolgenden Arbeiten vollständig trocknen lassen, in der Regel 24 Stunden. Die Trocknungsdauer ist abhängig von Witterungs- und Baustellenverhältnissen sowie vom Untergrund. Hoher Luftwechsel und trockene, erwärmte Luft unterstützen die Trocknung, fehlende Lüftung und feuchte Luft behindern die Trocknung.

Die Untergrund- und Umgebungstemperatur darf bis zur vollständigen Trocknung der Grundierung +5 °C nicht unterschreiten. Arbeitsgeräte sofort nach Gebrauch mit Wasser reinigen.

### Entsorgung von Restmaterial

- a) Produkt-Abfall-Schlüssel-Nr. 080120
1. unbehandelt: Sonderabfallverbrennung
  2. chemisch-physikalisch behandelt:  
z. B. getrocknet oder durch Zementzumschung verfestigt. Bauschuttdeponie/Baustoffdeponie
- b) Gebinde sind optimal zu entleeren und können nach entsprechender Reinigung einer Wiederverwertung zugeführt werden.  
Empfohlenes Reinigungsmittel: Wasser

GISCODE: M-GP01



Knauf Spezialhaftgrund ist eine modifizierte, wässrige Kunststoffdispersion und dient zur Saugfähigkeitsregulierung, Haftverbesserung und zum Feuchtigkeitsschutz von

- normal, schwach oder nicht saugenden Untergründen, z. B. Calciumsulfatestrich, Gussasphalt, normal und stark verdichteter Zementestrich, Zementplatten, wasserfeste Spanplatten, Terrazzo und alte Fliesenbeläge
- Holzuntergründen

Technische Daten	
<b>Materialbedarf (unverdünnt)</b>	
■ normal saugende Untergründe	50-100 g/m <sup>2</sup>
■ nicht saugende Untergründe	40-60 g/m <sup>2</sup>
■ Holzuntergründe	60-80 g/m <sup>2</sup>
■ alte Fliesenbeläge, Terrazzo	70-100 g/m <sup>2</sup>
<b>Trocknungszeiten (bei guter Lüftung)</b>	
■ bei saugenden Untergründen	ca. 12 h
■ bei nicht saugenden Untergründen	ca. 12 h
■ bei Holzuntergründen	ca. 6 h
■ bei alten Fliesen, Terrazzo	ca. 3 h
<b>Lagerung</b>	
In verschlossenen Originalgebinden mindestens 18 Monate lagerfähig. Frostfrei lagern und vor direkter Sonneneinstrahlung oder Wärmeeinwirkung schützen.	

Untergrund	nachfolgende Beschichtung	Richtwerte für die Verdünnung Knauf Spezialhaftgrund : Wasser
<b>Normal, schwach oder nicht saugend</b> Calciumsulfatestrich, Gussasphalt, normal und stark verdichtete Zementestriche, Zementplatten, etc.	Fliesenklebemörtel, z. B. Knauf Bau- und Fliesenkleber, Knauf Flexkleber 25plus, Knauf Spezialkleber Bodenfliesen Spachtelmassen, z. B. Knauf Fließspachtel 315	1 : 2  1 : 2
<b>Glatt, nichtsaugend</b> Dichte, mineralischen Untergründen wie Plattenbeläge oder Terrazzo	Fliesenklebemörtel, z. B. Knauf Bau- und Fliesenkleber, Knauf Flexkleber 25plus, Knauf Spezialkleber Bodenfliesen Spachtelmassen, z. B. Knauf Fließspachtel 315	unverdünnt  unverdünnt
<b>Holzuntergründe</b>	Knauf Faserflex	1 : 1

# Knauf Spezialhaftgrund

## Grundierung von normal, schwach oder nicht saugenden Untergründen und Holzuntergrund

Der Untergrund muss tragfähig, trocken, fest, sauber, staub- und trennmittelfrei sein. Nicht wasserfeste Anstriche und sonstige haftungsmindernde Rückstände sind zu entfernen, wasserfeste Anstriche kräftig aufrauen.

Holzuntergrund muss im Hinblick auf nachfolgende Arbeiten frei von Schädlingen, Schimmel, Wachs, Lacken, Pflegemitteln o. Ä. sein. Holzdielenböden sollten angeschliffen werden, den Schleifstaub anschließend gründlich entfernen. Lose Dielen sind durch Anschrauben zu befestigen. Spanplatten müssen fest verschraubt, verwindungssteif und in Nut und Feder verleimt sein. Fugen und dünne Risse bei Holzdielenböden mit Knauf Acryl verschließen.

### Verarbeitung

Spezialhaftgrund gut aufrühren und ggf. dem Untergrund entsprechend mit Wasser verdünnen.

Verdünnen oder unverdünnten Knauf Spezialhaftgrund mit einer Streichbürste, Maurerquast, Rolle o. Ä. gleichmäßig und satt auf den Untergrund auftragen und gut einbürsten. Pfützenbildung vermeiden. Überstände gründlich ausstreichen. Folgearbeiten erst nach vollständiger Austrocknung durchführen. Zu Knauf Spezialhaftgrund dürfen keine anderen Materialien außer Wasser gemischt werden. Arbeitsgeräte unmittelbar nach Gebrauch mit Wasser reinigen.

### Verarbeitungstemperatur/-klima

Knauf Spezialhaftgrund nicht unter +5 °C Umgebungs- bzw. Untergrundtemperatur verarbeiten. Hohe Umgebungstemperaturen bzw. erwärmter Untergrund verkürzen, tiefe Temperaturen bzw. hohe Luftfeuchtigkeit verlängern die Verarbeitungszeit.

### Entsorgung von Restmaterial

a) Produkt-Abfall-Schlüssel-Nr. 080120

1. unbehandelt:  
Sonderabfallverbrennung
2. chemisch-physikalisch behandelt:  
z. B. getrocknet oder durch Zementzumi-  
schung verfestigt. Bauschuttdeponie/Bau-  
stoffdeponie

b) Gebinde sind optimal zu entleeren und können nach entsprechender Reinigung einer Wiederverwertung zugeführt werden.

Empfohlenes Reinigungsmittel: Wasser  
GISCODE: M-GP01



Knauf FE-Imprägnierung ist ein niedrigviskoses, lösemittelfreies 2K-Epoxidharz und wird eingesetzt:

- zur Herstellung des Schnellestrichs Knauf Stretto,
- zur Herstellung des Leichtausgleichmörtels Knauf EPO-Leicht,
- als Haftbrücke auf ungleichmäßigen Untergründen bei Verbundestrichen,
- als Haftbrücke unter Knauf Nivellierestrich 425
- als Voranstrich bei Einsatz der Knauf FE-Abdichtung,
- als Bindemittel im Knauf Stretto-Reparaturset

- zum Schließen von Rissen in Estrichen.

Die beiden Komponenten der Knauf FE-Imprägnierung müssen immer im richtigen Mischungsverhältnis angerührt werden. Deshalb werden sie schon im richtigen Mischungsverhältnis in den Kombigebinden geliefert. Es werden Kombigebinde in 1 kg, 5 kg und 10 kg Größe angeboten. So kann je nach Anwendungsfall die entsprechende Menge bestellt bzw. verarbeitet werden.

#### Technische Daten

<b>Mischungsverhältnis (Komp. A:B)</b>	2 : 1
<b>Verarbeitungszeit bei 20 °C</b>	ca. 15 min
<b>Verarbeitungstemperatur</b>	≥ 10 °C
<b>Begehrbar</b>	nach ca. 24 h
<b>Mech. belastbar</b>	nach ca. 3 Tagen
<b>Chemisch belastbar</b>	nach ca. 7 Tagen
<b>Lagerung</b>	kühl und trocken
<b>Lagerungstemperatur</b>	-5 °C bis +35 °C
<b>Lagerzeit</b>	12 Monate

#### Materialverbrauch

- Knauf Stretto:  
1 kg FE-Imprägnierung : 25 kg Stretto-Sand
- Knauf EPO-Leicht:  
1 kg FE-Imprägnierung : 60 l EPO-Perl
- als Haftbrücke ca. 350 (250+100) g/m<sup>2</sup> + Abstreuen mit ca. 1,5 kg/m<sup>2</sup> trockenem Quarzsand (1 - 2 mm)
- als Voranstrich vor FE-Abdichtung:  
ca. 350 g/m<sup>2</sup> FE-Imprägnierung

#### Gefahrstoffverordnung

Komponente A reizend, Komponente B ätzend

#### ► Beachten

Nur Personen, die mit chemisch aushärtenden Reaktionsharzen vertraut sind, dürfen diese Produkte verarbeiten. Die Räume müssen ausreichend belüftet werden (möglichst Querbelüftung). Um Hautkontakt zu vermeiden müssen Schutzbrillen (z. B. Mischvorgang), geeignete Schutzhandschuhe (siehe GISBAU-Handschuhdatenbank) und Arbeitskleidung getragen werden. Die Unfallverhütungsvorschriften der gewerblichen Berufsgenossen-

# Knauf FE-Imprägnierung

## Niedrigviskoses 2K-Epoxidharz

### Verarbeitung

Komponente B (Härter) der Komponente A (Harz) zugeben und mit einem mechanischen Rührwerk (ca. 400 U/min) gründlich miteinander verrühren. Auch das an den Wandungen der Gebinde haftende Material mit erfassen. Anschließend den Inhalt in ein passendes, sauberes Gefäß umfüllen. Anhaftende Reste im Mischgefäß mit einem Spachtel abstreifen und der Gesamtmenge unter nochmaligem Rühren zugeben.

Das Umtopfen ist erforderlich, damit nicht beim Entleeren der Mischung nicht erfasstes Material insbesondere am Behälterboden auf den Boden aufgetragen wird und Stellen hinterlässt, die nicht erhärten.

Auch bei der Herstellung von Knauf Stretto und Knauf EPO-Leicht die zwei Komponenten vor der Zugabe zu dem Zuschlag (Knauf Stretto-Sand,

Knauf EPO-Perl) gut miteinander verrühren. Auf das Umtopfen der Knauf FE-Imprägnierung darf jedoch verzichtet werden.

Die Verarbeitungstemperatur von Knauf FE-Imprägnierung liegt zwischen 10 °C und 25 °C. Wird die Knauf FE-Imprägnierung als Haftbrücke verwendet, muss die Untergrundtemperatur über 10 °C liegen. Bei hoher Luftfeuchtigkeit darauf achten, dass am Untergrund die Taupunkttemperatur nicht unterschritten wird. Knauf FE-Imprägnierung härtet in Verbindung mit Wasser nicht aus.

Die Abbindegeschwindigkeit und damit die Verarbeitungszeit ist abhängig von der Temperatur. Bei 20 °C beträgt die Verarbeitungszeit im ungemagerten Zustand ca. 15 Minuten, als Knauf Stretto ca. 60 Minuten und als Knauf EPO-Leicht ca. 45 Minuten. Bei niedrigeren Temperaturen

muss mit einer verlängerten – bei höheren Temperaturen mit einer verkürzten Verarbeitungszeit gerechnet werden. Nach dem Mischen die Knauf FE-Imprägnierung innerhalb von wenigen Minuten weiterverarbeiten, da sie sich im Gebinde erwärmt und hierdurch eine wesentlich kürzere Abbindezeit erhält.

Knauf FE-Imprägnierung in zwei Arbeitsgängen aufbringen:

1. Auftrag ca. 250 g/m<sup>2</sup>
2. Auftrag ca. 100 g/m<sup>2</sup> und groben, trockenen Sand (1 - 2 mm, 1,5 kg/m<sup>2</sup>) einstreuen.

Erforderliche Erhärtungszeit zwischen den Imprägnieranstrichen und dem nachfolgenden Estricheinbau jeweils 24 Stunden.



schaften sind zwingend zu beachten (z. B. BG Bau – Praxisleitfaden für den Umgang mit Epoxidharzen oder HVBG – BGR 227 Tätigkeiten mit Epoxidharzen). Darüber hinaus gelten die Vorschriften und Hinweise der BEB-Arbeitsblätter KH-O/U, KH-1, KH-3 und KH-6. Außerdem sind die sicherheitstechnischen Angaben in dem Sicherheitsdatenblatt von Knauf FE-Imprägnierung bzw. Knauf FE-Abdichtung zu beachten.

Der entscheidende Vorteil von Verbundestrichen gegenüber anderen Estrichkonstruktionen ist die sehr hohe Belastbarkeit bei geringsten Schichtdicken.

Häufig kann dieser Vorteil nicht genutzt werden, wenn unter dem Estrich eine Feuchtigkeitssperre erforderlich ist, die in der Regel mit Abdichtungsbahnen ausgeführt wird.

Die Knauf FE-Abdichtung ist eine abdichtende Haftbrücke, die den Untergrund gegen Bodenfeuchtigkeit (DIN 18195-4) und gegen nachstoßende Restfeuchte aus Betondecken absperrt und gleichzeitig für einen festen Verbund zwi-

schen Untergrund und Estrich sorgt.

Sie ist eine Flüssigfolie auf der Basis von 2K-Epoxidharzen. Die beiden Komponenten der Knauf FE-Abdichtung müssen immer im richtigen Mischungsverhältnis angerührt werden. Deshalb werden sie schon im richtigen Mischungsverhältnis in einem 10 kg Kombinationsgebilde geliefert.

#### Technische Daten

<b>Mischungsverhältnis</b> (Komp. A:B)	3 : 1
<b>Wasserdampfdiffusions-äquivalente Luftschichtdicke</b>	$s_d = \text{ca. } 30 \text{ m}$
<b>Wasserdampfdiffusionswiderstandszahl</b>	$\mu = \text{ca. } 40.000$
<b>Verarbeitungszeit</b> bei 20 °C	ca. 30 min
<b>Verarbeitungstemperatur</b>	$\geq 10 \text{ °C}$
<b>Begehbar</b>	nach ca. 24 h
<b>Lagerung</b>	kühl und trocken
<b>Lagerungstemperatur</b>	-5 °C bis +35 °C
<b>Lagerzeit</b>	12 Monate

#### Materialverbrauch

- als Abdichtung gg. Bodenfeuchtigkeit:
  - FE-Imprägnierung ca. 350 g/m<sup>2</sup>
  - FE-Abdichtung ca. 600 bis 1.000 g/m<sup>2</sup>
  - Quarzsand (1-2 mm) ca. 1,5 kg/m<sup>2</sup>
- als Sperrschicht gegen Restfeuchte:
  - FE-Imprägnierung ca. 350 g/m<sup>2</sup>
  - FE-Abdichtung ca. 200 g/m<sup>2</sup>
  - Quarzsand (1-2 mm) ca. 1,5 kg/m<sup>2</sup>

#### Gefahrstoffverordnung

Komponente A reizend, Komponente B ätzend

# Knauf FE-Abdichtung

## Abdichtende Haftbrücke für Verbundestrich

### Verarbeitung

Der Untergrund muss trocken, sauber, offenporig und frei von weichen und ablösbaren Teilen sein. Er muss die Anforderungen gemäß DIN 18560-3 erfüllen sowie ausreichend fest für die zu erwartende Beanspruchung sein. Geglättete Oberflächen oder Oberflächen mit weichen und ablösbaren Teilen (z. B. Zementschlämme, Mörtelreste, alte Versiegelungen etc.) fräsen oder kugelstrahlen. Risse und Vertiefungen ausbessern.

Ca. 24 Stunden vor dem Auftragen der Knauf FE-Abdichtung Untergrund mit Knauf FE-Imprägnierung vorstreichen.

Abdichtung an aufgehenden Bauteilen mindestens bis Höhe der geplanten Estrichoberkante ausführen. Fugen geeignet abdichten.

Komponente B zu Komponente A geben und mit mechanischem Rührwerk (ca. 400 U/min) gründlich miteinander vermischen. Auch das an den

Wandungen der Gebinde haftende Material mit erfassen. Anschließend Inhalt in passendes, sauberes Gefäß umfüllen. Anhaftende Reste im Mischgefäß mit Spachtel abstreifen und der Gesamtmenge unter nochmaligem Rühren zugeben.

Mit Lammfellrolle oder Fußbodenstreicher die Flüssigfolie auftragen. Die Poren des Beton-Untergrundes müssen nach dem Auftrag geschlossen sein. Die Abdichtung muss einen geschlossenen Film ergeben.

### Abdichtung gegen Bodenfeuchtigkeit auf Betonbodenplatten

1. Auftrag FE-Imprägnierung (ca. 350 g/m<sup>2</sup>)
2. Am 2. Tag erster Auftrag der FE-Abdichtung (ca. 600 g/m<sup>2</sup>)
3. Am 3. Tag zweiter Auftrag der FE-Abdichtung (ca. 200 g/m<sup>2</sup>) und abstreuen mit Quarzsand 1-2 mm (ca. 1,5 kg/m<sup>2</sup>)
4. Am 4. Tag Estricheinbau

### Sperrschicht gegen Restfeuchte aus der Betondecke

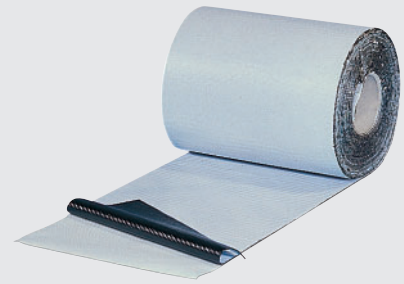
1. Auftrag FE-Imprägnierung (ca. 350 g/m<sup>2</sup>)
2. Am 2. Tag Auftrag FE-Abdichtung (ca. 200 g/m<sup>2</sup>) und Abstreuen mit Quarzsand 1-2 mm (ca. 1,5 kg/m<sup>2</sup>)
3. Am 3. Tag Estricheinbau

### Hinweis

Bei Betondecken über Räumen mit erhöhter Luftfeuchte (z. B. Großküchen, Schwimmbäder, Gemeinschaftsduschen) sind andere Abdichtungsmaßnahmen (z. B. Knauf Abdichtungsbahn Katja Sprint) vorzusehen.



Knauf Abdichtungsbahn Katja Sprint: schnell zu verlegen, hohe Ergiebigkeit



Knauf Anschlussstreifen

Technische Daten Knauf Anschlussstreifen	
Rollengewicht	ca. 4,3 kg
Rollenbreite	ca. 0,20 m
Rollenlänge	15 m

# Knauf Abdichtungsbahn Katja Sprint

## Abdichtungsbahn mit Selbstklebenaht gegen Bodenfeuchtigkeit

Knauf Abdichtungsbahn Katja Sprint ist eine Abdichtungsbahn aus Polymerbitumen mit Glasvlies- und Aluminiumeinlage, beidseitig mit PE beschichtet.

Sie ist bauaufsichtlich geprüft und wird eingesetzt als Abdichtung gegen Bodenfeuchtigkeit auf erdreichberührten Rohböden (DIN 18195-4), als Abdichtung auf Zwischengeschosdecken (keine Holzbalkendecken) über Räumen mit hoher Luftfeuchte und als Sperrschicht gegen nachstoßende Restfeuchte aus Betondecken. Sie ist ausschließlich für den Fußbodenaufbau im Innenbereich einzusetzen und dient nicht als Abdichtung gegen von oben einwirkende Flüssigkeiten.

### Eigenschaften

Knauf Abdichtungsbahn Katja Sprint zeichnet sich durch eine sehr hohe Dichtigkeit ( $s_d$ -Wert  $\geq$

1.500 m) und eine sehr rationelle Verarbeitung mit hoher Verlegeleistung aus. Sie ist 32 m lang und 1,25 m breit, bei einem Rollengewicht von ca. 36 kg. Damit wird Transport und Lagerung durch die hohe Ergiebigkeit vereinfacht.

Die Längsstöße sind selbstklebend und selbstabdichtend. Hierdurch sind bei der Verarbeitung weder offene Flamme noch Quellschweißmittel nötig.

Aufgrund der geringen Dicke von ca. 0,9 mm ist sie sehr schnell und einfach zu verlegen und dennoch mechanisch hoch belastbar. Sie lässt sich leicht an den Untergrund anpassen.

Überlappungen an den Stößen tragen im Vergleich zu üblichen Schweißbahnen nur geringfügig auf. Dies ist für die vollflächige Verlegung von Dämmschichten von Bedeutung. Insbesondere bei höher belasteten Estrichkonstruktionen

mit steifen Dämmschichten ist eine hohlraumfreie Verlegung der Dämmschicht wichtig, was mit normalen Schweißbahnen nicht möglich ist. Zum Abdichten von Kopfstößen oder zur Herstellung von Anschlüssen an aufgehenden Bauteilen kann der zugehörige Knauf Anschlussstreifen verwendet werden. Er ist ein vollflächig selbstklebender Bitumenabdichtungsstreifen mit 15 m Länge und 0,20 m Breite. Er besteht wie die Abdichtungsbahn Katja Sprint aus Polymerbitumen.

### Verarbeitung

Die Verarbeitungstemperatur soll +5 °C nicht unterschreiten. Der Untergrund muss besenrein und frei von spitzen Erhebungen sein. Die ausgerollten Bahnen werden mit 10 cm Überlappung an Längs- und Kopfstoß verlegt. Die Verklebung an den Längsstößen erfolgt nach Abziehen der





Schließen der Längsstöße durch Abziehen der Schutzfolie



Abdichten von Kopfstößen mit Knauf Anschlussstreifen



Anschlüsse an aufgehende Bauteile mit Knauf Anschlussstreifen

Technische Daten - Knauf Abdichtungsbahn Katja Sprint			
<b>Rollengewicht</b>	ca. 36-39 kg	<b>Mechanische Eigenschaften (DIN 52123):</b>	<b>Bauphysikalische Eigenschaften:</b>
<b>Flächengewicht</b>	ca. 0,9 kg/m <sup>2</sup>	■ <b>Kaltbiegeverhalten</b>	■ <b>Wasserdampfdiffusionsäquivalente Luftschichtdicke</b>
<b>Dicke</b>	ca. 0,9 mm	■ <b>Wärmestandfestigkeit</b>	$s_d$ -Wert $\geq 1.500$ m
<b>Rollenbreite</b>	ca. 1,25 m	■ <b>Höchstzugkraft</b>	■ <b>Wasserdampfdiffusionswiderstandszahl</b>
<b>Rollenlänge</b>	ca. 32 m	längs $\geq 400$ N	$\mu \geq 1.600.000$
<b>1 Rolle</b>	40 m <sup>2</sup>	quer $\geq 300$ N	■ <b>Wasserdampfdurchlässigkeit DIN 52615</b>
<b>Ergiebigkeit</b>	eine Rolle für ca. 37 m <sup>2</sup>	■ <b>Dehnung bei Höchstzugkraft</b>	Wasserdampfdiffusionsstromdichte
<b>Lagerung</b>	stehend lagern, vor direkter Sonneneinstrahlung und zu hohen Temperaturen schützen	<b>Mittelwerte</b>	Mittelwert $\leq 0,025$ g/m <sup>2</sup> d
<b>Lagerzeit</b>	9 Monate	längs ca. 3,0 %	■ <b>Baustoffklasse:</b>
		quer ca. 2,5 %	B2
		■ <b>Scherfestigkeit der Nahtverbindung</b>	
		DIN EN 12317-1	ca. 160 N

► **Nachweis**

Allgemeines bauaufsichtliches Prüfzeugnis, Nr.: P-SAC 02/5.1/09-192

Schutzfolie durch Andrücken des Stoßes.

Kopfstöße werden mit dem selbstklebenden Anschlussstreifen abgedichtet.

Bei geringen Temperaturen kann die Klebefähigkeit durch den Einsatz eines Heißluftföhns unterstützt werden.

Anschlüsse an aufgehenden Bauteilen können ebenfalls mit dem Anschlussstreifen hergestellt werden.

**Ausführung im Wandbereich**

Die Abdichtungsbahn wird an die Mauersperrbahn nach DIN 18195-4 so herangeführt oder verklebt, dass keine Feuchtigkeitsbrücken (z. B. Putzbrücken) entstehen. Bewährte Ausführungen sind z. B.

- bei Mauersperrbahn auf der ersten Steinlage: Hochziehen der Abdichtungsbahn bis zur Oberkante des Fußbodens,
- bei Mauersperrbahn auf der Bodenplatte: Verkleben der Abdichtungsbahn mit der Mauersperrbahn mit Bitumenkleber (z. B. Bauder Bauplast P) oder Knauf Anschlussstreifen.

Alternativ:

Hochziehen der Abdichtungsbahn bis zur Oberkante des Fußbodens, wie oben beschrieben.



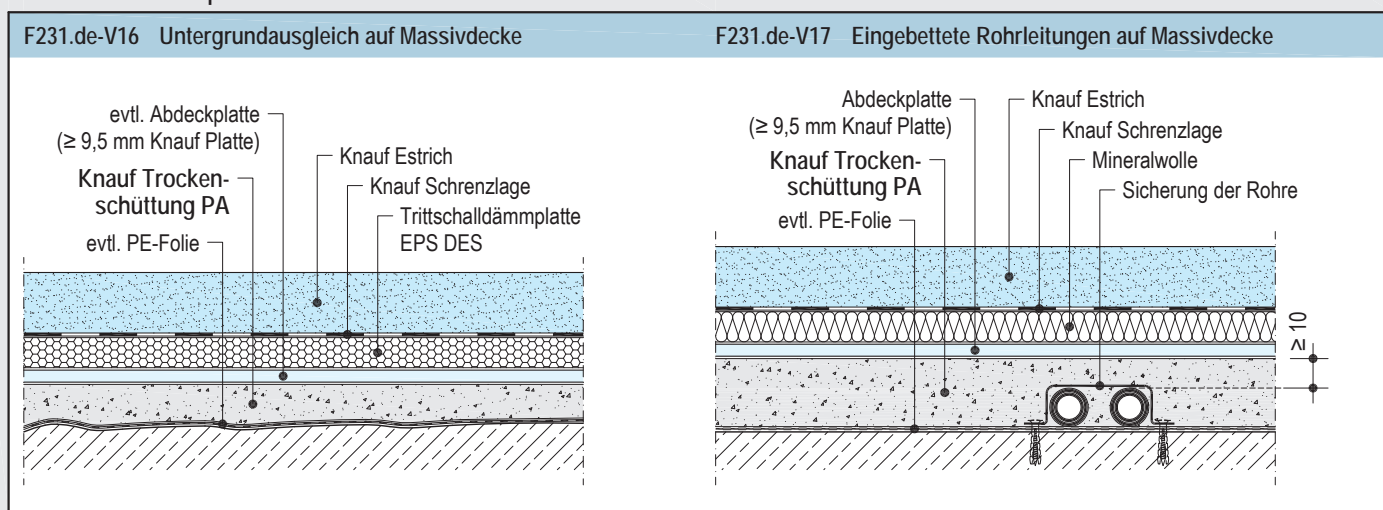
Knauf Trockenschüttung PA ist ein körniges Naturmaterial aus bei Temperaturen von über 1000 °C expandiertem vulkanischem Gestein. Durch die spezielle mineralische Ummantelung verzahnt sich die Trockenschüttung zu einer stabilen und tragfähigen Ausgleichsschicht.

#### Technische Daten

<b>Schichtdicke</b>	20 bis 100 mm
<b>Baustoffklasse nach DIN 4102</b>	A1
<b>Körnung</b>	1-6 mm
<b>Schüttdichte</b>	ca. 500 kg/m <sup>3</sup>
<b>Flächengewicht</b>	ca. 5 kg/m <sup>2</sup> je cm Höhe
<b>Wärmeleitzahl λ</b>	ca. 0,23 W/(m•K)
<b>Druckfestigkeit</b> (Druckspannung bei 10 % Stauchung)	≥ 0,31 N/mm <sup>2</sup>
<b>Materialbedarf</b>	10 l pro 10 mm/m <sup>2</sup>

Details M 1:5 - Beispiele

alle Maße in mm



# Knauf Trockenschüttung PA

**Ausgleich bei größeren Unebenheiten, vorhandenen Rohren/Kabeln, Gefälleabweichungen - Schichtdicke 20 bis 100 mm**

Mit Knauf Trockenschüttung PA lässt sich jeder unebene Rohboden dauerhaft ausgleichen. Auf dem Boden verlegte Installationsleitungen verschwinden in der Ausgleichsschicht. Auf Knauf Trockenschüttung PA lassen sich alle Knauf Fertigteilestriche oder Fließestriche verlegen.

#### Untergrundvorbereitung

Bei Holzbalkendecken auf vollflächig tragfähigen Untergrund aus Dielen oder Holzwerkstoffplatten achten. Verlegung über Fehlboden und Ausgleich mit Schüttung nur, wenn eine ausreichende Tragfähigkeit des Fehlbodens gewährleistet ist.

Bei Stahlbetondecken PE-Folie 0,2 mm dick (als Schutz vor evtl. aufsteigender Restfeuchtigkeit) mit mindestens 20 cm Überlappung verlegen und an den Wänden in Konstruktionshöhe hochziehen. Bei Holzbalkendecken diffusionsoffenes Material (z. B. Wellpappe, Knauf Schrenzlage) als Rieselschutz verwenden, jedoch an Wänden nicht hochziehen.

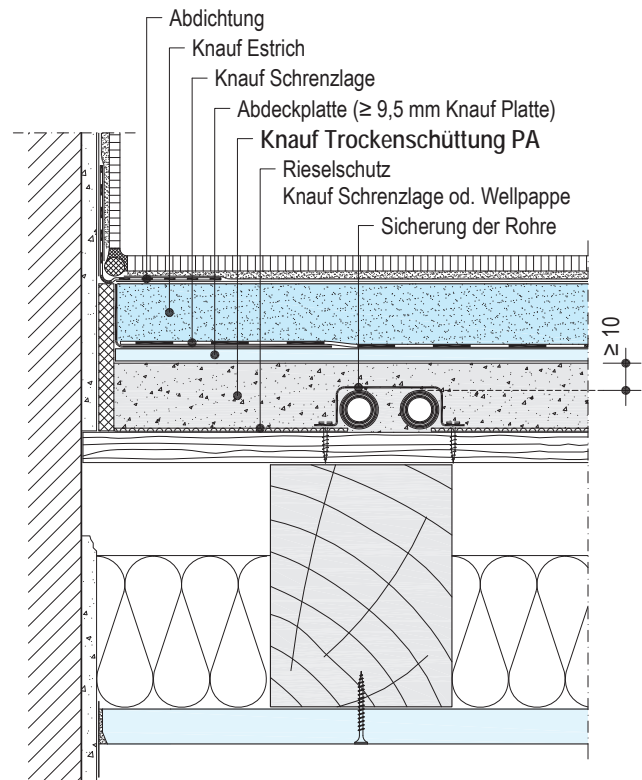
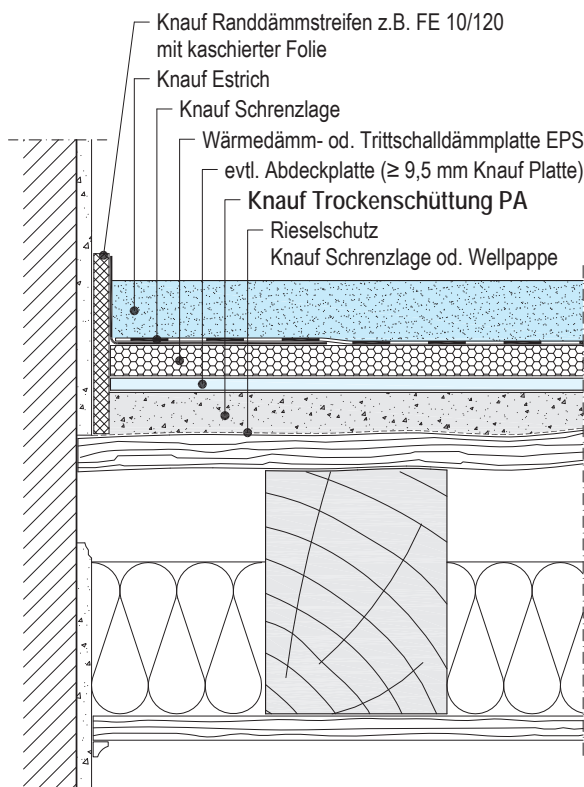
Knauf Trockenschüttung PA nicht auf Brettstapeldecken einsetzen.

Details M 1:5 - Beispiele

alle Maße in mm

F231.de-V10 Höhenausgleich auf Holzbalkendecke

F231.de-V18 Eingebettete Rohrleitungen auf Holzbalkendecke



► Hinweis

Knauf Trockenschüttung PA darf nicht in Nassräumen (Gefälle, Ablauf) sowie in Räumen, in denen dynamische Lasten (Waschmaschinen, Wäscheschleudern o.ä.) auftreten, eingebaut werden.

**Einbau**

Als Wandanschluss FE Randdämmstreifen mit Folie (8/100 oder 10/120) oder bei Brandschutzanforderungen 12 mm dicken Mineralwolle-Randdämmstreifen anbringen.

Knauf Trockenschüttung PA (Körnung 1-6 mm, Restfeuchte ≤ 1 %) mit einer Mindestschütthöhe ≥ 20 mm auf dem Rohboden verteilen und über ausgerichtete Lehren planeben abziehen.

Ab ca. 50 mm Schütthöhe zusätzlich verdichten.

Bei Verlegung von EPS-Dämmschichten auf Knauf Trockenschüttung PA wird eine Abdeckplatte (Knauf Platte GKB) zur Lastverteilung empfohlen. Unter Mineralwolle-Dämmschichten sowie bei direkter Verlegung von Fließestrich auf Knauf Trockenschüttung PA ist grundsätzlich eine Abdeckplatte (Knauf Platte GKB) zur Lastverteilung erforderlich.

Rohrleitungen, Kabel u.a. am Rohboden fixieren und mit mindestens 10 mm Trockenschüttung überdecken.





Wo früher aufwendig Styropor gestückelt wurde schließt Knauf Schubo heute fließend alle Hohlräume



Nach Einbringen des Materials einfach mit der Schwabbelstange eibnen

Technische Daten			
<b>Schichtdicke</b>	30 bis 300 mm	<b>Wärmeleitfähigkeit <math>\lambda_r</math></b>	0,12 W/mK
<b>Rohdichte</b>	nass: ca. 500 kg/m <sup>3</sup> trocken: ca. 400 kg/m <sup>3</sup>	<b>Baustoffklasse DIN 4102-4</b>	A1
<b>Festigkeiten</b> (Richtwerte, nach 28 Tagen)		<b>Wasserdampfdiffusionswiderstandszahl <math>\mu</math></b>	6
■ Druckfestigkeit	≥ 0,5 N/mm <sup>2</sup>		
■ Biegezugfestigkeit	≥ 0,3 N/mm <sup>2</sup>		
		<b>Materialverbrauch</b>	je cm Schichtdicke ca. 3,3 kg/m <sup>2</sup>
		<b>Verarbeitungszeit</b> bei 20 °C	ca. 30 min
		<b>Begehbar bei 20 °C</b>	nach ca. 2 Tagen (bei geringeren Temperaturen verzögert sich die Begehbarkeit)

# Knauf Schubo

## Leichtausgleichmörtel mit hoher Verlegeleistung - Schichtdicke 30 bis 300 mm

Knauf Schubo wird eingesetzt zum Ausgleichen von Unebenheiten und Schiefen des Rohbodens und zum Ausfüllen von Zwischenräumen bei auf dem Rohboden verlegten Kabeln, Installationsrohren und sonstigen Rohrleitungen. Er ist ein begehbarer Unterbodenausgleich aus Spezialzement und Luftporen mit geringem Gewicht und guter Wärmedämmung. Durch seine fließfähige Konsistenz füllt Knauf Schubo Hohlräume voll aus und schafft so beste Voraussetzungen für einen fachgerechten, nachfolgenden Fußbodenaufbau. Er kann in Schichtdicken von 30 bis 300 mm eingesetzt werden. Bereits ca. 2 Tage nach der Verarbeitung ist Knauf Schubo begehbar. Eine direkte Belagsverlegung auf Knauf Schubo ist nicht möglich. Der nachfolgende Estrich wird auf Trennschicht oder auf Dämmschicht ausge-

führt. Dies gilt auch für Gussasphaltestriche.

### Ausführung

Knauf Schubo kann sowohl im Verbund als auch auf Trennschicht ausgeführt werden.

### Verbundkonstruktion

Der Untergrund muss besenrein und frei von Fetten oder Ölen sein (z. B. Einbauteile aus Stahl). Stark saugende Untergründe sind zu grundieren (z. B. Ziegeldecken). Ziegelwände oder andere stark saugende Wände sind an der Kontaktfläche ebenfalls zu grundieren oder durch Randdämmstreifen vom Schubo zu trennen. Als Grundierung kann Knauf Estrichgrund verwendet werden.

### Konstruktion auf Trennschicht:

Wird Knauf Schubo auf Trennschicht ausgeführt, sind an Wänden und aufgehenden Bauteilen Randdämmstreifen mit mindestens 10 mm

Dicke anzuordnen. Auf Holzbalkendecken ist als Trennlage Knauf Schrenzlage zu verwenden. Eine Verlegung auf Dämmschicht ist nicht möglich.

Unabhängig von vorgenannten Konstruktionen sind feuchteempfindliche Wände (z. B. Trockenbauwände) durch einen Randdämmstreifen vom Schubo zu trennen. Im Schubo eingeschlossene Installationen müssen vor Korrosion geschützt sein. Wird mit aufsteigender Feuchtigkeit gerechnet, ist oberhalb oder unterhalb des Schubos eine Feuchtesperre vorzusehen. Wände, auch Trockenbauwände, können auf Knauf Schubos nicht direkt aufgestellt werden.

Der weitere Fußbodenaufbau (z. B. schwimmender Estrich) kann auf Knauf Schubos nach Erreichen einer Restfeuchte  $\leq 10$  CM-% folgen. Bei starker Trocknung insbesondere bei höheren

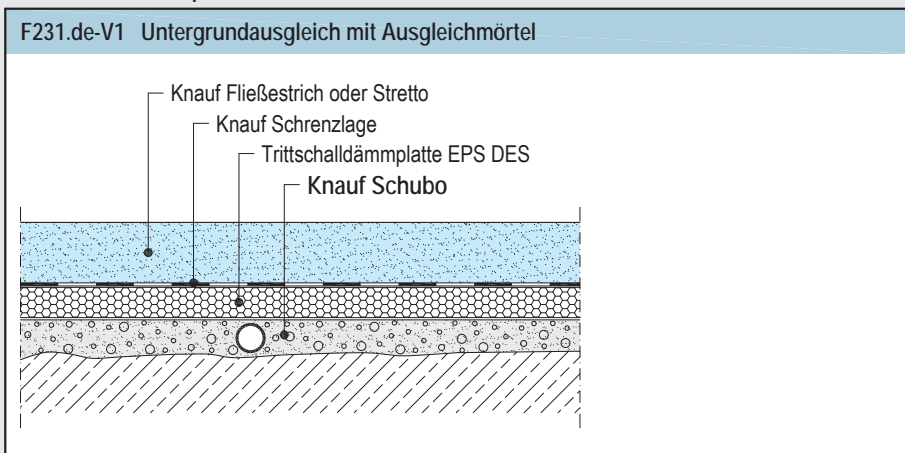


Schnellste Verarbeitung, mit 6 m<sup>3</sup> pro Stunde. Mittels Porenjet kann Schubö direkt aus dem Silo verarbeitet werden



Alle Hohlräume werden vollständig von Schubö ausgefüllt

### Detail M 1:5 - Beispiel



#### ► Hinweis

Knauf Schubö darf nur von besonders qualifizierten Fachunternehmen verlegt werden, die in der Verarbeitung des Knauf Schubö und in der Bedienung der Maschine von der Fa. Knauf Gips KG entsprechend eingewiesen wurden.

Temperaturen können im Knauf Schubö Rissbildungen entstehen, die aber die Gebrauchseigenschaften als Unterbodenausgleich nicht beeinträchtigen.

Eine Trocknungszeit braucht nicht abgewartet werden, wenn Knauf Schubö auf feuchteunempfindlichen Rohböden oder Decken aufgebracht wird. Hierfür muss Knauf Schubö nach Erreichen der Begehbarkeit mit einer Abdichtung gegen aufsteigende Feuchtigkeit nach DIN 18195-4 (z. B. Knauf Abdichtungsbahn Katja Sprint) abgedeckt werden. Die weiteren Estricharbeiten können somit sofort folgen. Es ist dabei zu beachten, dass Einbauteile vor Korrosion geschützt sind und andere Bauteile durch die nach oben abgesperrte Feuchte nicht gefährdet sind.

#### Verarbeitung

Der Mörtel wird maschinell mit Wasser angemischt, mit Schaum vermengt und als gießfähiger Ausgleich zur Einbaustelle gepumpt. Aufgrund der hohen Förderleistung von ca. 6 m<sup>3</sup> pro Stunde werden hohe Flächenleistungen erzielt. Der Mörtel ist zwar fließfähig, aber nicht selbstnivellierend und muss deshalb mit geeigneten Werkzeugen (z. B. Schwabbelstange) eingeebnet werden. Knauf Schubö darf nicht unter +5 °C verarbeitet werden.

Die Verarbeitungszeit von Knauf Schubö beträgt bei 20 °C ca. 30 Minuten. Niedrigere Temperaturen verzögern die Erhärtung, höhere Temperaturen beschleunigen sie. Nach Maschinenstillstand müssen Schläuche und Maschine innerhalb von 20 Minuten gereinigt werden. Maschinenteile und Werkzeuge, die mit dem Mörtel in

Berührung kommen, nicht einölen, da hierdurch die Luftporen im Mörtel zerstört werden.

Um eine Stopferbildung zu vermeiden, dürfen nur saubere Schläuche verwendet werden. Werden mehrere Schläuche hintereinander gekoppelt, dürfen die Kupplungen den Durchflussquerschnitt nicht verengen. Eine Reduzierung des Gießschlauchs von der Maschine in Richtung Gießschlauch ist bei Knauf Schubö nicht erlaubt. Es ist also nicht erlaubt, an einen Förder Schlauch mit 50 mm Durchmesser einen Gießschlauch mit 35 mm anzuschließen.



Ideal auf alten Holzbalkendecken: Knauf EPO-Leicht.



Das Mischen im Bottich erfolgt schnell und ohne großen Kraftaufwand

#### ► Beachten

Nur Personen, die mit chemisch aushärtenden Reaktionsharzen vertraut sind, dürfen diese Produkte verarbeiten. Die Räume müssen ausreichend belüftet werden (möglichst Querbelüftung). Um Hautkontakt zu vermeiden müssen Schutzbrillen (z. B. Mischvorgang), geeignete Schutzhandschuhe (siehe GISBAU-Handschuhdatenbank) und Arbeitskleidung getragen werden. (Weitere Informationen siehe Seite 46, Knauf FE-Imprägnierung)

# Knauf EPO-Leicht

## 24 h-Leichtausgleichmörtel - Schichtdicke 15 bis 800 mm

Knauf EPO-Leicht ist ein Ausgleichmörtel für Terminbaustellen im Neubau, Altbau und für Sanierungen. Er besteht aus den Komponenten Knauf FE-Imprägnierung (2K-Epoxidharz, siehe Seite 46) und Knauf EPO-Perl (Blähglasgranulat), die an der Baustelle gemischt werden. Er ist ideal zum Ausgleich von allen schiefen und unebenen Rohböden, zum Füllen von Hohlräumen und zum Höhenausgleich. Aufgrund der wasserfreien Herstellung ist er besonders auf Holzbalkendecken geeignet. Unter Fertigteilstrichen kann er hervorragend als gebundene Schüttung verwendet werden.

Sein geringes Gewicht von ca. 0,2 kg/l ist bei Sanierungsarbeiten auf wenig tragfähigen Decken von Vorteil. Gleichzeitig kann aufgrund der guten Wärmedämmeigenschaft die Wärmedämmschicht reduziert werden.

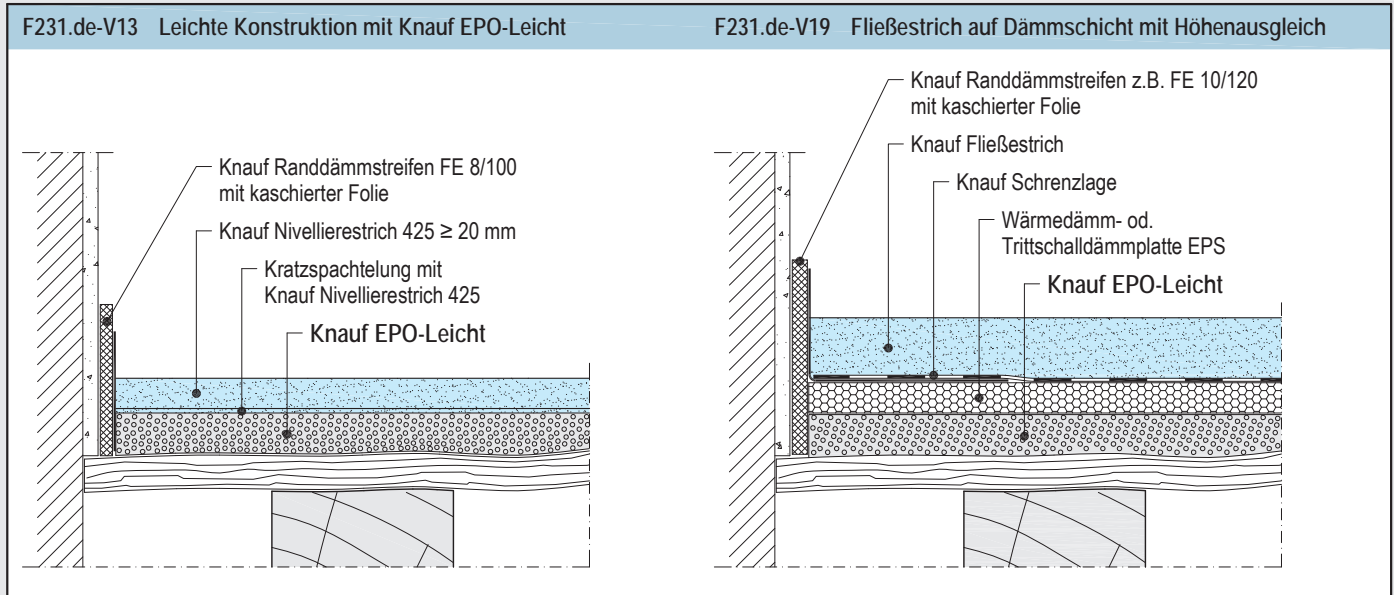
Knauf EPO-Leicht besitzt bereits 24 Stunden nach dem Einbau seine Endfestigkeit, wodurch der weitere Bodenaufbau frühzeitig begonnen werden kann. Trocknungszeiten brauchen nicht abgewartet werden. Eine eventuell erforderliche Feuchtigkeitssperre kann unterhalb oder oberhalb von Knauf EPO-Leicht angeordnet werden. Knauf EPO-Leicht wird im Innenbereich eingesetzt. Er ist wasserbeständig und daher auch in Nassräumen einsetzbar.

Der Einbau von Knauf EPO-Leicht auf Dämmstoff ist nicht möglich. Er kann in Schichtstärken zwischen 15 und 800 mm eingebaut werden. Bei Verlegung im Verbund zum Untergrund darf an Hochpunkten des Untergrundes die Schichtstärke unter 15 mm betragen. Auf Knauf EPO-Leicht kann der übliche Bodenaufbau mit schwimmenden (Heiz-)Estrich oder Estrich auf Trennlage folgen.

Als besonders schlanke Ausführung kann auf Knauf EPO-Leicht als Verbundestrich Knauf Nivellierestrich 425 aufgebracht werden. Hierfür ist die Oberfläche des Knauf EPO-Leicht zunächst mit steif angemischtem Knauf Nivellierestrich 425 dünn zu spachteln, so dass die Poren geschlossen werden und loses Knauf EPO-Perl gebunden ist. Nach ca. 5 Stunden, wenn die Spachtelung betretbar ist, kann der Knauf Nivellierestrich 425 in einer Schichtdicke von 20 mm aufgebracht werden. Die Konstruktion ist ausreichend stabil für die Anforderungen im Wohnbereich.

Für besonders schnelle Bauweise kann nach einem Tag auf Knauf EPO-Leicht in einer Schichtdicke von 25 mm Knauf Stretto im Verbund aufgetragen werden (Wohnungsbereich).

Details M 1:5 - Beispiele



Technische Daten			
<b>Schichtdicke</b>	15 bis 800 mm	<b>Ergiebigkeit</b>	<b>Verarbeitungszeit bei 20 °C</b> ca. 45 min
<b>Rohdichte</b>	ca. 200 kg/m <sup>3</sup>	Aus 60 Liter EPO-Perl und 1 kg FE-Imprägnierung ca. 60 l Mörtel	<b>Begehbar</b> nach ca. 24 h
<b>Festigkeiten</b> (nach 1 Tag, bei 20 °C)		<b>Materialverbrauch</b> je cm Schichtdicke	<b>Nachfolgearbeiten möglich</b> nach ca. 24 h
■ Druckfestigkeit	≥ 0,5 N/mm <sup>2</sup>	ca. 10 l/m <sup>2</sup> EPO-Perl und	
<b>Wärmeleitfähigkeit λ<sub>z</sub></b>	ca. 0,07 W/mK	ca. 0,17 kg/m <sup>2</sup> FE-Imprägnierung	
<b>Baustoffklasse</b>	B2		

**Verarbeitung**

Knauf EPO-Perl und Werkzeuge müssen trocken sein.

Es werden die 2 Komponenten von 1 kg Knauf FE-Imprägnierung (1 kg Kombigebinde) mit einem Quirl gut miteinander verrührt. In einen Bottich wird 1 Sack (60 Liter) Knauf EPO-Perl vorgegeben. Die vorbereitete Knauf FE-Imprägnierung wird dem Knauf EPO-Perl zugegeben und mit einem Quirl (langsames Anrühren bei 300 U/Min. mit einem stufenlos verstellbaren Rührwerk) gut verrührt. Nach ca. 1 Minute Rührzeit ist der Mörtel in einen zweiten Bottich umzutopfen und erneut für ca. 1 Minute zu verrühren.

**Ausführung**

Der Mörtel wird auf den Untergrund soweit gleichmäßig verteilt, dass ein Begehen des Mörtels beim Abziehen nicht erforderlich ist. Das Abziehen des Mörtels erfolgt mit einer Richtlatte o.ä.. Nach dem Abziehen wird der Mörtel bei Bedarf durch leichtes Klopfen mit einem Reibebrett verdichtet. Bei großen Aufbauhöhen ggf. Mörtelschicht zusätzlich zwischendurch verdichten. Die Verarbeitungstemperatur von Knauf EPO-Leicht liegt zwischen 10 °C und 25 °C. Die Abbindegeschwindigkeit und damit die Verarbeitungszeit ist abhängig von der Temperatur. Bei 20 °C beträgt die Verarbeitungszeit ca. 45 Minuten. Bei niedrigeren Temperaturen muss mit einer verlängerten – bei höheren Temperaturen mit einer verkürzten Verarbeitungszeit gerechnet werden.

Nach dem Mischen der Knauf FE-Imprägnierung ist diese innerhalb von wenigen Minuten weiter zu verarbeiten, da sie im Gebinde eine wesentlich kürzere Abbindezeit besitzt.

Bei längeren Standzeiten sind die Werkzeuge mit trockenem Sand, nach Abschluss der Arbeiten mit Sand und Wasser zu reinigen.



Randdämmstreifen mit Folie anbringen (auch an Rohren, Heizungsständern u. Ä.), nicht in Höhe des Estrichs klammern!



Verlegung Mineralwolle-Randdämmstreifen bei Anforderungen an den Brandschutz

# Knauf Randdämmstreifen

## Randdämmstreifen FE und Mineralwolle-Randdämmstreifen

Randdämmstreifen werden, außer bei Verbundestrich, an allen aufsteigenden Bauteilen befestigt, um Schallbrücken und Kontakte zu vermeiden, die zur Beeinträchtigung der Dämmeigenschaften führen können.

### Randdämmstreifen FE 8/100

Standfester Randstreifen aus Spezialstyropor und PE-Schaum mit kaschierem Folienstreifen. Besonders in Innenecken sehr gut zu verlegen. Einbau entsprechend der Estrichfertighöhe durch Klammern (auch an Rohren, Heizungsständern u. Ä.). Nicht in Höhe des Estrichs klammern!

### Randdämmstreifen FE 10/120

Randstreifen mit dämpfenden Eigenschaften aus Polyethylen-Schaumstoff mit kaschierem Folienstreifen, rückseitig selbstklebend für schnelle und einfache Fixierung. Zum leichteren Abreißen ist der obere Teil mit einer Schlitzung versehen.

### Mineralwolle-Randdämmstreifen

Einsatz bei Estrichkonstruktionen mit Anforderung an die Feuerwiderstandsklasse.

### Verarbeitung

Fertighöhe des Estriches an allen aufgehenden Bauteilen markieren und Randdämmstreifen mit Oberkante mind. 5 mm höher als Fertighöhe durch Klammern (FE 8/100 und Mineralwolle-Randdämmstreifen) bzw. Kleben (FE 10/120) fixieren. Die Randstreifen müssen über die Estrichoberkante herausragen, mindestens bis zur Oberfläche des Oberbelages.

Auf lückenlose Verlegung achten. Bei Bedarf 2 Streifen übereinander anordnen.

Bei Randdämmstreifen FE Dämmung unter die Folie des Randdämmstreifens schieben und Folie durch Glattziehen vom Randdämmstreifen lösen und auf die Dämmung legen.

### ► Hinweise für dem Randdämmstreifen FE 10/120

Um gute selbstklebende Eigenschaft zu gewährleisten besonders achten auf:

- staubfreie Untergründe
- ausreichend fest andrücken
- Lagerung in trockenen und normal temperierten Räumen

Im Wandanschlussbereich Knauf Schrenzlage auf die Folie des Randdämmstreifens verlegen (nicht am Rand hochstehen lassen), anschließend Fließestrich vergießen.

Beim Mineralwolle-Randdämmstreifen Trennlage oder Folie am Rand hochziehen. Dabei darauf achten, dass keine Hohlkehle entstehen kann.

Bei mehreren Dämmstofflagen den Randdämmstreifen mit der obersten Dämmschicht verlegen.

Achtung! Erst wenn der Oberbelag verlegt ist, den überstehenden Teil des Randdämmstreifens abschneiden (gem. DIN 18560-2).





EPS-Dämmung unter die Folie des Randdämmstreifens schieben und Reihe für Reihe im Verband verlegen



Mineralwolle-Dämmung dicht mit dem Randdämmstreifen stoßen und Reihe für Reihe im Verband verlegen

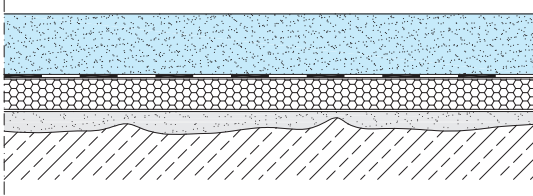
# Dämmschicht

## Ausführung

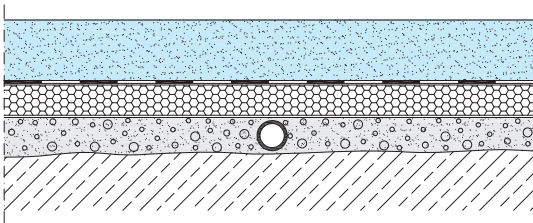
- Dämmstoffe dicht stoßen und im Verband verlegen. Hohlstellen vermeiden. Dämmstoffart u. -dicke abhängig von Funktion des Estrichs; Dämmstoffe müssen den geltenden Normen (DIN EN 13162 - DIN EN 13171) entsprechen.
- Trittschalldämmplatten nicht in mehreren Lagen einbauen (Zusammendrückbarkeit!).
- Bei Verlegung von EPS-Dämmschichten auf Trockenschüttung wird die Anordnung einer Lastverteilerplatte, z. B. Knauf Gipsplatte 9,5 mm, empfohlen.  
Bei Mineralwolle-Dämmschichten ist die Lastverteilerplatte erforderlich.
- Besteht die Gefahr, dass Restfeuchte aus noch jungen Betondecken oder Ausgleichmörtel aufsteigen kann, empfiehlt sich die Verlegung einer PE-Folie als Dampfbremse, die bei Einsatz von Mineralwolle-Dämmschichten unterhalb dieser angeordnet werden muss.
- Ausziehen der Folie des Randdämmstreifens auf die Dämmung.
- Dämmschicht und Folie des Randdämmstreifens mit Schrenzlage mit einer Bahnenüberdeckung (Stoßüberlappung)  $\geq 8$  cm abdecken.
- Um ein „Durchtreten“ der Schrenzlage zu vermeiden (durch beschädigte Schrenzlage läuft Estrich auf die Dämmschicht; dadurch Verschlechterung der Trittschalldämmung), wird bei einer Zusammendrückbarkeit der Dämmschicht von  $c > 3$  mm, z. B. Mineralwolle CP 5, empfohlen, eine Lastverteilerplatte auf der Dämmschicht anzuordnen, z. B. Knauf Gipsplatte 9,5 mm.
- Wird die Schrenzlage direkt auf der Trittschalldämmung verlegt, ist es sinnvoll, den Stoß der Schrenzlage abzukleben oder zu verschweißen, um ein Unterlaufen mit Mörtel auszuschließen.

## Richtige Ausführungen

Untergrundaussgleich bei großen Unebenheiten

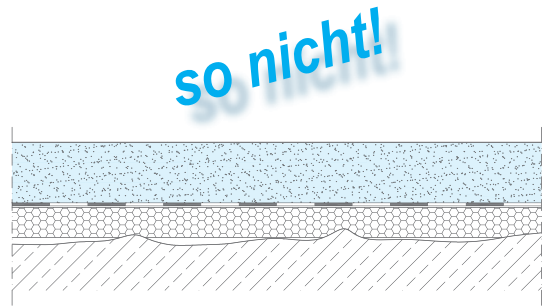


Untergrundaussgleich bis Rohroberkante

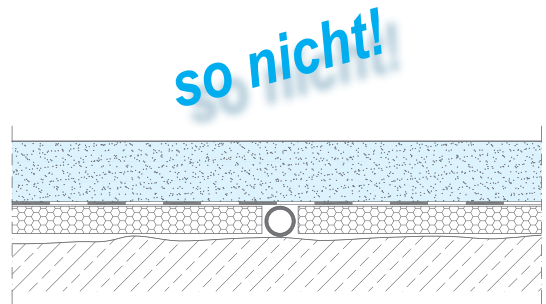


## Fehlerhafte Ausführungen

Fehlender Ausgleich, Trittschalldämmung nicht voll wirksam



Trittschalldämmung unterbrochen, Kontakt Estrich - Untergrund



# Dämmschicht

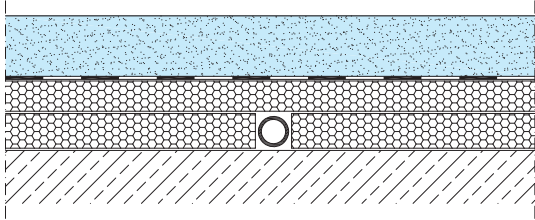
## Ausführung

Um eine funktionsfähige, mängelfreie Estrichkonstruktion zu gewährleisten, muss die Untergrundvorbereitung besonders beachtet werden. Fehlerhafte Ausführungen können beim Estrich auf Dämmschicht zu verminderten Trittschallschutz und zu Rissbildung im Estrich führen.

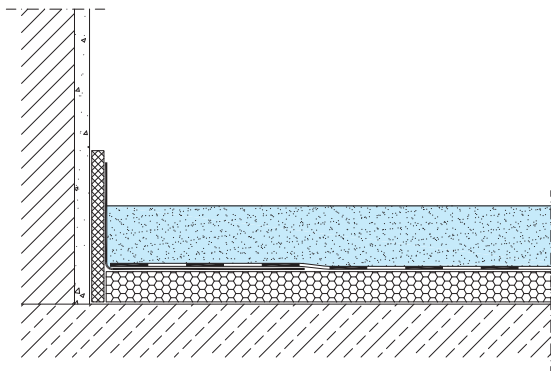
In den oben stehenden Bildern sind den richtigen Ausführungen die in der Praxis am häufigsten auftretenden Fehler gegenübergestellt.

Richtige Ausführungen

Trittschalldämmung vollflächig ausgelegt



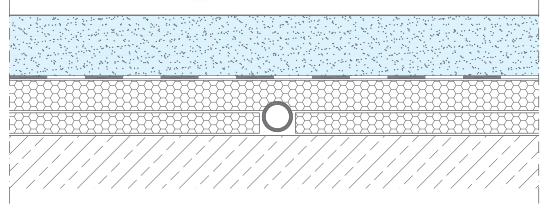
Saubere Randausbildung, gleichmäßige Estrichdicke



Fehlerhafte Ausführungen

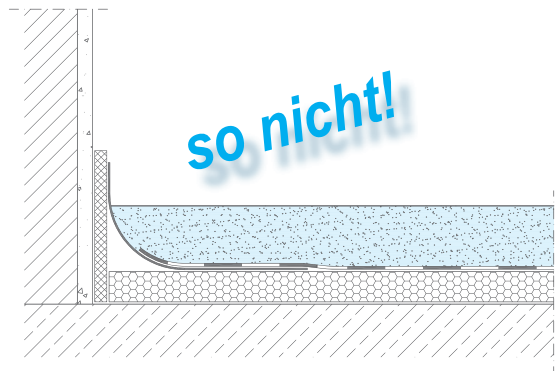
Trittschalldämmung geschwächt

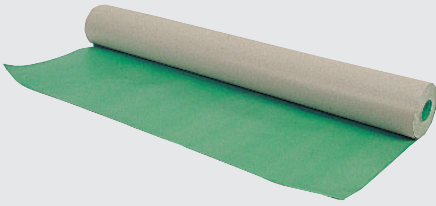
**so nicht!**



Schwächung des Estrichs im Randbereich

**so nicht!**

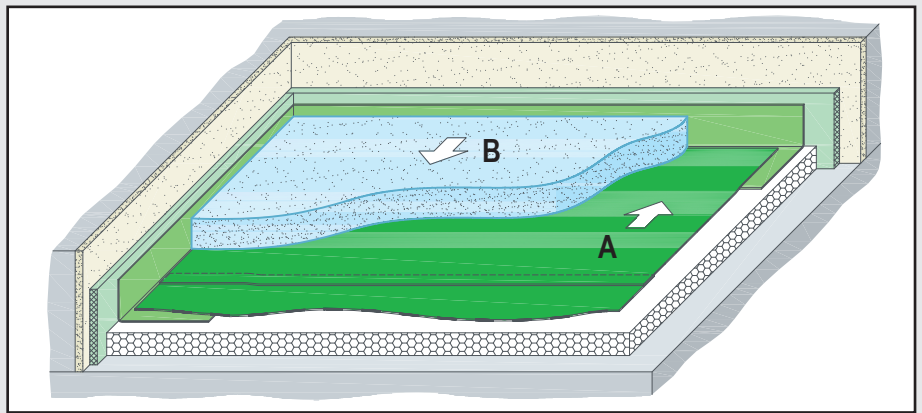




Technische Daten			
Flächengewicht	ca. 100 g/m <sup>2</sup>	Wasserdampfdurchlässigkeit	ca. 4,2 g/m <sup>2</sup> d
Materialdicke	ca. 110-130 µm	Diffusionswiderstandszahl $\mu$	ca. 77.000
Verbrauch	ca. 1,07 m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup>	Wasserdampfdiffusionsäquivalente	
Schmelzbereich/Schmelzpunkt	80-120 °C	Luftschichtdicke	$s_d$ -Wert ca. 9 m



Im Wandanschlussbereich die Knauf Schrenzlage auf die Folie des Randdämmstreifens legen (nicht am Rand hochstehen lassen)



A Verlegerichtung der Knauf Schrenzlage

B Vergussrichtung des Fließestrichs in Richtung der Überlappung der Schrenzlage

# Knauf Schrenzlage

## Als Trennlage

Knauf Schrenzlage ist ein hochwertiges Natronkraftpapier, beidseitig mit Polyethylen beschichtet, das für verschiedene Anwendungen eingesetzt wird.

- als Abdeckung auf Dämmschicht unter Fließestrichen oder konventionell zu verarbeitenden Estrichen nach DIN 18560-2
- als Trennlage unter Estrichen auf Trennschicht nach DIN 18560-4
- als Rieselschutz für Trockenschüttung über Holzbalkendecken
- als Trennlage oder Abdeckung auf Dämmschicht zur Verklebung von Noppenfolienelementen dünnschichtiger Fußbodenheizungssysteme und anschließender Verlegung von Knauf Nivellierestrich 425 (siehe Technisches Blatt FE22.de)

- als Trennlage auf Hohlbodenschalungselementen unter Fließestrichen

Knauf Schrenzlage ist keine Abdichtung oder Feuchtigkeitsbremse.

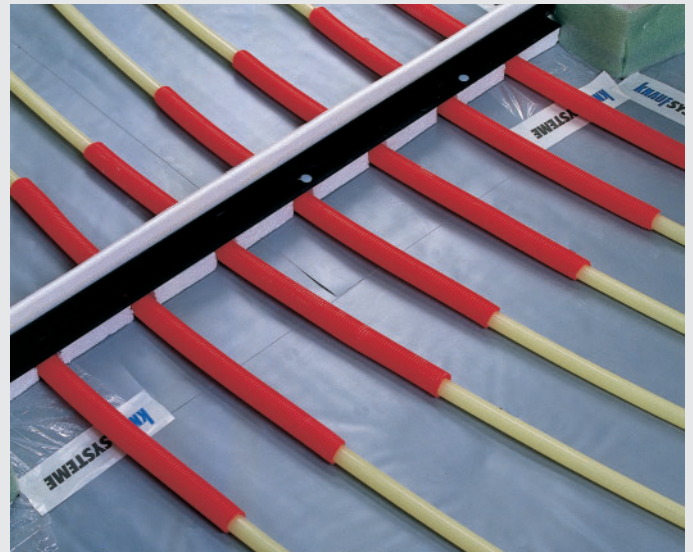
Mit dem niedrigen  $s_d$ -Wert kann sie auch auf Holzbalkendecken verlegt werden.

### Verarbeitung

Knauf Schrenzlage ist mit einer Überdeckung von mindestens 80 mm an den Stößen zu verlegen. Am Wandanschluss wird sie auf den ausgelegten Folienstreifen des Randdämmstreifens aufgelegt.

Bei Estrich auf Mineralwolledämmschicht mit einer Zusammendrückbarkeit über 3 mm wird empfohlen, eine Lastverteilerplatte auf der Dämmschicht anzuordnen, z. B. Knauf Gipsplatte,  $d = 9,5$  mm. Wird die Schrenzlage direkt auf die Trittschalldämmung verlegt, ist es sinnvoll, den Stoß der Schrenzlage abzukleben oder zu verschweißen, um ein Unterlaufen mit Mörtel zu vermeiden.

Wird ein Estrich ohne Dämmschicht über einer Abdichtung verlegt (z. B. Knauf Abdichtungsbahn Katja Sprint), Knauf Schrenzlage zwischen Abdichtung und Estrich anordnen.



Bewegungsfuge in einem Heizestrich, Bauart A, am Türdurchgang

# Fugenausbildung

## Grundlagen

Knauf Fließestriche verhalten sich im Vergleich zu Zementestrichen raumneutral (außer Knauf FE 25 A tempo). Die Dehnung während des Abbindens beträgt ca. 0,1 mm/m, so dass dieser Fließestrich großflächig ohne Fugen eingesetzt werden kann.

Als Heizestriche erfahren Fließestriche Längenänderungen infolge Temperaturänderung. Aus diesem Grund können Fugen in beheizten Fließestrichen erforderlich werden.

Dies kann auch unheizen Estriche betreffen, wenn diese, z. B. durch starke Sonneneinstrahlung, großen Temperaturänderungen ausgesetzt sind (siehe auch Merkblatt Nr. 5 IWM/IGE).

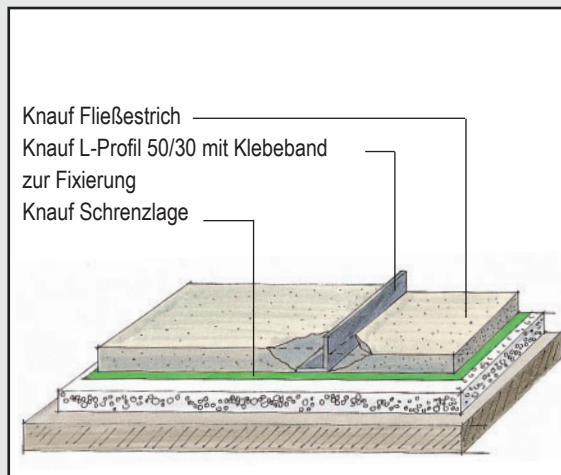
### ► Gut zu wissen

Knauf bietet zur Ausführung von Bewegungsfugen konstruktive Lösungen an, mit der sehr maßgenaue Fugenausbildungen möglich sind (siehe Seite 62/63).

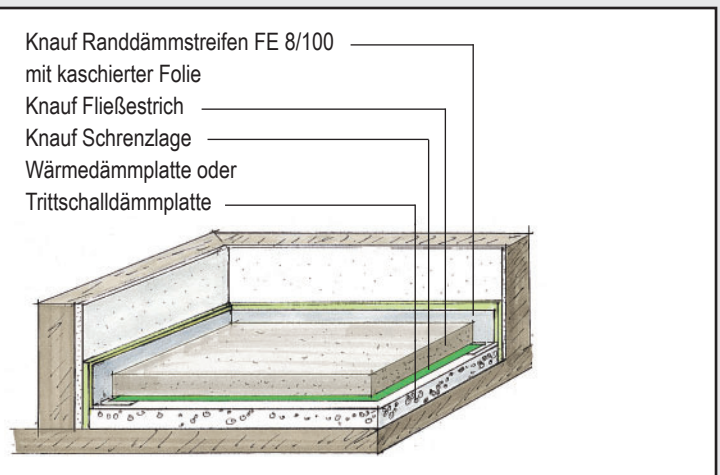
Scheinfugen in Fließestrichen können sinnvoll sein, wenn große Estrichflächen (Kantenlänge > 25 m), über lange Zeit offenliegen und dadurch, bis auf sehr geringe Restfeuchten, heruntertrocknen können. Durch Einschneiden von Scheinfugen kann dann gegen unkontrollierte Rissbildung Vorsorge getroffen werden.

Dabei ist die Estrichscheibe ca. in halber Estrichdicke einzuschneiden. Scheinfugen sind im Regelfall vor der Belagsverlegung wieder kraftschlüssig zu verschließen (verharzen, siehe Oberflächenvorbereitung Seite 87).

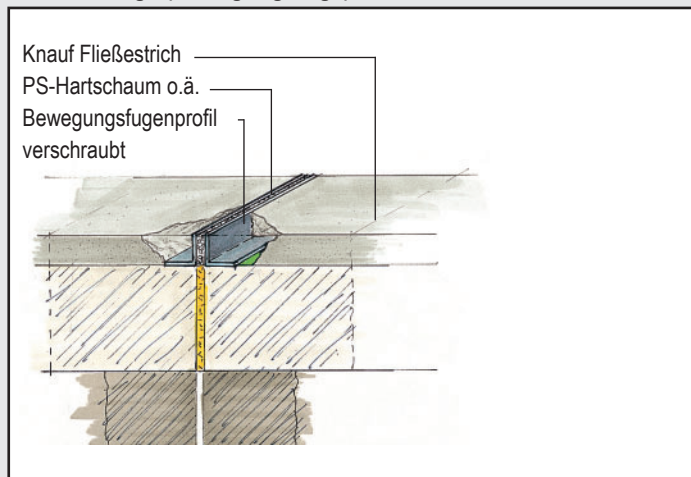
## Abstellfuge bei Höhenversatz



## Randfuge



## Bauwerksfuge (Bewegungsfuge)



# Fugenausbildung

## Fugenarten nach DIN 18560-2

In der DIN 18560-2 „Estriche im Bauwesen“ werden folgende Fugenarten unterschieden:

### Bauwerksfugen

Diese sind im tragenden Untergrund des Gebäudes und müssen in allen Estrichen und im Belag an der gleichen Stelle und in voller Breite übernommen werden.

### Bewegungsfugen

Sind auszuführen, um Bewegungen und Verformungen durch Schwinden und Temperatureinwirkung aufzunehmen.

Für die Anordnung von Bewegungsfugen gibt das Merkblatt Nr. 5 „Fugen in Calciumsulfat-Fließestrichen“ (IGE/IWM) detaillierte Empfehlungen. Bewegungsfugen sind gewerkeübergreifend zu planen. Über die Anordnung der Fugen ist ein Fugenplan zu erstellen.

Die Fugen sind so anzulegen, dass möglichst gedrungene Felder (ideal ist quadratisch) entstehen. Bewährt haben sich Fugen bei Flächenvorsprüngen, in großen Flächen, in Türbereichen und zur Trennung von beheizten und unbeheizten Flächen. Bewegungsfugen sollten nicht durch Heizkreise führen.

### Pressfugen

Pressfugen entstehen beim Herstellen benachbarter Plattenfelder, die in zeitlichem Abstand gegossen werden. Sie werden notwendig, wenn große Flächen nicht in einem Guss erstellt werden können. An der Pressfuge (Tagesfuge) kann ein Haarriss entstehen, der später mit Epoxidharz kraftschlüssig geschlossen wird.

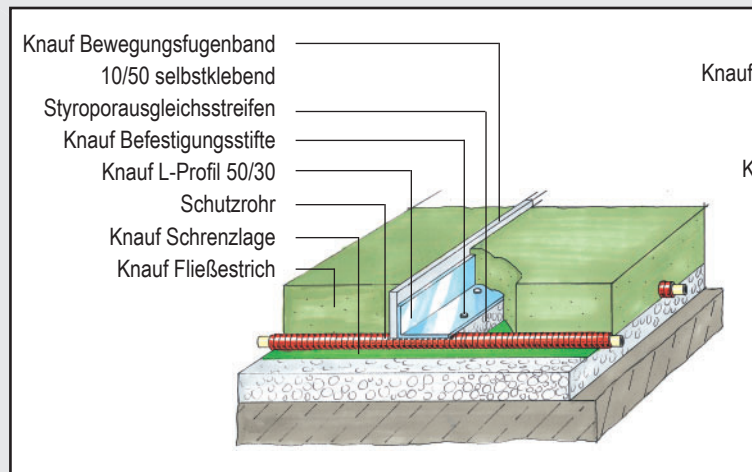
### Randfugen

Sind bei allen Estrichen auf Dämmschicht und auf Trennlage an den aufgehenden Bauteilen (auch an Rohren, Standkonsolen, Zargen) anzuordnen.

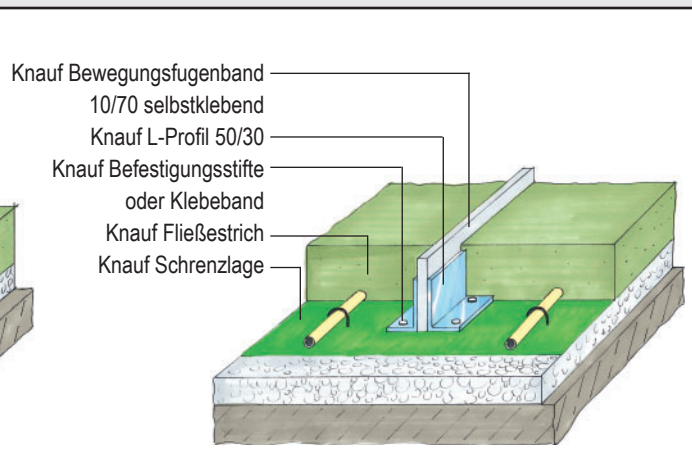
### Scheinfugen

Sind speziell beim Zementestrich nötig, um Verkürzungen infolge Schwinden zu ermöglichen.

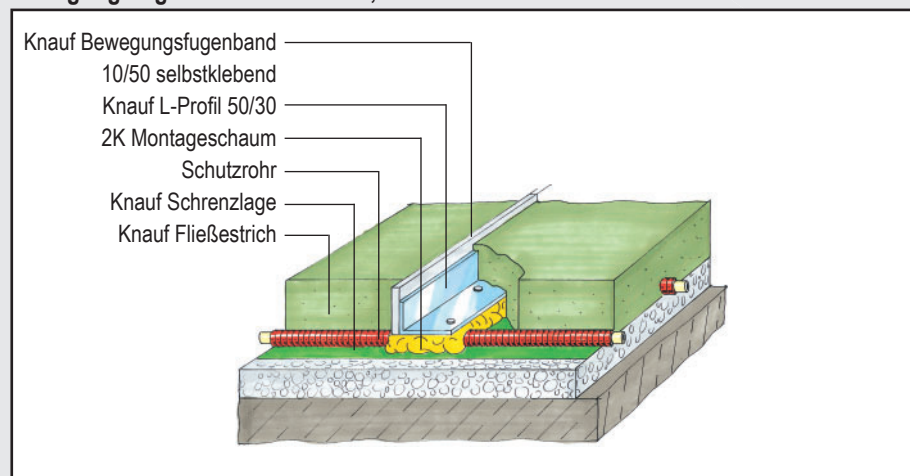
Bewegungsfuge bei Heizestrichen, Bauart A



Bewegungsfuge bei Heizestrichen, Bauart A



Bewegungsfuge bei Heizestrichen, Bauart A



# Fugenausbildung

## Ausführung

### Knauf L-Profil

Fachgerechte Fugenausbildungen lassen sich mit Knauf L-Profil 50/30 in Verbindung mit Knauf Bewegungsfugenband 10/50 bzw. 10/70 herstellen. Die unterschiedlichen Schenkellängen des Profils und die zwei Bewegungsfugenbänder ermöglichen individuelle Fugenlösungen. In den obigen Bildern sind Ausführungsvarianten dargestellt.

Für besonders lange, geradlinige und standfeste Fugenausbildungen kann ein zweites Profil an die andere Seite des Bewegungsfugenbandes geklebt werden.

### Heizestrich

Führen durch die Bewegungsfugen Zuleitungen der Fußbodenheizung, ist im Bereich der Fuge ein Ausgleich bis zur Rohroberkante, z. B. durch Montageschaum oder Styropor-Streifen, zu schaffen, worauf das Profil aufgesetzt und mit Befestigungsstiften befestigt wird.

Um einen Höhenversatz zwischen den Estrichscheiben zu vermeiden, wird empfohlen, in das überstehende Bewegungsfugenband in Höhe der geplanten Estrichoberfläche „Fenster“ einzuschneiden.

Material	Max. Mörteltemperaturen beim Einbau	Offenzeiten für die Verarbeitung	Trockenmörtelbedarf		Fließmaß - die ideale Konsistenz (Erfahrungswerte)	Technisches Blatt <a href="http://www.knauf.de">www.knauf.de</a>
			pro cm Estrich und m <sup>2</sup>	pro m <sup>3</sup> Nassmörtel		
FE Sprint	25 °C	ca. 30 min	ca. 19 kg	ca. 1,9 t	39-42 cm <sup>1)</sup>	F327.de
FE 50 Largo	25 °C	ca. 60 (40 <sup>3)</sup> ) min	ca. 19 kg	ca. 1,9 t	38-43 cm <sup>1)</sup>	F322.de
FE 80 Allegro	32 °C	ca. 60 (40 <sup>3)</sup> ) min	ca. 19 kg	ca. 1,9 t	40-45 cm <sup>1)</sup>	F325.de
FE 25 A tempo	40 °C	ca. 40 min	ca. 19 kg	ca. 1,9 t	40-45 cm <sup>1)</sup>	F321.de
FE Fortissimo	25 °C	ca. 60 min	ca. 19 kg	ca. 1,9 t	37-40 cm <sup>1)</sup>	F326.de
Dünnestrich 325	32 °C	ca. 30 min	ca. 16 kg	ca. 1,6 t	max. 52 cm <sup>2)</sup>	F413.de
Nivellierestrich 425	32 °C	ca. 30 min	ca. 18 kg	ca. 1,8 t	52-56 cm <sup>2)</sup>	F422.de

<sup>1)</sup> Bei großen Estrichschichtdicken (ab 50 mm) sowie bei Vorguss eines Heizestrichs, sollte der Mörtel dickflüssiger eingestellt werden, d. h. dass gegenüber der Normaleinstellung (Idealfießmaß bei 35 mm Estrichdicke) das Fließmaß um ca. 5 cm reduziert werden kann.

<sup>2)</sup> Bei größeren Schichtdicken ist das Fließmaß bzw. die Wassermenge soweit zu reduzieren, wie es die Nivellierbarkeit zulässt.

<sup>3)</sup> Gilt vorwiegend für Liefergebiete Bremen, Nordrhein-Westfalen, z. T. Niedersachsen, Rheinland-Pfalz

# Verarbeitung Fließestrich

## Verarbeitungstemperatur, Offenzeit für die Verarbeitung, Verarbeitungskonsistenz

### Verarbeitungstemperatur

Für die fachgerechte Verlegung von Fließestrichen ist sowohl die Umgebungstemperatur als auch die Mörteltemperatur des Estrichs maßgebend.

Knauf Fließestriche und Nivellierestrich 425 können selbst bei Außentemperaturen unter 0 °C eingebaut werden (Voraussetzung: Wasserzufuhr ist gesichert, Innentemperatur über 0 °C!). Ein nachträgliches, kurzfristiges Einfrieren der Estrichscheibe schadet dem Estrich nicht. Der Abbindeprozess wird für diese Zeit nur unterbrochen. Bei Heizestrichen ist zu verhindern, dass das Wasser in den Heizrohren friert (Frostschutzmittel, Heizung bei niedriger Temperatur in Betrieb). Für Dünnestrich 325 gilt eine Umgebungs- und Mörteltemperatur von mindestens +10 °C, für FE Sprint mind. +5 °C.

Beim Einbau sollten je nach Material bestimmte Mörteltemperaturen nicht überschritten werden (siehe Tabelle).

Bei Knauf FE Sprint mach einem Tag mit Lüften beginnen. Keine Zwangstrocknung durchführen. Für schnelle Trocknung ist ständiges Lüften erforderlich (Fenster auf Kipp). Zugluft direkt an Estrich-Oberfläche jedoch vermeiden (Fenster und Türen nicht ständig weit geöffnet halten).

Knauf FE 50 Largo, FE 80 Allegro und FE Fortissimo sind in den ersten zwei Tagen vor zu schneller Trocknung durch Zugluft, Wärmestrahlung (starke Sonneneinstrahlung in Fensterbereichen) zu schützen (Gefahr der Rissbildung).

Darüber hinaus können nach den allgemeinen Erfahrungen in der Fließestrichtechnik bei Außentemperaturen ab ca. 35 °C auch bei fachge-

rechter Verlegung von Fließestrichen und Vorsichtsmaßnahmen Folgeschäden nicht ausgeschlossen werden.

### Offenzeit

Die Offenzeit, d. h. die Zeit, in der das Einbringen, Verteilen des Mörtels und die Bearbeitung mit Besen oder Schwabbelstange durchgeführt werden muss, ist materialabhängig (siehe Tabelle).

Bei der Festlegung von Arbeitsfeldgrößen ist diese Offenzeit zu berücksichtigen.

Die Offenzeit für die Verarbeitung kann sich bei hohen Temperaturen und bei kleiner Estrichdicke (Ebenheit bei Verbundestrich, 20 mm) etwas reduzieren.

Nivellierestrich 425 und Dünnestrich 325 sollten innerhalb von 10 Minuten nach dem Aufbringen nivelliert sein.





Bestimmung des Fließmaßes:  
Fließmaßdose mit Mörtel füllen und hochziehen



Fließmaß einhalten. Der Estrich darf bei der Verarbeitung kein Wasser abstoßen

#### ► Gut zu wissen

Die Verarbeitungskonsistenz des Mörtels wird durch die zugegebene Wassermenge bestimmt. Die Konsistenz ist so zu wählen, dass der Mörtel fließt, sich aber beim Vergießen keine „wässrige Schlämme“ absondern.

#### Verarbeitungskonsistenz

Für den fachgerechten Estricheinbau muss dem Mörtel die richtige Wassermenge zugemischt werden. Eine Wasserüberdosierung führt zu einer zu weichen Oberfläche des erhärteten Estrichs und in der Regel zu einer Beanstandung durch den Bauherrn oder des Nachfolgewerkes (Bodenleger). Dagegen wird durch eine „Wasserunterdosierung“ die Qualität des Estrichs nicht negativ beeinflusst, jedoch wird die Verarbeitung durch erforderliches Einebnen erschwert und ggf. die gewünschte Ebenheit nicht erreicht.

Unter diesem Aspekt (Sicherung der Qualität der Estrichscheibe durch Vermeidung von Überwässerungen) sollte der Estrichmörtel zu Beginn der Arbeiten erst dickflüssiger eingestellt (unterer Grenzwert des Fließmaßes) und bei Notwendigkeit dann durch höhere Wasserzugabe auf die „Idealkonsistenz“ einreguliert werden. Als Hilfsmittel für die Einstellung der Konsistenz wird das Fließmaß herangezogen. Das Fließmaß wird mit der 1,3 l PFT-Konsistenzprüfdose bestimmt, indem die mit Mörtel gefüllte Dose auf die Schrenzlage gestellt, der Boden gelöst und die Dose angehoben wird. Der Durchmesser des sich dabei ausbreitenden Kuchens ist das Fließmaß. Es wird frühestens 10 Sekunden nach Anheben der Dose gemessen. Zur „Idealkonsistenz“ siehe Tabelle Seite 64.

Diese Werte sind nur Richtwerte (kein Dogma für die Verarbeitung), da die Idealkonsistenz vom Alter des Materials, von der Intensität der Durchmischung des Mörtels (abhängig von eingesetzter Maschinenteknik) und der Estrichdicke ebenfalls beeinflusst wird.



Einstellen der Höhe mit PFT Nivelliertaster



# Verarbeitung Fließestrich

## Gießen

Zur Erreichung eines gleichmäßigen und ausreichend hohen Oberflächenniveaus der Estrichscheibe werden auf der Fläche Niveaulehren verteilt und mit einem Nivelliergerät (empfohlen: PFT-Nivelliertaster) auf die richtige Höhe eingestellt. Bei schwimmendem Estrich können die Füße der Niveaulehren durch die Dämmschicht bis auf die Rohdecke gedrückt werden, wenn hierdurch keine Feuchtigkeitssperre beschädigt wird. Die Lehren erhalten dann einen sicheren Stand. Die Estrichmaschine einschließlich Zubehör ist nach den Vorschriften des Herstellers aufzustellen und ordnungsgemäß anzuschließen (Maschinenteknik siehe Seite 68 ff.).

Bei nicht verklebten Stößen der Schrenzlage ist besonders darauf zu achten, dass die Schrenzlage nicht mit Mörtel unterlaufen wird. Dabei ist der Mörtel so im Raum zu vergießen, dass er bei sei-

nem Verlauf stets von der oberen Schrenzlage auf die untere läuft.

Das Material ist mit dem Gießschlauch gleichmäßig auf der Fläche zu verteilen. Der Fließweg des Mörtels ist kleinzuhalten, um eine Trennung von Feinanteil, Zuschlag und Wasser zu vermeiden. Es ist deshalb falsch, den Schlauch in Raummitte zu legen und darauf zu warten, dass ein ebener Estrich mit gleichmäßig guter Oberfläche entsteht. Die Größe der in einem Guss zu vergießenden Fläche ist abhängig von der Verarbeitungszeit des Mörtels, der Leistung der Estrichmaschine sowie der Estrichdicke. Schmale, große Flächen können in einem Guss hergestellt werden, wenn fortschreitend gearbeitet wird. Während der Estrichverlegung wird bereits die Bearbeitung mit Besen oder Schwabbelstange in dem Teil durchgeführt, wo die Estrichdicke erreicht

### ► Hinweis bei Heizestrich

Zum Überprüfen der Restfeuchte mit einem CM-Gerät durch den Bodenleger sind vor der Estrichverlegung Stellen für die Messungen zu markieren, um später bei der Probenahme keine Rohre zu beschädigen.

und die Oberfläche waagrecht liegt. Die mögliche Breite der Fläche wird ebenfalls von der Verarbeitungszeit, Maschinenleistung und Estrichdicke bestimmt. Bei einer Mörtelleistung von 100 l/Minute und einer Estrichdicke von 35 mm ist dies eine Breite von ca. 12 m.

Nachdem der Estrich auf Niveau eingegossen und die Niveaulehren entfernt wurden, wird der Estrich entweder mit einer Schwabbelstange oder mit einem Estrichbesen bearbeitet. Durch diese Arbeit werden kleinere Unebenheiten beseitigt (nivellieren) und der Mörtel wird entlüftet.



Soll der Estrichmörtel nach dem Einbringen ausschließlich mit der Schwabbelstange bearbeitet werden, ist der untere Wert des Fließmaßes anzustreben.



Durchführung der Besenarbeit

# Verarbeitung Fließestrich

## Bearbeitung

### Bearbeitung mit Schwabbelstange

Der Estrich wird mit der Schwabbelstange zunächst in eine Richtung durchgeschlagen. Die Schwabbelstange taucht bis auf die Unterlage ein. Der zweite Arbeitsgang erfolgt rechtwinklig zum ersten Arbeitsgang, wobei der Estrich nur an der Oberfläche mit der Schwabbelstange bearbeitet wird.

### Bearbeitung mit Estrichbesen

Zunächst wird die Besenarbeit am Rand entlang geführt. Anschließend wird die Estrichfläche so durchgeschlagen, dass jede Stelle des Estrichs mit dem Besen bearbeitet wurde. Der Besen wird dabei leicht schräg zur Bewegungsrichtung gehalten.

Beim Anheben des Besens sollen die Borsten vollständig aus dem Estrich gehoben werden.

Bewährt hat sich auch die kombinierte Arbeitstechnik. Dabei erfolgt der erste Arbeitsgang mit der Schwabbelstange und der zweite mit dem Estrichbesen.

### Aufbringen von Knauf Nivellierestrich 425 bei dünn-schichtigem Heizestrich

Damit der Mörtel möglichst gut in die kleinen Noppen des Folienelements einfließen kann, wird empfohlen den Knauf Nivellierestrich 425 während bzw. unmittelbar nach dem Verlegen mit einem Estrichbesen intensiv zu bearbeiten und anschließend mit einer Schwabbelstange einzuebnen.



Knauf Kompletlogistik FEro 100 mit Zellradschleuse



# Maschinen für Knauf Fließestriche

## Zur rationellen Verarbeitung

Knauf Fließestriche werden maschinell gemischt, in das Bauwerk gepumpt und am Einbauort in Gießtechnik eingebracht. Die Aufbereitung des Estrichs erfolgt mit kontinuierlich arbeitender Mischpumpe für Trockenmörtel.

Knauf empfiehlt für die Verarbeitung von Fließestrichen als Loseware und Sackware speziell geeignete PFT-Maschinen. In der Tabelle sind die wichtigsten Einsatzparameter (Mörtelleistung, Förderweite/-höhe) sowie Baustellenvoraussetzungen für deren Einsatz eingearbeitet. Die Förderweiten/-höhen sind praxiserprobte Richtwerte und sind neben der Pumpenwahl abhängig von der Materialart, Konsistenz des Mörtels, Pumpenzustand und Mörtelschlauchdurchmesser. Durch Nachschalten von weiteren PFT-Zwischenpumpen ins Fördersystem kann die Förderweite/-höhe noch vergrößert werden.

Für die Verarbeitung von Loseware, insbesondere für die Herstellung fugenloser, großer Estrichflächen wird das PFT-Maschinensystem FERro 100 (Kompletlogistik) eingesetzt. Diese Maschinen sind fest am Container montiert. Sie haben den Vorteil, dass Misch- und Pumpenteil voneinander getrennt und aufeinander abgestimmt sind.

PFT G4/G5 werden mit Sackware beschickt. Andere auf dem Markt vorhandene Mischpumpen für Trockenmörtel sind für die Verarbeitung von Knauf Fließestrichen unter Berücksichtigung der Herstellerangaben ebenfalls geeignet.

### FERro 100

Robuste, bedienerfreundliche Misch- und Förderpumpe mit Zellradschleuse und SPS-Steuerung. Hohe kontinuierliche Förderleistung ca. 100 l/min. Wird mit Container als Kompletlogistik auf Mietbasis zur Verfügung gestellt.

### PFT G5 FE

Mischt und pumpt kontinuierlich und vollautomatisch alle maschinengängigen Werk trockenmörtel. Ideal für Sackware. Leistung bis 80 l/min.

Empfohlene Maschinensysteme für die Verarbeitung von Fließestrichen								
Maschinen-system	Ausrüstungsvariante	Mörtelleistung (ca.)				Förderweite / Förderhöhe <sup>2)</sup>	Baustellenvoraussetzungen	
		l/min	m <sup>3</sup> /h	m <sup>2</sup> /h bei Estrichdicke <sup>3)</sup>			Wasseranschluss <sup>1)</sup>	Elektroanschluss
				35 mm	55 mm			
FErro 100	Horizontalmischer mit Schneckenpumpe, 50er und 40er Mörtelschläuche	100	6,0	171	109	ca. 150 m davon ca. 50 m Förderhöhe	mind. 3/4 Zoll 2400-2600 l/h	400 V Drehstrom 5x4 mm <sup>2</sup> 32 A Sicherung <sup>4)</sup>
PFT G5 FE	Schneckenpumpe R8-1,5 35er Mörtelschläuche	80	4,8	137	87	ca. 80 m davon ca. 10 m Förderhöhe	mind. 3/4 Zoll 1500-1750 l/h	400 V Drehstrom 5x4 mm <sup>2</sup> 32 A Sicherung

<sup>1)</sup> Wasserdruck:  $\geq 2,5$  bar bei laufender Maschine

Wasserbedarf: 1. Wert - FE 50 Largo

2. Wert - FE 80 Allegro / FE 25 A tempo / FE Fortissimo

<sup>2)</sup> Förderweite = Mörtelschlauchlänge sind Richtwerte für angegebene Mörtelleistung, abhängig von Materialart, Konsistenz, Pumpenzustand, Schlauchdurchmesser

<sup>3)</sup> Weitere Richtwerte für andere Estrichdicken siehe Seite 70

<sup>4)</sup> Träge Sicherung (c-Automaten)

PFT Maschinen - Grundeinstellung für Knauf Nivelliermassen							
Material	Fließmaß Ø cm PFT-FMD	Fördermischpumpe	Ausstattung Rotor	Nachmischer	Wasser <sup>5)</sup> l/h ca. Grundeinstellung	Ausstoß l/min	
Alphadur 430	66 (max. 70)	RITMO (max. Drehzahl)	B 4-1,5 L	nein	350	14	
Nivellierestrich 425	54 (max. 56)	G4/G5 <sup>7)</sup>	D 6-3	ja	440	22	
			D 8-1,5		750	34	
			R 7-1,5		1300	60	
Dünneestrich 325	50 (max. 52)	G4/G5 <sup>7)</sup>	D 6-3	ja	350	22	
			D 8-1,5		600	34	
			R 7-1,5		1050	60	
Nivellierspachtel 415	64 (max. 68)	RITMO (max. Drehzahl)	B 4-1,5 L	nein	370	14	
		G4/G5	D 6-3	ja	600	23	
Fließspachtel 315	60 (max. 62)	RITMO (max. Drehzahl)	B 4-1,5 L	nein	370	14	
		G4/G5	D 6-3	ja	600	23	
Faserflex <sup>6)</sup>	60 (max. 62)	G4/G5	RITMO (max. Drehzahl)	B 4-1,5 L	nein	350	14
			D 6-3	ja	600	23	
			D 8-1,5	ja	850	34	

<sup>5)</sup> Die Angaben zur Wassereinstellung sind Grundwerte, die in der Regel bei neuen Schneckenpumpen erreicht werden. Durch Verschleiß reduziert sich die Wassereinstellung.

**Deshalb ist die Überprüfung der Konsistenz mit Fließmaß unbedingt erforderlich.**

<sup>6)</sup> Schlauch ohne Kupplung bzw. Verjüngung verwenden.

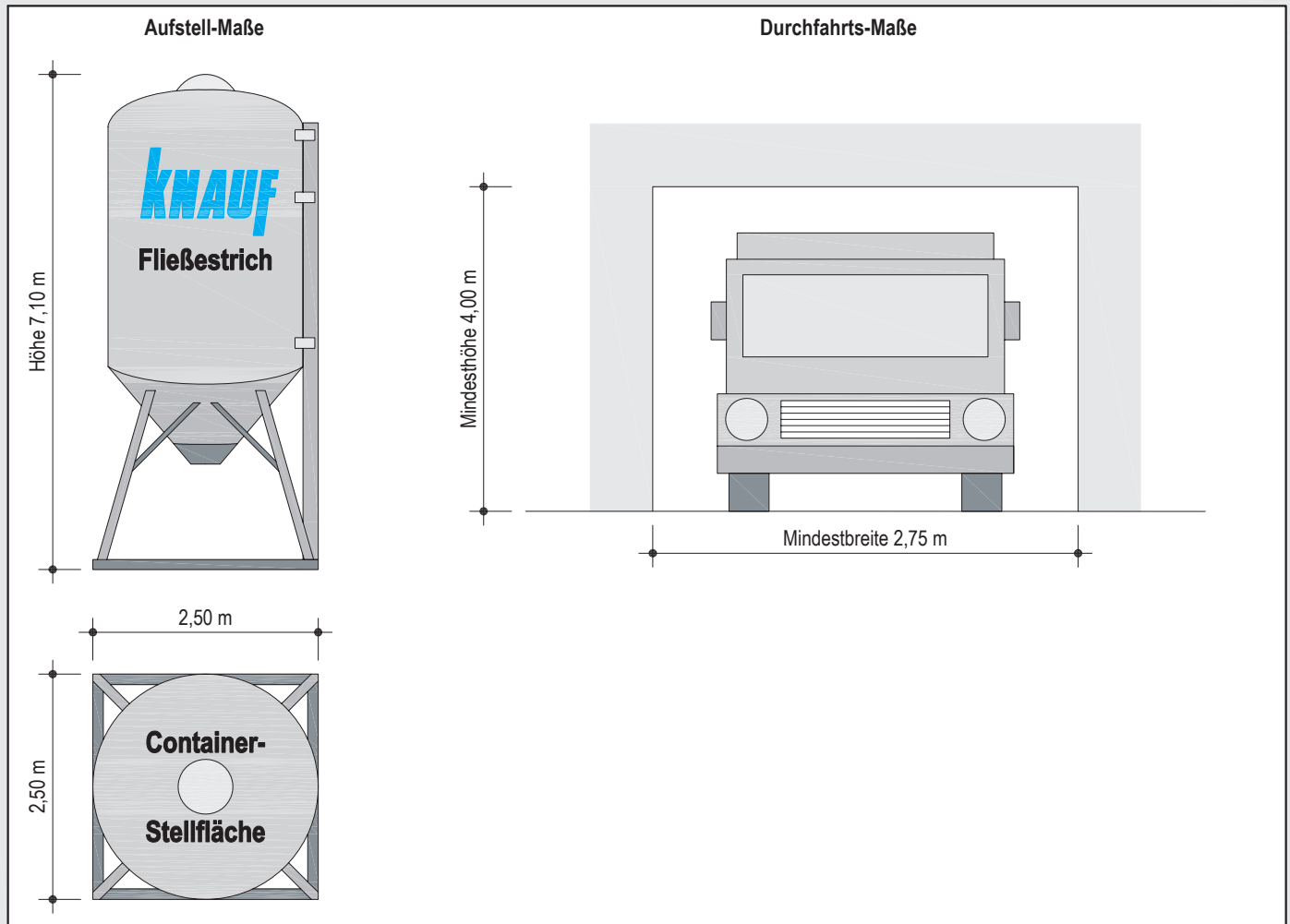
<sup>7)</sup> RITMO für kleinere Mengen (1-2 to)

Technische Daten		Maschinen-Typ					
		PFT G4 (R 7-1,5)		PFT G5 FE (R8-1,5)		FErro 100	
Mörtelmenge pro l/min		55		80		100	
Stromanschluss	V A				380 32		
Wasserranschluss	ø	3/4 Zoll		3/4 Zoll		3/4 Zoll	
Trockenmörtelverbrauch t je h		ca. 6		ca. 9		ca. 11	
Logistik		Sack		Sack		Loseware (Silo)	
Dicke mm	Materialbedarf ca. 19 kg/(cm·m <sup>2</sup> ) kg/m <sup>2</sup>	Verlegeleistung und Gießzeit pro m <sup>2</sup> bezogen auf die Estrichdicke					
		m <sup>2</sup> /h	min/m <sup>2</sup>	m <sup>2</sup> /h	min/m <sup>2</sup>	m <sup>2</sup> /h	min/m <sup>2</sup>
25	48	132	0,46	192	0,31	240	0,26
30	57	110	0,55	160	0,38	200	0,31
35	67	94	0,64	137	0,44	170	0,36
40	76	83	0,72	120	0,50	150	0,41
45	86	73	0,82	107	0,56	133	0,46
50	95	66	0,91	96	0,62	120	0,52
55	105	60	1,00	87	0,69	108	0,57
60	114	55	1,09	80	0,75	100	0,62

# Maschinen für Knauf Fließestriche

Richtwerte für die Verlegeleistung

Baustellenanforderungen der Container-Logistik



# Logistik

## Knauf Fließestriche mit Komplettlogistik

Knauf Fließestriche werden als lose Ware bei der Verarbeitung aus Containern und als Sackware in 40 kg Säcken geliefert. Die technischen Daten eines Standardcontainers sind aus folgender Tabelle ersichtlich:

Container für Fließestrich	
Containerart	Rundsilo C 20000
max. Nutzinhalt	ca. 20 m <sup>3</sup> , ca. 32 t
Behältergewicht	ca. 2,4 t
max. Nutzlast, Transportmenge	ca. 9 bis 18 t <sup>1)</sup>
Form	Rund

<sup>1)</sup> abhängig vom Fahrzeugtyp

Die logistische Höchststufe der Knauf Fließestrichverarbeitung wird durch den Einsatz der Knauf Fließestrich-Komplettlogistik erreicht. Sie besteht aus einem 20 m<sup>3</sup>-Großcontainer (Rundsilo) mit angeflanschter, leistungsfähiger Estrichmaschine des Typs PFT-FERro 100 mit Zellrad-schleuse und integriertem Zubehör. Die gesamte Logistikeinheit wird mit einem Spezialfahrzeug auf die Baustelle transportiert und aufgestellt. Auf der Baustelle sind nur noch Strom-, Wasser- und Mörtelschläuche an die Logistikeinheit anzuschließen, so dass die sonst üblichen Vorbe-reitungsarbeiten für die Maschinenteknik mini-miert sind.

Die Logistikeinheit arbeitet durch eine intelligente Systemlösung – guter Materialfluss aus Container C 20000, offenes Mörtelaufbereitungssystem der FERro 100 mit Zellrad-schleuse und mit jeweils separatem Antrieb des Mischaggregates und der Förderpumpe – mit hoher Betriebs-sicherheit.

Die Zellrad-schleuse sorgt für einen kontinuierlichen Trockenmörtelnachlauf aus dem Silo ohne Schwankungen. Der Zentralschalt-schrank mit speicherprogrammierter Steuerung (SPS) regelt das Zusammenspiel der Anlagenteile im Auto-matikbetrieb.



# Trocknung

## Von Calciumsulfat-Fließestrichen

Nach DIN 18560-1 sollen Calciumsulfatestriche ungehindert trocknen können. Die Trocknung des Estrichs ist hauptsächlich abhängig von der Temperatur, der Luftfeuchte und der Luftgeschwindigkeit der Umgebungsluft sowie der Estrichdicke. Je niedriger die Luftfeuchte, je höher die Luftgeschwindigkeit und Temperatur, desto schneller erfolgt die Trocknung des Estrichs bis zur Belegreife.

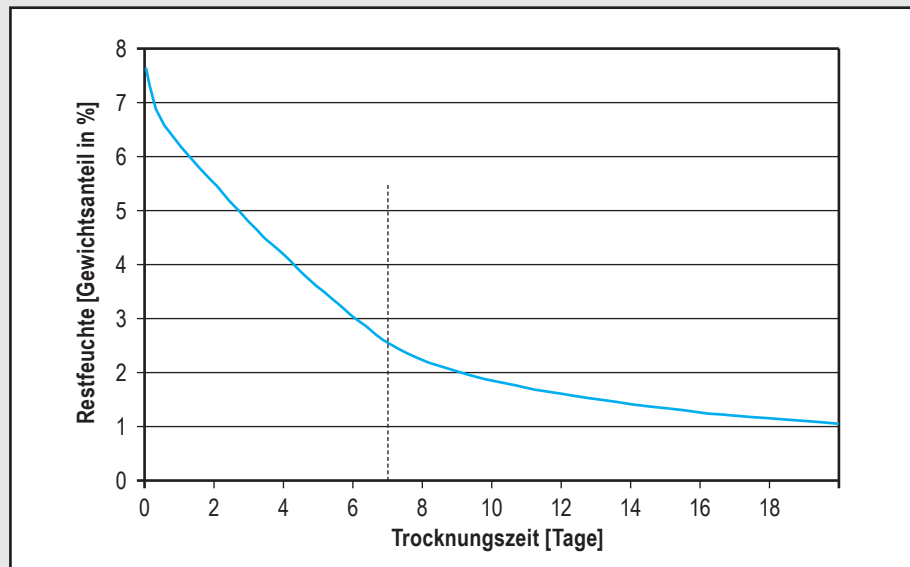
Der Estrich kann nur trocknen, wenn die verbrauchte, feuchte Luft ständig durch frische, trockenere Luft ersetzt wird. Optimal ist, wenn der Estrich bei weit geöffneten Fenstern und Türen der Zugluft ausgesetzt wird (Schutz vor Regen beachten). Damit wird ein schneller Luftwechsel, d. h. ein Austausch der feuchtigkeitsangereicherten Raumluft durch frische Außenluft erreicht (siehe Tabelle).

Ein Kippen der Fenster reicht für eine schnelle Trocknung nicht aus, da die Luftwechselraten zu gering sind.

Wird bei kalten Innentemperaturen die Trocknung des Estrichs behindert, kann das Abbindeverhalten über 0,1 mm/m betragen. Unter diesen besonderen Bedingungen können bei großflächiger Verlegung zusätzliche Maßnahmen bezüglich Fugenordnung sinnvoll sein. Insbesondere bei Holböden mit Doppelbodentrassen kann dies erforderlich werden, um Zwängungen der Doppelbodenplatten zu vermeiden.



### Trocknungskurve Knauf Fließestriche



Die Trocknung des Fließestrichs verläuft in den ersten ca. 7 Tagen sehr schnell, wie an dem steilen Verlauf der Trocknungskurve erkennbar ist. Dies ist auf den für Fließestriche typischen kapillaren Wassertransport in der Anfangsphase zurückzuführen. Durch intensiven Luftaustausch kann diese Phase genutzt werden, um die Trocknung zu beschleunigen.

Anschließend erfolgt die Trocknung über Diffusion. Nun ist besonders eine geringe Luftfeuchtigkeit für eine schnelle Trocknung förderlich.

Aufgrund der besonderen Eigenschaft des Bindemittels Calciumsulfat ist eine schnelle Trocknung für Fließestriche in der Regel nicht schädlich.

### Luftwechselraten in Abhängigkeit von der Fensterstellung nach Gertis und Hauser

Fensterstellung	Luftwechselzahl pro Stunde
Fenster zu, Türen zu, Fenster gekippt	0 bis 0,5
Rollladen zu	0,3 bis 1,5
Fenster gekippt, keine Rollladen	0,8 bis 4,0
Fenster halb offen	5 bis 10
Fenster ganz offen	9 bis 15
Fenster und Fenstertüren ganz offen (gegenüberliegend)	etwa 40

#### ► Gut zu wissen

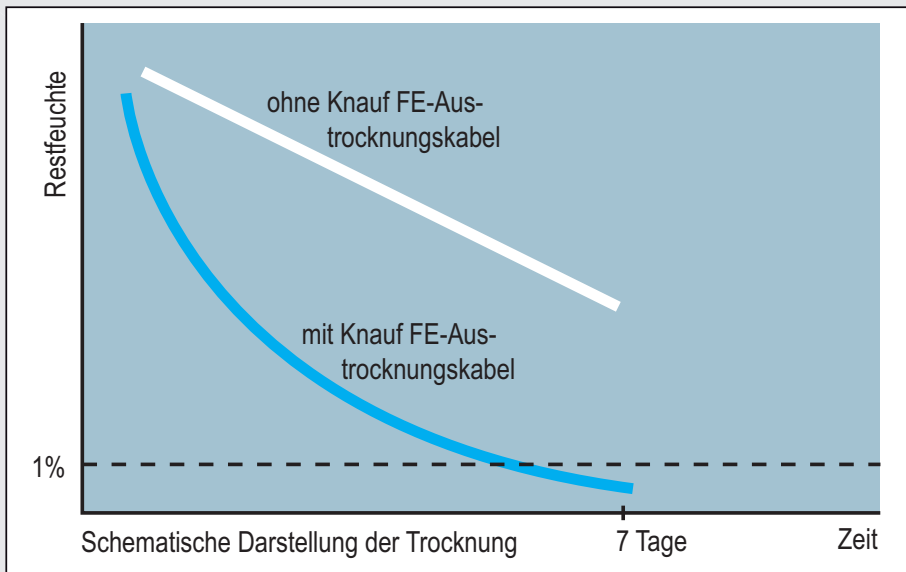
Während der FE 80 Allegro und der FE 50 Largo annähernd das gleiche Trocknungsverhalten besitzen, trocknet der FE 25 A tempo bei Beachtung der genannten Hinweise deutlich schneller aus (Terminbaustellen).

Für die Praxis bedeutet das:

- Fenster und Türen sind zur Sicherung des Luftaustausches (Zugluft) voll zu öffnen. Im Gegensatz zu Zementestrichen ist bei FE 25 A tempo sofort und bei FE 80 Allegro, FE 50 Largo und FE Fortissimo ab 2 Tage nach dem Estricheinbau Zugluft nicht schädlich, sondern ist im Interesse der schnellen Trocknung erwünscht.
- Sind die Lüftungsöffnungen nicht ausreichend, z. B. bei geringen Fensterflächen, sollte mit Lüftern die feuchte Luft nach außen geblasen werden.

- Ist ein ausreichender Luftaustausch nicht möglich, sollten Raumluftentfeuchter eingesetzt werden, in Verbindung mit Ventilatoren, die für eine ausreichende Luftumwälzung sorgen.
- Zusätzliches Heizen unterstützt den Trocknungsprozess, wobei auch hierbei ständig gelüftet werden muss.
- Die Estrichdicke sollte auf das statisch notwendige Maß beschränkt werden, da die Trocknungszeit mit größerer Estrichdicke überproportional ansteigt.

- Durch Einsatz von Knauf Austrocknungskabel kann die Trocknungszeit bei großen Estrichdicken minimiert werden (siehe Seite 74/75).
- Die Trocknung ist nicht durch Zudecken der Estrichfläche mit Baumaterialien zu behindern.



Knauf FE-Austrocknungskabel

# Trocknung

## Mit Knauf FE-Austrocknungskabel

Zur Verkürzung der Trocknungszeit von Knauf Fließestrichen (z. B. bei Terminbauten) kann das Knauf FE-Austrocknungskabel eingesetzt werden. Die Trocknung des Estrichs wird beschleunigt, indem er bei gleichzeitiger Belüftung erwärmt wird. Für die Erwärmung sorgt das Knauf FE-Austrocknungskabel, das auf der Unterlage des Estrichs (z. B. Dämmschichtabdeckung eines schwimmenden Estrichs) aufliegt und den Estrich von unten temperiert. Das Knauf FE-Austrocknungskabel ist ein Elektrowiderstandskabel, das über eine normale Haussteckdose angeschlossen wird.

Das Knauf FE-Austrocknungskabel wird nur zur Verkürzung der Trocknungszeit verwendet. Nach Erreichen der für die Belegung ausreichenden Restfeuchte muss das Knauf FE-Austrocknungskabel außer Betrieb genommen werden. Stecker

aus Steckdose ziehen, Kabel anschließend bündig mit Fließestrich abschneiden.

Da es sich hierbei nicht um eine Fußbodenheizung handelt, sind Temperaturfühler, Thermostatsteuerung sowie besondere Maßnahmen nicht erforderlich, was die Konstruktion preiswert hält.

Die Estrichkonstruktion mit Knauf FE-Austrocknungskabel bewährt sich insbesondere bei zwei Anwendungen:

- Bei Einsatz eines früh trockenbaren Estrichs (Knauf FE 25 A tempo) kann bereits unmittelbar nach Estricheinbau mit dem Beheizen und Belüften des Estrichs begonnen werden. Hierdurch kann der Zeitraum zwischen Estricheinbau und Belegreife auf wenige Tage reduziert werden.
- Mit steigender Estrichdicke wächst die Trock-

nungszeit überproportional an. Die Trocknungszeit von Estrichen mit großer Schichtdicke kann mit dem Knauf FE-Austrocknungskabel z. B. von mehreren Monaten auf ca. vier Wochen verkürzt werden.

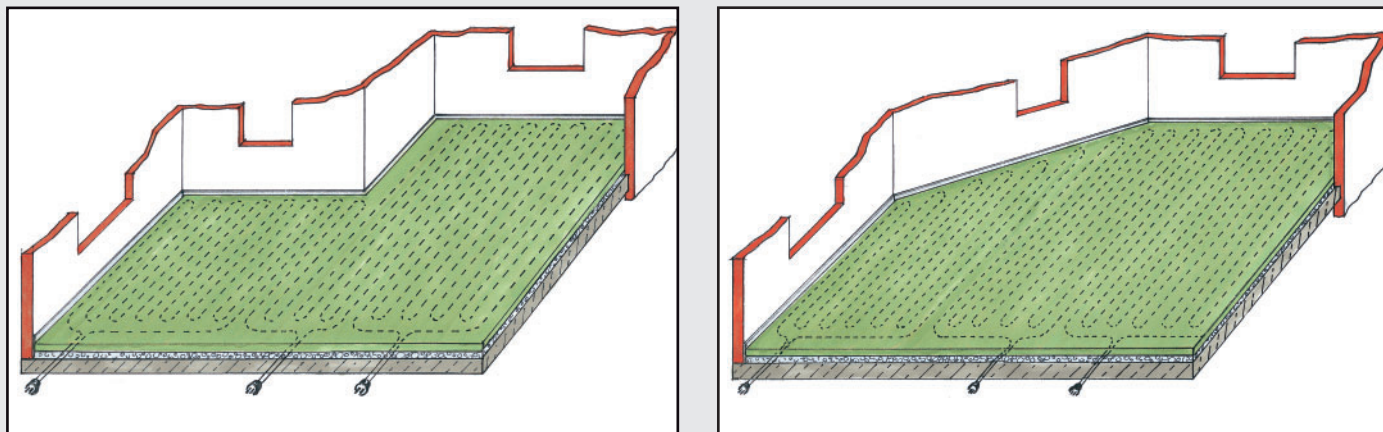
### Kabeltyp und Leistung

Es wird eine Heizleistung von ca. 50 bis 120 W/m<sup>2</sup> angestrebt.

Um die angestrebte Heizleistung einzuhalten und eine Überhitzung von Estrich und Knauf FE-Austrocknungskabel auszuschließen, wird das Kabel auf die Flächengröße abgestimmt.

Es werden drei Knauf FE-Austrocknungskabel mit unterschiedlicher Länge und spezifischem Widerstand (Widerstand pro Länge) angeboten:

- FE-Austrocknungskabel Typ 30 (0,4 kW) mit 30 m Länge für 4-7 m<sup>2</sup>, entspricht 110-65 W/m<sup>2</sup>



Beispielhafte Verlegung bei unterschiedlichen Raumgeometrien

- FE-Austrocknungskabel Typ 65 (0,8 kW) mit 65 m Länge für 8-14 m<sup>2</sup>, entspricht 100-60 W/m<sup>2</sup>
- FE-Austrocknungskabel Typ 110 (1,9 kW) mit 110 m Länge für 20-30 m<sup>2</sup>, entspricht 100-60 W/m<sup>2</sup>

Die Knauf FE-Austrocknungskabel besitzen an beiden Enden ein Anschlusskabel (blau und schwarz). Ein Schukostecker wird je Kabel mitgeliefert.

#### Montage und Bedienung

Abhängig von der Flächengröße wird der Kabeltyp gewählt. Reicht eine Kabellänge nicht aus, können mehrere Kabel miteinander kombiniert werden. Jedes Kabel benötigt einen eigenen Anschluss (Steckdose).

Das Kabel wird mit einem Schleifenabstand von ca. 12 bis 28 cm mäanderförmig verlegt. Der Abstand ergibt sich aus der Größe der Fläche und der Länge des Kabels (Größe der Fläche in m<sup>2</sup>/ Länge des Kabels in m = Kabelabstand in m). Es wird empfohlen, das Kabel während des Verlegens abzurollen, um ein Aufstellen des Kabels durch Verdrillen zu vermeiden. Das Kabel wird entweder mit Klipps durch die Dämm-

schichtabdeckung (z. B. Knauf Schrenzlage) auf der Dämmschicht fixiert, auf vorher ausgelegten Stahlmatten befestigt oder mit Klebeband auf dem Untergrund angeklebt.

Das Knauf FE-Austrocknungskabel ist vollständig im Estrich einzubetten, so dass nur die Anschlusskabel aus dem Estrich hinausragen. Ein Kürzen oder Verlängern des Knauf FE-Austrocknungskabels ist nicht erlaubt.

Die Knauf FE-Austrocknungskabel neigen beim Fließestricheinbau zum Aufschwimmen. Es ist deshalb auf ein sorgfältiges Befestigen der Kabel am Untergrund zu achten. Anderenfalls ist zweilagiges Gießen zu empfehlen. Der Kabeldurchmesser ist bei der Bemessung der Estrichnenndicke zu berücksichtigen.

Sofort nach Verlegen des Knauf FE 25 A tempo kann das FE-Austrocknungskabel in Betrieb genommen werden. Bei Knauf FE 80 Allegro, FE 50 Largo und FE Fortissimo ist eine Wartezeit von 7 Tagen einzuhalten.

Der Schukostecker wird von einer Fachkraft oder von einer durch eine Fachkraft eingewiesenen Person mit den Anschlusskabeln verbunden. Werden mehrere Kabel gleichzeitig ange-

schlossen, ist sicherzustellen, dass die Stromversorgung ausreichend ist.

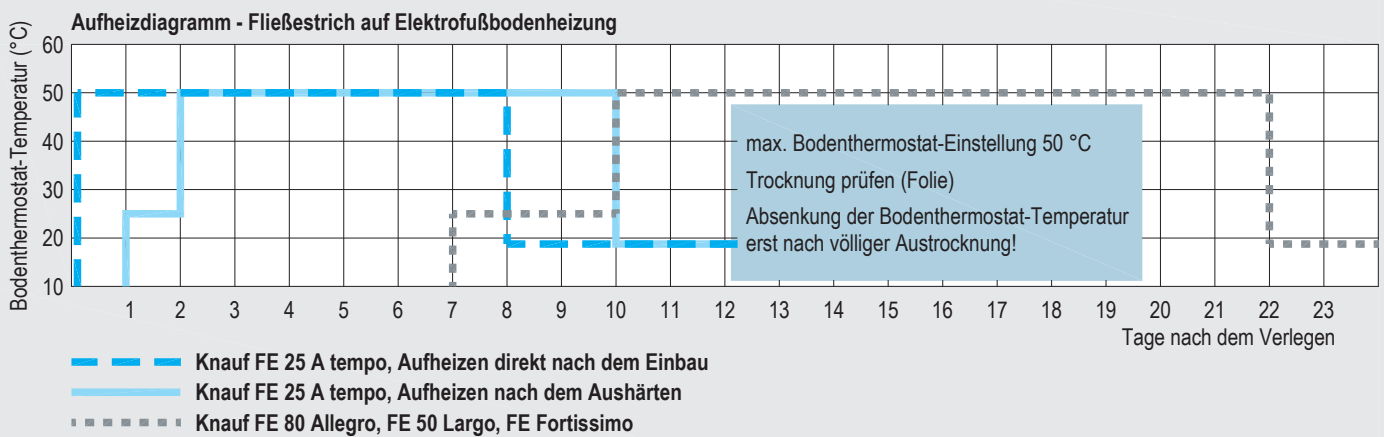
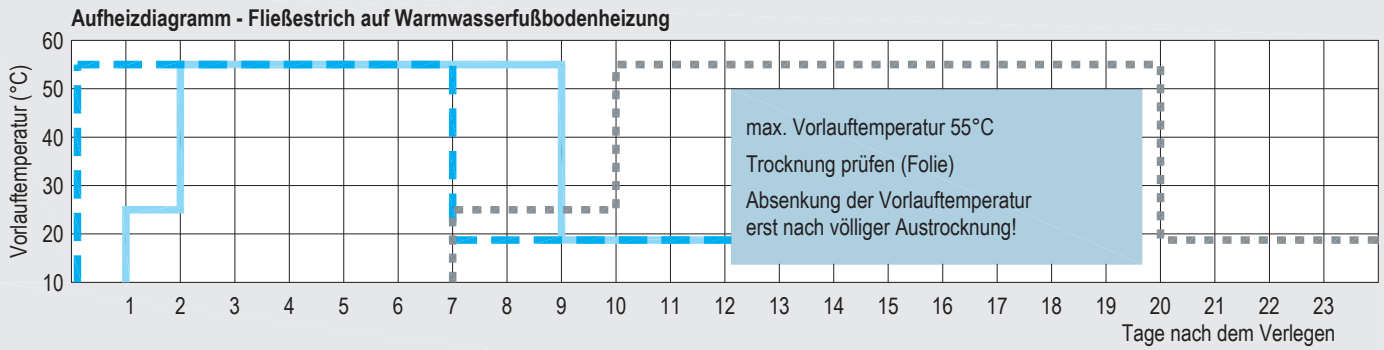
Während des Betriebes des Knauf FE-Austrocknungskabels sind die Räume gut zu belüften (Zugluft). Der Estrich darf nicht abgedeckt werden, wie z. B. durch Lagern von Baustoffen.

Die Restfeuchte wird mit dem CM-Gerät bestimmt.

Die Belegreife ist erreicht bei einer Restfeuchte

- bei dampffoffenen Belägen (Textil, etc.) von  $\leq 1,0 \%$ ,
- dampfbremsenden Belägen (Fliesen)  $\leq 1,0 \%$ ,
- dampfdichten Belägen (PVC) sowie Parkett u. Ä.  $\leq 0,5 \%$

Nach Erreichen der Belegreife wird der Stecker aus der Steckdose gezogen, und anschließend werden die Anschlusskabel bündig mit dem Estrich abgeschnitten.



► **Gut zu wissen**

Bei Elektro-Fußbodenheizung wird das Aufheizen über den Bodenthermostat an Stelle der Vorlauftemperatur geregelt. Die maximale Bodenthermostateinstellung beträgt 50 °C. Für den späteren Betrieb der Fußbodenheizung mit Raumthermostatregelung ist die Temperaturbegrenzung des Bodenthermostats auf max. 45 °C einzustellen (siehe Seite 80).

# Trocknung von Heizestrich

## Aufheizen

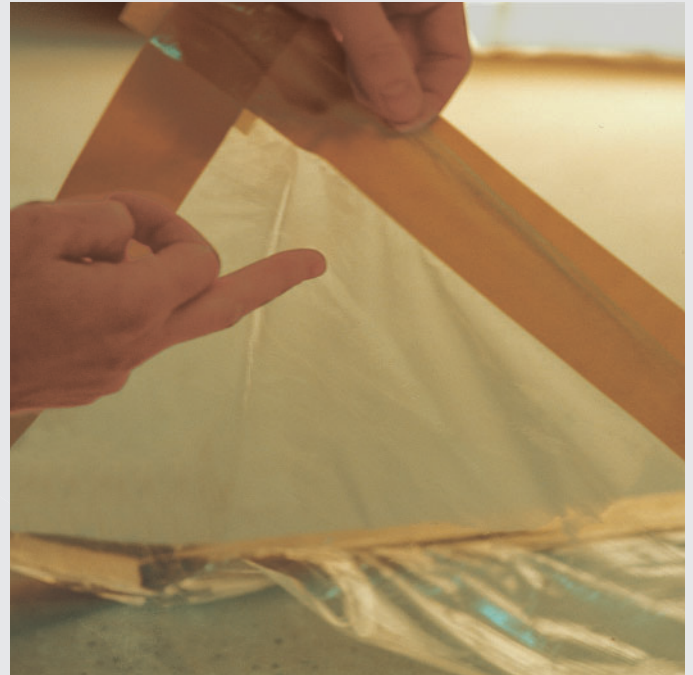
Vor dem Belegen muss der Heizestrich aufgeheizt werden. Darüber ist ein Aufheizprotokoll zu führen, das beim Oberbelagsleger vorgelegt werden muss (lt. VOB Teil C, „Bodenbelagsarbeiten“ DIN 18365). Vordrucke von Heizprotokollen für Knauf Fließestriche mit ausführlicher Beschreibung der Aufheizphase sind bei Knauf Gips KG zu erhalten (siehe ab Seite 78).

Das Aufheizen dient der Trocknung des Estrichs und dem Spannungsabbau in der Estrichscheibe. Wird ein Heizestrich vor der Belagsverlegung nicht ausreichend trockengeheizt, kann dies später zu Schäden an Estrich und Belag führen. Auch ein bereits natürlich getrockneter Estrich muss vor der Belegung aufgeheizt werden!

Der Beginn des Aufheizens des Estrichs und die Dauer der Aufheizphase bzw. der Trocknung ist abhängig von der Estrichart, Estrichdicke, Lüftung, Vorlauftemperatur und Witterung. Auch für Heizestriche gilt, dass die Estrichdicke auf das statisch notwendige Maß beschränkt werden sollte, um die Trocknungszeit nicht unnötig zu verlängern.



Prüfung der Trocknung mit Folie auf Heizestrich



Kontrolle auf Kondenswasserbildung unter der Folie

Die erforderliche Trocknung des Estrichs als Voraussetzung zur Belagsverlegung kann mit einer PE-Folie (Maße 50 cm x 50 cm) überprüft werden, indem die Folie auf den im belüfteten Raum mit max. Vorlauftemperatur (max. 55 °C bzw. 45 °C bei Nivellierestrich 425) beheizten

Estrich aufgelegt und an den Rändern mit Klebeband abgeklebt wird. Innerhalb von 12 Stunden darf sich unter der Folie kein Kondenswasser bilden. Andernfalls muss weiter geheizt und gelüftet werden.

Die Folienprüfung ersetzt nicht die CM-Messung vor Belagsverlegung. (Siehe Seite 83)

Beim Knauf Fließestrich FE 80 Allegro und FE 50 Largo kann mit dem Aufheizen frühestens 7 Tage nach dem Estricheinbau begonnen werden. Die Vorlauftemperatur ist dabei auf 25 °C einzustellen und drei Tage zu halten. Anschließend wird die Vorlauftemperatur auf Höchsttemperatur eingestellt (abhängig vom Heizsystem, max. 55 °C - bei niedrigeren Vorlauftemperaturen ist mit einer längeren Aufheizzeit zu rechnen). Das Hochheizen kann alternativ auch in Schritten von 5 K pro Tag erfolgen. Die Höchsttemperatur ist ohne Nachtabsenkung, bei gleichzeitiger Lüftung, bis zur vollständigen Trocknung des Estrichs zu halten (siehe „Prüfen auf Belegreife“). Die Heizestrichfelder in einem Gebäude sollten gleichzeitig und mit gleicher Temperatur aufgeheizt werden. Auf jeden Fall müssen alle Heizkreise innerhalb eines Estrichfeldes gleich-

mäßig beheizt werden. Das betrifft auch Flächen, z. B. Flure, durch die die Zuleitungen zu anderen Räumen führen.

Anschließend wird die Vorlauftemperatur wieder abgesenkt, bis eine Oberflächentemperatur von 15–18 °C erreicht wird. Bei sehr niedrigen Außentemperaturen ( $\leq 0$  °C) ist darauf zu achten, dass durch das Lüften während des Aufheizens die Estrichfläche keine zu starken Temperaturschwankungen erfährt (Achtung bei bodentiefen Fenstern) oder beim Absenken der Vorlauftemperatur der Estrich nicht zu schnell abkühlt. Beim Knauf Fließestrich FE 25 A tempo kann dagegen sofort nach Beendigung der Estricharbeiten die Heizung mit einer Vorlauftemperatur von max. 55 °C in Betrieb genommen bzw. nach Erhärtung eine schnelle schrittweise Aufheizung durchgeführt werden. Dadurch wird die

Dauer zwischen Estricheinbau und Belagsverlegung gegenüber FE 80 Allegro und FE 50 Largo erheblich verkürzt.

### **Aufheizvorschrift für FE 80 Allegro, FE 50 Largo und FE Fortissimo:**

Begonnen werden kann: 7 Tage nach dem Einbringen lt. DIN EN 1264-4.

1. Vorlauftemperatur auf 25 °C einstellen und drei Tage halten.
2. Anschließend Höchsttemperatur (max. 55 °C) einstellen und halten (ohne Nachtabsenkung), bis der Estrich trocken ist.  
Das Hochheizen kann alternativ auch in Schritten von 5 K\* pro Tag erfolgen.  
Richtwerte für die Trocknung bei max. Vorlauftemperatur:  
Dicke ≈ 35 mm (Bauart B): ca. 10 Tage,  
Dicke ≈ 55 mm (Bauart A): ca. 14 Tage  
Prüfen auf Restfeuchte.
3. Nach Trocknung Vorlauftemperatur so reduzieren, dass die Oberflächentemperatur des Estrichs von 15–18 °C erreicht wird.
4. Danach ist der Estrich belegreif.

### **für FE 25 A tempo**

a) Aufheizen sofort nach dem Einbau:

1. Sofort nach Beendigung der Estricharbeiten die Heizung mit einer Wasservorlauftemperatur von max. 55 °C in Betrieb nehmen.
  2. Höchsttemperatur halten, bis der Estrich trocken ist.  
Richtwerte für die Trocknung bei max. Vorlauftemperatur:  
Dicke ≈ 35 mm (Bauart B): ca. 7 Tage.  
Dicke ≈ 55 mm (Bauart A): ca. 10 Tage.  
Prüfen auf Restfeuchte.
  3. Nach Trocknung abstellen oder Vorlauftemperatur auf 15–18 °C reduzieren.
- b) Aufheizen des durchgehärteten Estrichs:  
Wird der Estrich erst nach einem oder mehreren Tagen aufgeheizt, ist eine Aufheizung wie bei FE 80 Allegro / FE 50 Largo / FE Fortissimo erforderlich. Die Vorlauftemperatur von 25 °C braucht jedoch nur einen Tag gehalten werden.

Bei sehr niedrigen Außentemperaturen ( $\leq 0$  °C) ist darauf zu achten, dass durch das Lüften während des Aufheizens die Estrichfläche keine zu starken Temperaturschwankungen erfährt (Achtung bei bodentiefen Fenstern) oder beim Absenken der Vorlauftemperatur der Estrich nicht zu schnell abkühlt.

### **Prüfen der Trocknung nach Pkt. 2 der Aufheizvorschrift:**

PE-Folie (Abmessung ca. 50 cm x 50 cm) auf die beheizte Estrichoberfläche auflegen, Ränder mit Klebeband abkleben.

Bei max. Vorlauftemperatur darf sich innerhalb von 12 Stunden im belüfteten Raum unter der Folie kein Kondenswasser bilden - sonst weiterheizen und lüften.

Die Folienprüfung ersetzt nicht die CM-Messung unmittelbar vor Belagsverlegung. Nach der Fachinformation des Zentralverbandes Sanitär Heizung Klima „Schnittstellenkoordination bei beheizten Fußbodenkonstruktionen“ darf der gemessene Wert 0,3 % nicht überschreiten.

#### **► Hinweise**

Weitere Hinweise in den Prospekten und Technischen Blättern.

Das Aufheizprotokoll ist unbedingt zu führen und muss dem Bodenleger vorgelegt werden! (lt. VOB, Teil C Bodenbelagsarbeiten DIN 18365, Ausgabe 2006, Pkt. 3.1.1 und 3.1.2)

# Aufheizvorschrift und Aufheizprotokoll

## Warmwasser-Fußbodenheizung

**Vorlauftemperatur** max. 55 °C.

### **Randdämmstreifen**

Eignung für Fließestrich, mind. 5 mm zusammendrückbar (erst nach dem Verlegen des Oberbelages abschneiden).

### **Heizregister**

Muss beim Estricheinbringen mit Wasser gefüllt sein und unter Druck stehen.

### **Estrichnenndicke**

≥ 35 mm über Heizsystem (Rohr einschließlich Befestigung).

### **Bewegungsfugen**

Bei Flächenversprüngen, in großen Flächen, in Türbereichen und zur Trennung von beheizten und unbeheizten Flächen. Detaillierte Empfehlungen gibt das Merkblatt Nr. 5 „Fugen in Calciumsulfat-Fließestrichen“ (IGE/IWM).

### **Trocknung**

Der Estrich ist trocken zu heizen. Die Trocknungszeit ist abhängig von Temperatur, Luftfeuchte und Luftgeschwindigkeit. Durch das Aufheizen des Estrichs mittels Fußbodenheizung wird die Trocknung wesentlich beschleunigt. Auch während des Aufheizens ist gut zu lüften.

### **Zu beachten**

- Bei FE 80 Allegro / FE 50 Largo / FE Fortissimo zwei Tage nach dem Einbringen Zugluft vermeiden, danach gut lüften. Aufheizen frühestens nach 7 Tagen, lt. DIN EN 1264-4.
- Bei FE 25 A tempo sofort nach dem Einbringen gut lüften. Aufheizen unmittelbar nach dem Einbringen möglich.
- An einem Heizestrich ist lt. DIN EN 1264-4 vor Belagsverlegung ein Funktionsheizen durchzuführen. Zusätzlich muss der Estrich trockenge-

heizt werden (Belegreifheizen). Mit der vorliegenden Aufheizvorschrift wird das Funktionsheizen mit dem Belegreifheizen kombiniert.

### **Belegen des Estrichs:**

Harte und dampfdichte Beläge ca. 1-3 Tage nach dem Abheizen verlegen. Wird länger als 3 Tage mit dem Verlegen der Beläge gewartet, sollte der Heizestrich unmittelbar vor der Oberbelagsverlegung nochmals beheizt und wie oben beschrieben mit Folie auf Trocknung geprüft werden. Estriche vor Belegen mechanisch reinigen, mit Industriestaubsauger absaugen und mit Acrylat-Dispersionsgrundierung grundieren, z. B. Knauf Estrichgrund. Fußbodenheizungsg geeignete Belagskleber verwenden; bei starrem Belag (Fliesen, Naturstein) elastifizierte Kleber einsetzen (z. B. Knauf Bau- und Fliesenkleber + Knauf Kleber- & Boden-Elast, oder Knauf Flexkleber extra).

**Knauf Fließestriche auf Warmwasser-Fußbodenheizung**

**Aufheizprotokoll zum Belegreifheizen**

- FE 50 Largo
- FE 80 Allegro
- FE 25 A tempo
- FE Fortissimo

Jede Änderung der Vorlauftemperatur beim Aufheizen und beim Absenken ist auf 5 K\* genau einzutragen. Jede Prüfung auf Trocknung ist zu protokollieren.

Bauherr:

Baustelle:

Heizungsbauer:

Bauleiter:

Heizsystem:

Estricheinbau am:

mittl. Estrichdicke:     mm

Heizelementüberdeckung:

mind.:     mm           max.:     mm

**Aufheizen (Belegreifheizen):**

Datum	Vorlauftemperatur in °C	Unterschrift

**Prüfen der Trocknung (Folienprüfung) \*\*:**

Datum	Trocken ja / nein	Unterschrift

**Absenken der Vorlauftemperatur:**

Datum	Vorlauftemperatur in °C	Unterschrift

**Belegreifheizen abgeschlossen:**

Datum	Außentemperatur in °C	Unterschrift

\* K = Kelvin, bedeutet die wissenschaftliche Maßeinheit für Temperatur. Eine Temperaturänderung um 5 K entspricht im allgemeinen Sprachgebrauch einer Temperaturänderung um 5 °C.

\*\* Ersetzt nicht die CM-Messung vor Belagsverlegung

## Aufheizvorschrift für FE 80 Allegro, FE 50 Largo, FE Fortissimo:

Begonnen werden kann: 7 Tage nach dem Einbringen.

1. Bodenthermostat auf 25 °C einstellen und drei Tage halten.
2. Anschließend Bodenthermostat auf max. 50 °C einstellen und die Temperatur halten, bis der Estrich trocken ist.  
Richtwerte für die Trocknung bei max. Bodenthermostat-Temperatur:  
Dicke ≈ 40 mm: ca. 12 Tage  
Prüfen auf Restfeuchte.  
Das Hochheizen kann alternativ auch in Schritten von 5 K pro Tag erfolgen.
3. Nach der Trocknung die Bodenthermostat-Einstellung so reduzieren, dass die Oberflächentemperatur des Estrichs von 15–18 °C erreicht wird.
4. Danach ist der Estrich belegreif.

## für FE 25 A tempo:

a) Aufheizen sofort nach dem Einbau:

1. Sofort nach Beendigung der Estricharbeiten die Heizung mit einer Bodenthermostat-Einstellung von max. 50 °C in Betrieb nehmen.
2. Temperatur halten, bis der Estrich trocken ist.  
Richtwerte für die Trocknung bei max. Bodenthermostat-Temperatur:  
Dicke ≈ 40 mm: ca. 8 Tage  
Prüfen auf Restfeuchte.
3. Nach Trocknung Heizung abstellen.

b) Aufheizen des durchgehärteten Estrichs:

- Wird der Estrich erst nach einem oder mehreren Tagen aufgeheizt, ist eine Aufheizung wie bei FE 80 Allegro/ FE 50 Largo / FE Fortissimo erforderlich. Die Bodenthermostat-Einstellung von 25 °C braucht jedoch nur einen Tag gehalten werden.

Bei dickeren Estrichschichten (80 mm, Speicherheizestrich) verlängert sich die Trocknungszeit. Für den späteren Betrieb der Fußbodenheizung mit Raumthermostat-Regelung ist die Temperaturbegrenzung des Bodenthermostats auf max. 45 °C einzustellen.

Bei sehr niedrigen Außentemperaturen ( $\leq 0$  °C) ist darauf zu achten, dass durch das Lüften während des Aufheizens die Estrichfläche keine zu starken Temperaturschwankungen erfährt (Achtung bei bodentiefen Fenstern) oder beim Absenken der Vorlauftemperatur der Estrich nicht zu schnell abkühlt.

## Prüfen auf Restfeuchte nach Pkt. 2 der Aufheizvorschrift

PE-Folie (Abmessung ca. 50 cm x 50 cm) auf die beheizte Estrichoberfläche auflegen, Ränder mit Klebeband abkleben.

Bei Heizung mit max. Bodenthermostat-Einstellung (50 °C) darf sich innerhalb von 12 Stunden im belüfteten Raum unter der Folie kein Kondenswasser bilden – sonst weiterheizen und lüften.

Die Folienprüfung ersetzt nicht die CM-Messung unmittelbar vor Belagsverlegung. Nach der Fachinformation des Zentralverbandes Sanitär Heizung Klima „Schnittstellenkoordination bei beheizten Fußbodenkonstruktionen“ darf der gemessene Wert 0,3 % nicht überschreiten.

### ► Hinweise

Weitere Hinweise in den Prospekten und Technischen Blättern.

Das Aufheizprotokoll ist unbedingt zu führen und muss dem Bodenleger vorgelegt werden! (lt. VOB, Teil C Bodenbelagsarbeiten DIN 18365, Ausgabe 2006, Pkt. 3.1.1 und 3.1.2)

# Aufheizvorschrift und Aufheizprotokoll

## Elektro-Fußbodenheizung

**Heiztemperatur** max. 50 °C an Heizelement

### Randdämmstreifen

Eignung für Fließestrich, mind. 5 mm zusammendrückbar (erst nach dem Verlegen des Oberbelages abschneiden).

### Estrichennicke

≥ 35 mm über Elektro-Fußbodenheizung.

### Bewegungsfugen

Bei Flächenversprüngen, in großen Flächen, in Türbereichen und zur Trennung von beheizten und unbeheizten Flächen. Detaillierte Empfehlungen gibt das Merkblatt Nr. 5 „Fugen in Calciumsulfat-Fließestrichen“ (IGE/IWM).

### Trocknung

Der Estrich ist trocken zu heizen. Die Trocknungszeit ist abhängig von Temperatur, Luftfeuchte und Luftgeschwindigkeit. Durch das Aufheizen des

Estrichs mittels Fußbodenheizung wird die Trocknung wesentlich beschleunigt. Auch während des Aufheizens gut lüften.

### Zu beachten

- Bei FE 80 Allegro / FE 50 Largo / FE Fortissimo zwei Tage nach dem Einbringen Zugluft vermeiden, danach gut lüften. Aufheizen frühestens nach 7 Tagen.
- Bei FE 25 A tempo sofort nach dem Einbringen gut lüften. Aufheizen unmittelbar nach dem Einbringen möglich.
- Die Temperaturregelung erfolgt während der Aufheizphase über das Bodenthermostat, das Raumthermostat ist in dieser Zeit außer Betrieb! Das Bodenthermostat ist an der Estrichunterseite am Heizelement anzuordnen.
- An einem Heizestrich ist vor Belagsverlegung ein Funktionsheizen durchzuführen. Zusätzlich muss der Estrich trockengeheizt werden (Bele-

greifheizen). Mit der vorliegenden Aufheizvorschrift wird das Funktionsheizen mit dem Belegreifheizen kombiniert.

### Belegen des Estrichs

Harte und dampfdichte Beläge 1-3 Tage nach dem Abheizen verlegen. Wird länger als 3 Tage mit dem Verlegen der Beläge gewartet, sollte der Heizestrich unmittelbar vor der Oberbelagsverlegung nochmal beheizt und wie oben beschrieben mit Folie auf Trocknung geprüft werden. Estriche vor dem Belegen mechanisch reinigen, mit Industriestaubsauger absaugen und mit Acrylat-Dispersionsgrundierung grundieren, z. B. Knauf Estrichgrund. Fußbodenheizungsg geeignete Belagskleber verwenden; bei starrem Belag (Fliesen, Naturstein) elastifizierte Kleber einsetzen (z. B. Knauf Bau- und Fliesenkleber + Knauf Kleber- & Boden-Elast, oder Knauf Flexkleber extra).



**Knauf Fließestriche auf Elektro-Fußbodenheizung**

**Aufheizprotokoll zum Belegreifheizen**

- FE 50 Largo
- FE 80 Allegro
- FE 25 A tempo
- FE Fortissimo

Jede Änderung der Bodenthermostat-Einstellung beim Aufheizen und beim Absenken ist auf 5 K\* genau einzutragen. Jede Prüfung auf Trocknung ist zu protokollieren.

Bauherr:

Baustelle:

Heizungsbauer:

Bauleiter:

Heizsystem:

Estricheinbau am:

mittl. Estrichdicke:     mm

Heizelementüberdeckung:

mind.:     mm           max.:     mm

**Aufheizen (Belegreifheizen):**

Datum	Bodenthermostat-Einstellung in °C	Unterschrift

**Prüfen der Trocknung (Folienprüfung) \*\*:**

Datum	Trocken ja / nein	Unterschrift

**Absenken der Bodenthermostat-Einstellung:**

Datum	Bodenthermostat-Einstellung in °C	Unterschrift

**Belegreifheizen abgeschlossen:**

Datum	Außentemperatur in °C	Unterschrift

\* K = Kelvin, bedeutet die wissenschaftliche Maßeinheit für Temperatur. Eine Temperaturänderung um 5 K entspricht im allgemeinen Sprachgebrauch einer Temperaturänderung um 5 °C.

\*\* Ersetzt nicht die CM-Messung vor Belagsverlegung



# Oberbelagsverlegung

## Prüfung des Fließestrichs für die Oberbelagsverlegung - Ebenheit

### Ebenheit

Die Estrichoberfläche muss den Ebenheitstoleranzen nach DIN 18202 entsprechen. Zulässige Toleranzen siehe Tabelle.

Die entsprechenden Prüfungen sind durch Flächennivellement oder mittels Richtlatte und Messkeil durchzuführen (Messung nach DIN 18202; Abschnitt 6.2).

### Zulässige Ebenheitstoleranzen der Estrichoberfläche nach DIN 18202

Abstand der Messpunkte	Zulässige Ebenheitstoleranzen
bis 0,1 m	2 mm
bis 1,0 m	4 mm
bis 4,0 m	10 mm
bis 10,0 m	12 mm
bis 15,0 m	15 mm

### Restfeuchtebestimmung mit CM-Gerät, Einwaage in Abhängigkeit vom erwarteten Wassergehalt

Vermutlicher Wassergehalt	Notwendige Einwaage
1 %	100 g
2 %	50 g
5 %	20 g
10 %	10 g

### Restfeuchte bei Belegreife von Knauf Fließestrichen

Oberbelag	Unbeheizte Estriche	Heizestriche
dampfoffene Beläge (Textil, etc.)	≤ 1,0%	≤ 0,3%
dampfbremsende Beläge (Fliesen)	≤ 1,0%	
dampfdichte Beläge (PVC), sowie Parkett u.ä.	≤ 0,5%	



Prüfen auf Belegreife mit dem CM-Gerät

# Oberbelagsverlegung

## Prüfung des Fließestrichs für die Oberbelagsverlegung - Restfeuchte

### Bestimmung der Restfeuchte

Knauf Fließestrich darf für die weiteren Oberbelagsarbeiten auf der gesamten Estrichfläche obenstehenden Feuchtigkeitsgehalt in Abhängigkeit von der Art des Bodenbelags nicht überschreiten. Großformatige Fliesen- und Plattenbeläge, die als dampfdicht gelten, können bei der Verlegung mit üblichen zementären Klebern ebenfalls bei einer Restfeuchte von 1,0 % auf unbeheizten Knauf Fließestrichen verlegt werden, da bei fachgerechter Ausführung eine Schädigung des Estrichs nicht zu erwarten ist. Zur Prüfung der Restfeuchte auf der Baustelle ist das CM-Gerät (Carbid-Methode) zu verwenden (Prüfung von Heizestrich siehe S. 77). Die Probenahme erfolgt mit Meißel und Hammer. Das Material der Probe wird gleichmäßig über die gesamte Dicke entnommen. Da der Estrich stets von oben nach unten trocknet, soll hier-

durch verhindert werden, dass bei einer oberflächigen Probennahme eine zu geringe Restfeuchte, bei Probennahme aus dem unteren Bereich eine zu hohe Restfeuchte gemessen wird. Nach ca. 10 Minuten ist der Wert abzulesen, da bei weiterem Verbleib der Probe im CM-Gerät das Kristallwasser mitgemessen wird (Wert wird verfälscht). Das Probenmaterial ist mit dem Hammer zu zerkleinern und in die Druckflasche einzuführen. Die Einwaage ist abhängig von der zu erwartenden Restfeuchte, siehe Tabelle. Bei der Festlegung der Messpunkte sind die trocknungsseitig ungünstigen Flächen unbedingt zu berücksichtigen! Elektrische Messgeräte sind für die zuverlässige Bestimmung der Restfeuchte nicht geeignet. Mit ihnen kann der Feuchtigkeitsgehalt bestenfalls abgeschätzt werden; sie liefern in der Regel keine reproduzierbaren Werte.

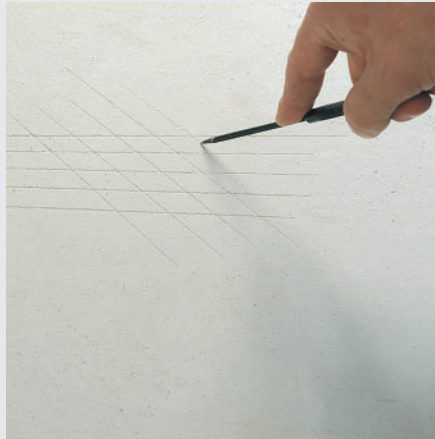
### ► Heizestriche

Knauf Fließestriche als Heizestriche müssen trockengeheizt sein. Das entspricht in der Praxis einer Restfeuchte von ca. 0,1%.

Die Folienprüfung (siehe Seite 77) ersetzt nicht die CM-Messung. Nach der Fachinformation des Zentralverbandes Sanitär Heizung Klima „Schnittstellenkoordination bei beheizten Fußbodenkonstruktionen“ darf der gemessene Wert 0,3% nicht überschreiten.



Querschnitt Knauf Fließestrich,  
4-fach vergrößert



Ritzprobe



Prüfung des Kornaufbaus

# Oberbelagsverlegung

## Prüfung des Fließestrichs für die Oberbelagsverlegung - Oberflächenfestigkeit

### Oberflächenfestigkeit

Knauf Fließestriche haben bei ordnungsgemäßem Einbau (Mörtelkonsistenz) eine feste Oberfläche. Das Zuschlagkorn ist gleichmäßig über den Querschnitt verteilt. Laut Merkblatt Nr.4 „Beurteilung und Behandlung der Oberflächen von Calciumsulfat-Fließestrichen“ (IGE/IWM) kann auf ein Anschleifen verzichtet werden, wenn der Fließestrich eine für den Verwendungszweck ausreichende Oberfläche aufweist.

Knauf Fließestriche weisen bei fachgerechtem Einbau eine dem Verwendungszweck ausreichende Oberfläche auf. Ein Anschleifen der Estrichoberfläche ist daher nicht erforderlich.

Die o.g. Aussagen berühren nicht die ggf. erforderlichen Reinigungsarbeiten (z. B. mechanisches Bürsten oder Reinigungsschliff) unmittelbar vor der Belagsverlegung.

Die Prüfung und Beurteilung, ob der Estrich ordnungsgemäß eingebaut wurde und eine ausreichende Oberfläche aufweist, kann anhand der nachstehenden Methoden erfolgen. Sie ist am trockenen Estrich durchzuführen (Restfeuchte  $\leq 1\%$ ).

### Ritzprobe

Estrichfläche mit einem Messer bzw. Ritzgerät so anritzen, dass ein Gittermuster entsteht. Über die aufzuwendende Kraft, die Tiefe der Ritze und die Art der Bruchkanten kann festgestellt werden, ob der Estrich eine labile Oberflächenschicht besitzt.

Diese Prüfmethode bedarf allerdings einiger praktischer Erfahrung und sollte immer zur besseren Einschätzung des Ergebnisses mit der Prüfung des Kornaufbaues gekoppelt werden.

Zur Beachtung: Knauf Fließestriche sind infolge des kleinen Zuschlagkorns ritzbar. Sie verhalten sich bei der Ritzprüfung grundverschieden im Vergleich zu

Zementestrichen (Zuschlagkorn bis 8 mm).

### Kornaufbau

Charakteristisch für gut eingebauten Fließestrich ist der homogene Kornaufbau. Ob der Kornaufbau einheitlich, homogen bis an die Oberfläche reicht, ist am besten beim Herausnehmen eines Stückes am Querschnitt zu erkennen. Man kann aber auch durch leichtes Schaben der Oberfläche, z. B. mit einem Messer, feststellen, ob das Korn bis in die oberste Zone reicht. Wenn die geschabte Stelle leicht angefeuchtet wird, wird das Korn besser sichtbar. Wird durch Ritzprobe und Prüfung des Kornaufbaues kein eindeutiges Ergebnis erzielt, kann mittels Bestimmung des Schälwiderstandes und der Haftzugfestigkeiten die Oberflächenqualität weiter untersucht werden.



Probeverklebung und Prüfung des Schälwiderstands



Prüfung der Haftzugfestigkeit



Parkett und Estrich-Bruchbild

#### Probeverklebung und Schälwiderstand

Dieses Verfahren kann angewandt werden, wenn Teppichböden, PVC o. Ä. als Oberbelag vorgesehen sind. Hierfür wird ein 50 mm breiter Belagsstreifen nach geplantem Schichtenaufbau (Grundierung, ggf. Spachtelung, Kleber) auf die trockene und gereinigte Estrichoberfläche aufgebracht. Nach Abbinden und Trocknung der Kleberschicht ist der Schälwiderstand durch Abziehen (Kraftrichtung senkrecht zur Oberfläche) mittels einer Federwaage zu bestimmen. Die Mindestschälkraft von 50 N (= 1 N/mm Belagsbreite) darf nicht unterschritten werden (Anforderung an Kleber nach DIN EN 14259 Mindestschälwiderstand für textile Beläge 0,5 N/mm, für PVC-Beläge 1 N/mm, für Elastomer-Beläge 1,2 bzw. 2,0 N/mm). Liegt die Schälkraft unter 50 N und verläuft der Bruch im Belag, Kleber oder in der Spachtelung, bedeutet das, dass die Estrichoberfläche eine höhere Festigkeit besitzt als der nachfolgende Bodenaufbau. In diesem Fall kann das Prüfergebnis zur Beurteilung der Estrichoberflächenfestigkeit nicht herangezogen werden.

#### Haftzugfestigkeit

Für die Messung der Haftzugfestigkeit (Oberflächenzugfestigkeit) werden Metallscheiben mit einem Durchmesser von 50 mm aufgeklebt. Als Kleber wird Silikal RI/21 (Zweikomponentenkleber) empfohlen. Nach dem Aushärten des Klebers (ca. 30–60 Minuten, abhängig von Temperatur und Härterzugabe) werden die Metallstempel mit einer Kraftmessvorrichtung, z. B. System SATTEC oder DYNA ESTRICH, bei gleichmäßiger Steigerung der Zugkraft abgezogen. Beträgt die Haftzugfestigkeit mind. 1 N/mm<sup>2</sup>, ist die Estrichoberfläche für die Aufnahme aller Oberbeläge ausreichend fest (Mindestanforderung für Verklebungen nach DIN 18156: Haftzugfestigkeit 0,5 N/mm<sup>2</sup>). Für Parkett wird gelegentlich ein Wert von 1,2 N/mm<sup>2</sup> verlangt, für die Reaktionsharzbeschichtung für gewerblich genutzte Böden sollte ein Wert von 1,5 N/mm<sup>2</sup> erreicht werden. Bei niedrigeren Werten ist im Einzelfall in Abhängigkeit vom Haftzugwert und der späteren Belastung zu entscheiden, ob die Oberflächenfestigkeit ausreichend ist. Liegt der Bruch im Kleber, ist die Messung zu wiederholen. Schlussfolgerungen auf die Oberflächenqualität sind auch durch das Bruchbild des Ausrisses möglich.

#### Probeverklebung und Bruchbild

Eine relativ einfache Prüfung ist die Beurteilung des Bruchbildes. Es wird eine Fliese oder ein Parkettstück entsprechend dem späteren System auf den Estrich geklebt. Nach Aushärten der Verklebung und ggf. der Spachtelung wird die Fliese oder das Parkett mit Hammer und Meißel abgeschlagen. Verläuft der Bruch 1 bis 2 mm bzw. tiefer im Estrich, wobei das Zuschlagkorn deutlich sichtbar ist, hat der Estrich eine ausreichende bzw. gute Oberflächenqualität.



# Oberbelagsverlegung

## Oberflächenvorbereitung

Estrichflächen, die den Prüfkriterien entsprechen, sind von losem oder anhaftendem Schmutz zu reinigen, bei hartnäckiger Verschmutzung ist der Estrich anzuschleifen. Nach diesen Vorbereitungsarbeiten ist der Estrich zu grundieren und ggf. zu spachteln. Entspricht die Estrichoberfläche nicht den Qualitätsanforderungen für eine Belegung, ist diese vor der Belagsverlegung gesondert wie folgt vorzubereiten:

### Unebene Flächen

Unebene Flächen können durch

- Abschleifen (geeignet: Schleifscheibe, Körnung 16) oder
- Spachteln mit Knauf Nivellierspachtel 415 auf ein ebenes Niveau gebracht werden.

Zur Beachtung: Sanierung erst nach Trocknung des Estrichs durchführen, da der Fließspachtel die Trocknungsgeschwindigkeit wesentlich verzögert.

### Zu weiche Oberflächen

Weiche, nicht tragfähige Oberflächen sind durch Schleifen (geeignet: Schleifscheibe Körnung 16) bis auf ausreichend feste Schichten (sichtbares Korn) abzutragen. Die geschliffenen Flächen sind mit einem Industriestaubsauger zu reinigen. Danach erfolgt eine zweimalige Grundierung (Wasserverdünnung 1:2 + 1:1) mit Knauf Estrichgrund und falls erforderlich, ein Nivellierspachtelauftrag bis auf die Höhe des geplanten Niveaus.



Verharzung von Rissen mit Epoxidharz



Auftragen von Knauf Estrichgrund

### Risse

Offene Risse sind im Estrich nicht zulässig. Sind trotz ordnungsgemäßer Vorbereitung des Estrichuntergrundes (insbesondere Verwendung von normgerechten Dämmstoffen bei schwimmenden Estrichen) und Einhaltung der Mindestestrichdicke Risse aufgetreten (z. B. durch ungünstige Erhärtungsbedingungen, ungleichmäßige Trocknung), sind diese vor der Verlegung des Belages kraftschlüssig mit Epoxidharz zu schließen.

Die Rissbereiche sind vor dem Vergießen mittels Industriestaubsauger zu reinigen. Ein vorhergehendes Aufweiten des Risses an der Oberfläche begünstigt insbesondere bei dünnen Rissen das Eindringen des Harzes. In Abhängigkeit von der Rissbreite wird zum Vergießen empfohlen:

- Haarrisse bis 0,2 mm  
Vergießen mit dünnflüssigem Injektionsharz, z. B. Knauf FE-Imprägnierung
- Risse 0,2–1,0 mm  
Vergießen mit Epoxidharz (Knauf FE-Imprägnierung); je nach Rissbreite evtl. eine Teilmenge des Materials mit gemahlenem Anhydrit oder Gips abmagern und Riss mit dieser Mischung füllen.

- Risse 1,0–5,0 mm  
analog Variante 2; Abmagerung jedoch je nach Rissbreite 1:2 möglich (Verhältnis Harz: Magerungsmaterial).

Harz und Estrich sollten eine Temperatur von ca. 20 °C haben (Raumlufttemperatur). Grundsätzlich sind alle Risse so lange zu vergießen, bis der Riss gefüllt ist (bis kein Einlaufen mehr feststellbar ist). Überlaufendes Epoxidharz ist mit Spachtel abzustreifen und die verharzte Fläche mit trockenem Sand o.ä. dünn abzustreuen (dadurch wird die Haftfähigkeit für die Oberbeläge im Sanierungsbereich verbessert). Bei beheizten Estrichkonstruktionen sollte der trockengeheizte Estrich anschließend nochmals kurzzeitig bis zur maximalen Vorlauftemperatur (max. 55 °C) aufgeheizt werden. Zeigen sich keine neuen Risse, gilt der Heizestrich als technisch mangelfrei und ist belegreif.

Ein zusätzliches Vernageln des Risses durch quer zum Riss eingearbeitete Dübel ist ebenfalls möglich. Knauf FE-Imprägnierung ist nicht aggressiv gegenüber Dämmstoffen und Heizrohrmaterialien.

### Grundieren

Vor den Oberbelagsarbeiten ist der Estrich zu grundieren. Als Grundierung sind systembezogen zum Kleber und Oberbelag geeignete Materialien einzusetzen. Knauf Estrichgrund (Acrylatdispersion), ein- (1:1 mit Wasser verdünnt) oder zweimal je nach Saugfähigkeit aufgestrichen, ist z. B. eine ideale Grundierung bei Einsatz von kunstharzverputeten Knauf Dünnbettmörteln (Fliesen, Natursteinplatten) oder Bodenbelagskleber (Teppichböden, PVC-Beläge). Die Grundierung dient zur Verbesserung des Haftverbundes zwischen Estrich und Kleber oder Spachtelmasse. Sie reguliert die Saugfähigkeit des Untergrundes und verhindert das Aufbrennen von Spachtelmassen und Kleber.

Knauf Estrichgrund ist portionsweise auf den Estrich zu gießen und anschließend mit einem Besen oder Quast gleichmäßig zu verteilen und in die Estrichoberfläche einzuarbeiten. Pfützenbildung ist zu vermeiden (Gefahr einer Filmbildung). Der evtl. notwendige 2. Grundieranstrich ist erst nach Trocknung des ersten Anstrichs aufzutragen.



Spachteln des Estrichs mit Knauf Nivellierspachtel 415



Maschinelles Einbringen von Knauf Nivellierspachtel 415

# Oberbelagsverlegung

## Oberflächenvorbereitung

### Spachteln

Für die Spachtelung von Knauf Fließestrich, z. B. als Untergrund für PVC-Beläge oder zum Höhenausgleich von Übergängen, sollte Knauf Nivellierspachtel 415, hergestellt auf Gips-Basis, bevorzugt verwendet werden (spannungsarme Erhärtung und vorteilhafte Temperaturdehnung (Heizestrich)). Der Fließestrich sollte vor der Spachtelung trocken sein. Die max. Spachteldicke beträgt 15 mm. Bei größeren Spachteldicken bis 25 mm ist der Nivellierspachtel mit gewaschenem, grobem Sand zu magern (2 Teile Nivellierspachtel 415: 1 Teil Sand). Der gemagerte Nivellierspachtel besitzt geringere Fließigenschaften.

Für Dicken von 10–35 mm ist Knauf Nivellierestrich 425 der ideale Ausgleichsmörtel (siehe Seite 106/107). Aufgetragener Knauf Nivellierspachtel 415 braucht vor der Belagsverlegung in der Regel nicht grundiert zu werden. Wird ausnahmsweise zweimal gespachtelt, ist vor der 2. Spachtelschicht eine Grundierung erforderlich. Sollte die aufgebrauchte und abgegebundene Spachtelmasse landkartenartige Risse oder kleine Löcher aufweisen, ist dies ein Hinweis auf eine fehlende oder unzureichende Grundierung. Die Festigkeit der Spachtelmasse sowie die Haftung zum Estrich kann dadurch verschlechtert werden.

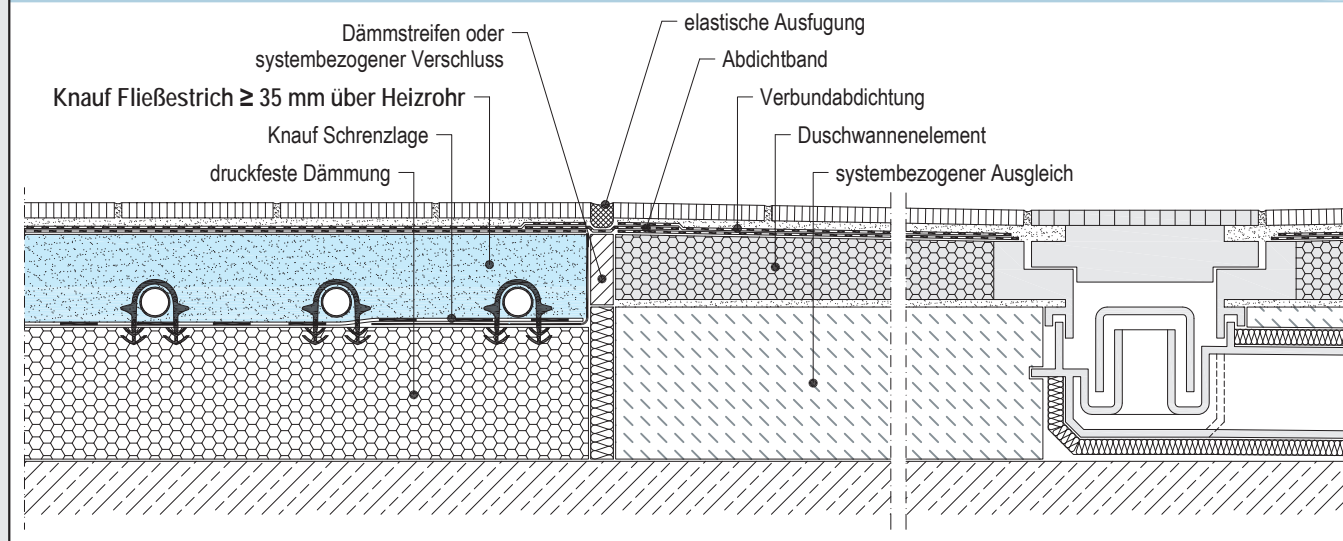
### Beschichtung

Auf Knauf Fließestrichen haben sich 2-Komponenten Epoxidharzbeschichtungen bewährt. Die Estrichoberfläche ist zunächst mit geeigneter Schleifscheibe (Körnung 16) zu schleifen (nicht kugelstrahlen). Anschließend wird der Schleifstaub entfernt, die Oberfläche mit einem Industriestaubsauger abgesaugt, und es wird ein niedrigviskoser Kunstharzvorstrich, abgestimmt auf die folgende Beschichtung, aufgebracht. Die Restfeuchte des Estrichs sollte auch bei dampffähigen Beschichtungen  $\leq 0,5\%$ , als Heizestrich  $\leq 0,3\%$  betragen.

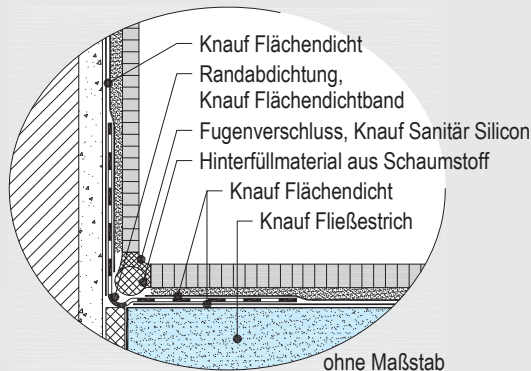


## Detail M 1:5 - Beispiel

F233.de-V4 Bodenanschluss Duschwanne mit Knauf Fließestrich



F231.de-V11 Fließestrich in häuslichen Feuchträumen



ohne Maßstab

# Oberbelagsverlegung

## Abdichtung in Feuchträumen

Auch in häuslichen Bädern und Küchen können Knauf Fließestriche eingesetzt werden. Wird der Boden mit Wasser beaufschlagt, wird empfohlen, Estrich und Dämmschicht durch eine geeignete Abdichtung gegen Feuchtigkeit von oben zu schützen (siehe auch Merkblatt IGE/IWM: "Fließestriche auf Calciumsulfat-Basis in Feuchträumen").

### Abdichtungsmöglichkeiten

Für die Abdichtung werden zwei Möglichkeiten vorgeschlagen:

- Auf den grundierten Estrich wird Knauf Flex-Dicht ca. 2 mm dick aufgetragen. Der Wandanschluss wird mit Knauf Flächendichtband, das auf dem Estrich und an der Wand in Flex-Dicht eingebettet wird, abgedichtet.

- Der Estrich wird mit Knauf Flächendicht mit einer Bürste oder Kunststoffrolle dreimal beschichtet. Dabei sind die Schichten kreuzweise aufzubringen. In den frischen zweiten Auftrag wird das Knauf Flächendichtband im Wandanschluss eingelegt und nach Trocknung der dritte Auftrag durchgeführt. Die Trockenzeit zwischen den Beschichtungen beträgt abhängig vom Umgebungsklima mindestens 4 Stunden (Richtwert).

Die Verlegung der Fliesen erfolgt nach diesen Vorarbeiten im Dünnbettverfahren mit hydraulisch erhärtenden Dünnbettmörteln nach DIN EN 12004 (siehe Seite 90/91)

Zur Beachtung: Dispersions-Fliesenkleber werden zum Verlegen von Fliesen auf Knauf Flächendicht und Knauf Flex-Dicht nicht empfohlen (sehr lange Erhärtungsdauer)!

### Nassräume

Für Nassräume, in denen in der Regel Gefälle und Abfluss vorgesehen ist (z. B. gewerbliche Küchen, Gemeinschaftsduschen, Schwimmbäder), ist Fließestrich nicht geeignet. Knauf Fließestriche dürfen keiner anhaltenden Durchfeuchtung ausgesetzt sein. Eine vorübergehende Durchfeuchtung z. B. aus einem Wasserschaden schadet dem Estrich nicht, wenn er anschließend wieder ungehindert trocknen kann.

## Verlegeempfehlung auf Knauf Fließestrichen, Nivellierestrich 425 und Dünneestrich 325

Oberbelag	Vorbehandlung	ca. Verbrauch pro m <sup>2</sup>	Kleber	ca. Verbrauch pro m <sup>2</sup>
Bodenfliesen im Dünn- und Mittelbett	Acrylatdispersions-Grundierung z. B. Knauf Estrichgrund (1:1 mit Wasser)	0,1 kg	Kunststoffvergüteter Verlegemörtel z. B. Knauf Spezialkleber Bodenfliesen	2 kg
Bodenfliesen auf Heizestrich	Acrylatdispersions-Grundierung z. B. Knauf Estrichgrund (1:1 mit Wasser)	0,1 kg	Elastifizierter Verlegemörtel z. B. Spezialkleber Bodenfliesen mit Knauf Flexkleber 25plus	1,9 kg
Natursteinplatten	Acrylatdispersions-Grundierung z. B. Knauf Estrichgrund (1:1 mit Wasser)	0,1 kg	Verlegemörtel mit hohem Wasserrückhaltevermögen, z. B. Knauf Spezialkleber Bodenfliesen, Knauf Marmor- u. Natursteinkleber	je nach Dicke
Teppichböden	Acrylatdispersions-Grundierung z. B. Knauf Estrichgrund	0,1 kg	Kunstharzdispersionkleber	0,3 kg
PVC-Beläge	Acrylatdispersions-Grundierung z. B. Knauf Estrichgrund Knauf Nivellierspachtel 415 oder Knauf Fließspachtel 315	0,1 kg 1,6 kg pro mm Schichtdicke	Kunstharzdispersionkleber	0,3 kg
Linoleum Korkbelag Holzparkett	s. PVC-Belag s. PVC-Belag Systembezogen zum Kleber grundieren	s. PVC-Belag s. PVC-Belag	Linoleumkleber Korkkleber Kunststoff- oder Dispersionskleber	0,3 kg
Nutzestrich (ohne Oberbelag)	Bei geringer Beanspruchung: Knauf Estrichgrund 2x aufbringen. Ansonsten müssen nach Nutzung Imprägnierungen, Versiegelungen oder Beschichtungen vorgenommen werden.	0,2 kg		

# Oberbelagsverlegung

## Ausführung

Knauf Fließestriche können mit allen üblichen Belägen belegt werden: Teppichböden, PVC, Linoleum, Fliesen, Parkett, Laminat, Beschichtungen. Fugen im Estrich sind generell im Oberbelag zu übernehmen.

### Bodenfliesen, Natursteinplatten

Fliesen werden im Dünnbett auf Knauf Fließestrich verlegt. Als Kleber sind hydraulisch erhärtende Dünnbettmörtel nach DIN EN 12004 geeignet. Generell ist auf eine hinreichende Kleberbettstärke zu achten. Richtwerte für die einzusetzenden Kammspachtel finden sich in obestehender Tabelle Seite 91.

Bei Natursteinplatten müssen etwaige Unterschiede in der Plattenstärke über das Mörtelbett ausgeglichen werden. Dies erfolgt über das Mittelbettverfahren, z. B. mit Knauf Spezialkleber Bodenfliesen. Bei durchscheinenden oder

verfärbungsanfälligen Platten sind weiße Klebemörtel mit einem hohen Wasserrückhaltevermögen (z. B. Knauf Marmor- und Natursteinkleber) zu verwenden.

Bei der Verlegung im Dickbett ist die Estrichoberfläche mit Kunstharz (z. B. 2-malig Epoxidharz mit Absanden) abzusperren oder es ist zwischen Estrich und Mörtelbett eine Trennlage vorzusehen.

### Teppich, PVC, Linoleum

Für Teppichböden (Nadelfilz, Schaumrücken u.a.), PVC- und Linoleumbeläge sind geeignete Kleber zu verwenden. Ein vorheriges Spachteln des grundierten Estrichs ist bei dünnen Belägen (z. B. PVC) praxisüblich.

### ► Gut zu wissen

Der Überstand der Randdämmstreifen ist erst nach Abschluss der Oberbelagsarbeiten abzuschneiden. Dadurch soll vermieden werden, dass Spachtel, Kleber oder Fugenmörtel aus den Oberbelagsarbeiten Schallbrücken zwischen Estrich und Wand bilden.

### Verlegung von großformatigen Fliesen und Platten

Großformatige Fliesen und Platten können auf Knauf Fließestrichen verlegt werden. Fugen wirken im Verbundsystem Fliese – Estrich spannungsabbauend. Aufgrund des geringen Fugenanteils bei großen Belägen können deshalb besondere Maßnahmen erforderlich werden. Auf Heizestrichen wird laut ZDB-Merkblatt (Keramische Fliesen und Platten, Naturwerkstein und Betonwerkstein auf beheizten zementgebundenen Fußbodenkonstruktionen) grundsätzlich eine Verlegung mit Kreuzfuge empfohlen. Soll auf eine Verlegung im Verband nicht verzichtet werden oder die Kantenlänge länger als 60 cm betragen, sind gegebenenfalls spezielle Klebstoffsysteme und entkoppelnde Zwischenschichten in Absprache mit dem Klebstoffhersteller auf



**Zahntiefen der Kammspachtel in Abhängigkeit der Fliesenkantenlänge**

Fliesenkantenlänge	Zahntiefe
bis 50 mm	3 mm
über 50 bis 108 mm	4 mm
über 108 bis 200 mm	6 mm
über 200 mm	8 mm

Heizestrichen einzusetzen. Dies kann auch auf andere Flächen mit höherer Temperaturbeanspruchung, z. B. durch starke Sonneneinstrahlung, zutreffen.

Werden dichte, nichtsaugende Fliesen (z. B. Feinsteinzeug) großformatig verlegt, kann aufgrund der lang anhaltenden Feuchtebeanspruchung durch normale Klebstoffsysteme die Haftung zum Untergrund reduziert werden. Dem kann durch die Verwendung eines absperrenden Vorstrichs (2-malig Epoxidharz mit Absanden) oder hierfür ausgelobte Klebstoffsysteme vorgebeugt werden.

**Parkett**

Auf Knauf Fließestriche können alle üblichen Parkettarten verlegt werden. Für die Verklebung werden üblicherweise 1- oder 2-komponentige Polyurethan-Klebstoffe (PUR), silanterminierte Klebstoffe oder Pulverklebstoffe eingesetzt. Der Vorstrich ist abgestimmt auf den Kleber zu verwenden. Das Parkett muss bei der Verlegung den für die entsprechende Holzart vorgeschriebenen Feuchtegehalt aufweisen.

Grundsätzlich können im Parkett Fugen auftreten, die sich bei Heizestrichen insbesondere während der Heizperioden verstärkt ausbilden können. Diese müssen im Aussehen akzeptiert werden. Fugen bis 1 mm Breite werden nicht als Mangel angesehen.

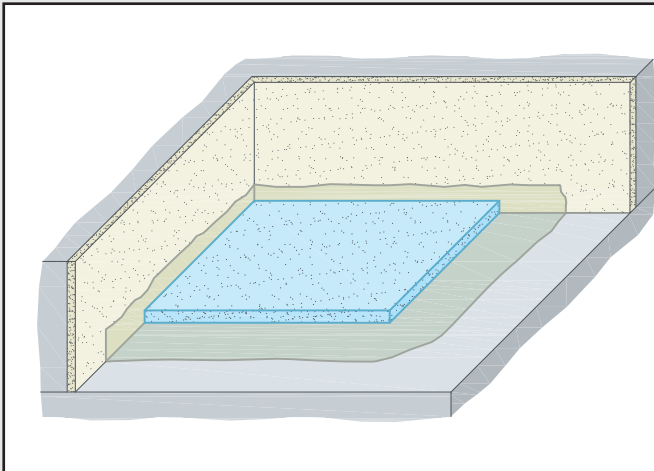
Aufgrund des großen Quellmaßes werden bei Holzpflaster Spezialklebstoffe eingesetzt. Um den Quelldruck gering zu halten, sollte bei Holzpflaster darauf geachtet werden, dass es keinen hohen Feuchteschwankungen, z. B. in der Bauphase, ausgesetzt wird. Dies gilt insbesondere für Holzpflaster in geringen Schichtdicken, da der Feuchtwechsel schneller über den gesamten Querschnitt erfolgt.

**Hinweise für Heizestrich**

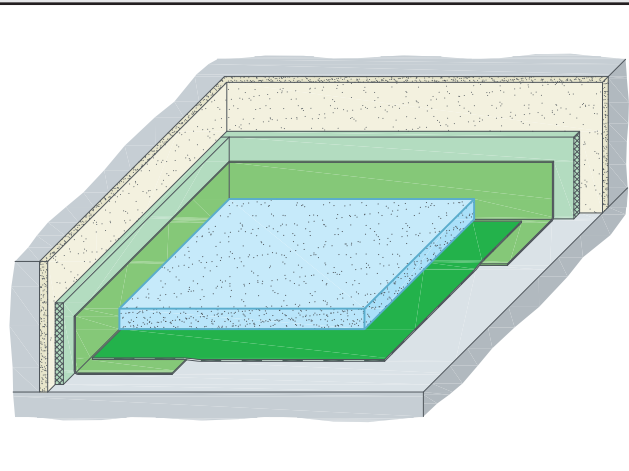
Für das Verlegen von starren Belägen (Fliesen) auf Heizestrichen ist ein elastifizierter Kleber zu verwenden. Das elastifizierte Kleberbett soll Spannungen, die durch eine unterschiedliche Wärmeausdehnung von Estrich und Belag entstehen könnten, verhindern und damit Ablösungen der Beläge und Rissbildung in Fliesen und Estrich vermeiden.

Hierfür eignen sich Klebemörtel, die durch Zusatz einer Kunststoffdispersion elastifiziert werden (siehe Tabelle Seite 90). Alternativ können einkomponentige Mörtel mit hohem Kunststoffanteil eingesetzt werden, wie z. B. Knauf Flexkleber 25plus.

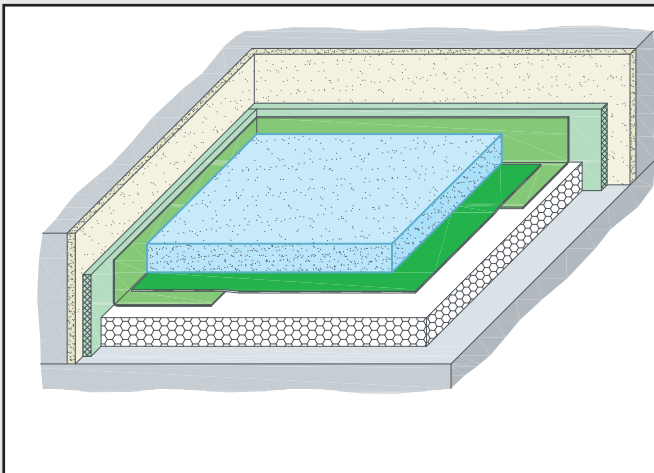
Knauf Stretto als Verbundestrich



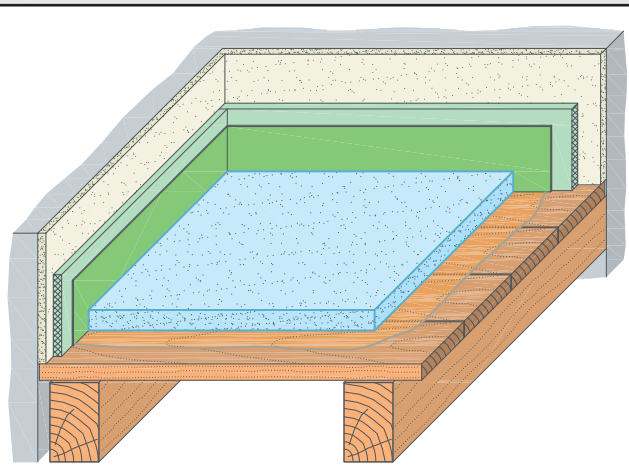
Knauf Stretto auf Trennschicht



Knauf Stretto als schwimmender Estrich



Knauf Stretto auf Dielung



# Knauf Stretto

## Maschinengängiger Schnellestrich auf 2K-Epoxidharzbasis SR-B2,0-C25-F7

Knauf Stretto ist ein schnellabbindender Estrichmörtel, der 24 Stunden nach seiner Verarbeitung belegreif ist.

Er ist ein Spezialmörtel für Ausbesserungen, Sanierungen und für Terminbaustellen im Neubau und Altbau. Knauf Stretto besteht aus den Komponenten Knauf FE-Imprägnierung (2K-Epoxidharz, siehe Seite 46) und Knauf Stretto-Sand (Spezialsand), die an der Baustelle gemischt werden.

Knauf Stretto wird im Innenbereich eingesetzt. Für den Abbindeprozess wird kein Wasser benötigt. Dadurch müssen keine Trocknungszeiten eingehalten werden.

Knauf Stretto ist nach 24 Stunden begehbar und belegreif. Er kann fugenlos verlegt werden.

Qualitätseinstufung nach DIN EN 13813:  
SR-B2,0-C25-F7

### Bodenkonstruktionen mit Knauf Stretto

- Verbundestrich ≥ 15 mm
  - Estrich auf Trennschicht ≥ 25 mm
  - Estrich auf Wärmedämmschicht ≥ 35 mm
  - Estrich auf Trittschalldämmschicht
- |                      |         |
|----------------------|---------|
| Zusammendrückbarkeit | ≥ 40 mm |
| - c bis 1 mm         | ≥ 50 mm |
| - c 1 bis 3 mm       |         |

Bei Einsatz auf Trittschalldämmung ist die Estrichenddicke von der Zusammendrückbarkeit der Dämmschicht abhängig.

Knauf Stretto ist nicht für Fußbodenheizung geeignet.

Auf Holzbalkendecke kann Knauf Stretto direkt auf einen tragfähigen Dielenboden in einer Schichtdicke von 25 mm aufgebracht werden. Hierdurch wird ein Estrichaufbau mit geringer Dicke und geringem Gewicht ermöglicht.

Bei der Herstellung als Verbundestrich wird als Haftbrücke Knauf FE-Imprägnierung eingesetzt. Knauf Stretto wird dann auf die frisch aufgetragene Knauf FE-Imprägnierung aufgebracht und verarbeitet (frisch in frisch).

## Überblick über die notwendigen Arbeitsschritte für Estrichkonstruktionen in Abhängigkeit vom Untergrund

Ausführung	Untergrund				
	Beton	Altestrich	Holzdielen	Fliesen oder Naturstein	Mischuntergründe
<b>Verbundestrich</b>					
Vorarbeiten	Untergrund reinigen, mürbe Schichten abtragen (Bürsten / Kugelstrahlen / Fräsen)	Untergründe reinigen, mürbe Schichten abtragen	Untergründe reinigen, lose Dielungen festlegen	Untergründe reinigen, lose Teile entfernen	Untergründe reinigen, lose Teile entfernen
Untergrundvorbehandlung	1x FE-Imprägnierung frisch in frisch	1x FE-Imprägnierung frisch in frisch	Fugen schließen (Knauf Acryl), Spezialhaftgrund (1:1 mit Wasser verdünnt)	1x FE-Imprägnierung frisch in frisch	1x FE-Imprägnierung frisch in frisch
Abdichtung (falls erforderlich)	Knauf FE-Abdichtung	Knauf FE-Abdichtung	-	Knauf FE-Abdichtung	Knauf FE-Abdichtung
Stretto	≥ 15 mm	≥ 15 mm	≥ 25 mm	≥ 15 mm	≥ 15 mm
<b>Estrich auf Trennschicht</b>					
Vorarbeiten	Untergrund reinigen	Untergrund reinigen	Untergrund reinigen	Untergrund reinigen	Untergrund reinigen
Ausgleichsschicht (falls erforderlich)	Estrichgrund (1:1 mit Wasser verdünnt), Fließspachtel 315 / Dünnestrich 325	Estrichgrund (1:1 mit Wasser verdünnt), Fließspachtel 315 / Dünnestrich 325	-	Estrichgrund (1:1 mit Wasser verdünnt), Fließspachtel 315 / Dünnestrich 325	Estrichgrund (1:1 mit Wasser verdünnt), Fließspachtel 315 / Dünnestrich 325
Abdichtung (falls erforderlich)	Knauf Abdichtungsbahn Katja Sprint	Knauf Abdichtungsbahn Katja Sprint	-	Knauf Abdichtungsbahn Katja Sprint	Knauf Abdichtungsbahn Katja Sprint
Trennlage	Schrenzlage	Schrenzlage	Schrenzlage	Schrenzlage	Schrenzlage
Stretto	≥ 25 mm	≥ 25 mm	≥ 25 mm	≥ 25 mm	≥ 25 mm
<b>Estrich auf Dämmschicht</b>					
Vorarbeiten	Untergrund reinigen	Untergrund reinigen	Untergrund reinigen	Untergrund reinigen	Untergrund reinigen
Abdichtung (falls erforderlich)	Knauf Abdichtungsbahn Katja Sprint	Knauf Abdichtungsbahn Katja Sprint	-	Knauf Abdichtungsbahn Katja Sprint	Knauf Abdichtungsbahn Katja Sprint
Ausgleichsschicht (falls erforderlich)	Schubo oder EPO-Leicht oder Trockenschüttung PA + Abdeckplatte	-	EPO-Leicht oder Trockenschüttung PA + Abdeckplatte	-	-
Dämmschicht	nach Erfordernis	nach Erfordernis	nach Erfordernis	nach Erfordernis	nach Erfordernis
Dämmschichtabdeckung	Schrenzlage	Schrenzlage	Schrenzlage	Schrenzlage	Schrenzlage
Stretto	≥ 40 mm	≥ 40 mm	≥ 40 mm	≥ 40 mm	≥ 40 mm





Anmischen des Epoxidharzes mit dem Rührgerät



Einbringen mit Druckluftförderer



Ideal für schnelle Reparaturarbeiten:  
Knauf Stretto nach einem Tag belegreif



Leicht einzuebnen und zu glätten – Knauf Stretto



#### ► Beachten

Nur Personen, die mit chemisch aushärtenden Reaktionsharzen vertraut sind, dürfen diese Produkte verarbeiten. Die Räume müssen ausreichend belüftet werden (möglichst Querbelüftung). Um Hautkontakt zu vermeiden müssen Schutzbrillen (z. B. Mischvorgang), geeignete Schutzhandschuhe (siehe GISBAU-Handschuhdatenbank) und Arbeitskleidung getragen werden. (Weitere Informationen siehe Seite 46, Knauf FE-Imprägnierung)

# Knauf Stretto

## Ausführung

### Verarbeitung

Knauf Stretto kann mit einem Druckluftförderer (z. B. Estrich-Boy, Estromat, Mixokret), mit Zwangsmischer oder mit Rührquirl und Bottich hergestellt bzw. gefördert werden.

Das Mischungsverhältnis von Knauf FE-Imprägnierung zu Knauf Stretto-Sand beträgt 1:25 (Gewichtsanteile).

Bei der Herstellung mit Rührquirl werden 25 kg Knauf Stretto-Sand mit 1 kg Knauf FE-Imprägnierung verrührt. Anschließend wird die Mischung in einen zweiten Bottich umgetopft und nochmals gut verrührt.

Bei längeren Standzeiten sind die Werkzeuge mit trockenem Sand, nach Abschluss der Arbeiten mit Sand und Wasser zu reinigen.

Für die Verarbeitung mit Druckluftförderer siehe technisches Blatt F331.de.

Die Mörteltemperatur muss mindestens 10 °C und darf maximal 25 °C betragen. Es ist zu berücksichtigen, dass die Mörteltemperatur je nach Vorlagerung der Komponenten (Sonneneinstrahlung, Kellerlagerung) nicht immer der Lufttemperatur entspricht.

### Oberbelagsverlegung

Eine CM-Messung zur Prüfung auf Belegreife ist nicht erforderlich, da Knauf Stretto keine Feuchtigkeit enthält. Ein Grundieren der Estrichoberfläche ist in der Regel nicht erforderlich.

### Spachtelung

(Bei Dispersionsklebstoffen ist Spachtelung erforderlich). Auf den staubfreien sauberen Stretto wird zementärer Spachtel (Knauf Fließspachtel 315) mit mindestens 2 mm Schichtdicke aufgetragen.

## Technische Daten

<b>Rohdichte</b>	ca. 1.800 kg/m <sup>3</sup>	<b>Materialverbrauch</b> je cm Schichtdicke	<b>Begebar</b>	nach ca. 24 h
<b>Brandverhalten DIN EN 13501-1</b>	E	ca. 17 kg/m <sup>2</sup> Knauf Stretto-Sand und ca. 0,7 kg/m <sup>2</sup> FE-Imprägnierung	<b>Belegreife</b> bei Mörtel- / Umgebungstemperatur ≥ 20 °C	ca. 24 h
<b>Festigkeiten</b> (nach 7 Tagen, bei 20 °C)		<b>Verarbeitungszeit</b>	10 °C	ca. 48 h
■ Druckfestigkeit	≥ 25 N/mm <sup>2</sup>	Mörteltemperatur		
■ Biegezugfestigkeit	≥ 7 N/mm <sup>2</sup>	10 °C	ca. 2 h	
■ Frühfestigkeit (bei 20 °C)	40 % nach 24 h	20 °C	ca. 1 h	
<b>Ergiebigkeit</b>		25 °C	ca. 45 min	
Aus 25 kg Knauf Stretto-Sand und 1 kg FE- Imprägnierung ca. 14 l Mörtel			<b>Voll belastbar</b>	nach ca. 3 Tagen
			Lagerung:	Stretto-Sand: unbegrenzt FE-Imprägnierung: 12 Monate

## Knauf Stretto-Reparaturset

Für kleinere Ausbesserungsarbeiten oder Reparaturen an Estrichen oder anderen Untergründen bietet sich das Knauf Stretto-Reparaturset als schnellste Lösung an: zum Füllen von Löchern, zum Ausgleichen von Unebenheiten oder zum Ausbessern von Böden nach Umbauten. Das Knauf Stretto-Reparaturset bietet alle Vorteile von Knauf Stretto. Es bindet schnell ab, benötigt keine Trockenzeiten und ist vielseitig einsetzbar.

In dem Knauf Stretto-Reparaturset befinden sich ca. 16 kg Spezialsand sowie eine 1 kg Dose Knauf FE-Imprägnierung.

Die zwei Komponenten der Knauf FE-Imprägnierung werden gut miteinander verrührt. Mit einem Pinsel werden die gesäuberten, auszubessernden Stellen im Untergrund mit der Knauf FE-Imprägnierung bestrichen. Die gemischte Knauf FE-Imprägnierung wird dem Sand zugefügt und das Ganze wird mit einem mechanischen Rührwerk gut miteinander verrührt. Vor der Zugabe der Knauf FE-Imprägnierung wurde von dem Spezialsand ca. eine Handvoll zurückgelegt. Damit wird die Oberfläche der ausgebesserten Stelle abgestreut. Nach 24 Stunden ist die ausgebesserte Stelle belegreif.



## Textile- und dichte Beläge

Knauf Stretto wird gespachtelt und es erfolgt die übliche Verklebung. Bei ausreichender Oberflächenebenheit ist mit lösemittel- und wasserfreien 2K-Klebern eine direkte Verklebung möglich.

## Fliesenverlegung

Auf dem staubfreien, sauberen Knauf Stretto erfolgt die Fliesenverlegung mit zementärem, elastifiziertem Fliesenkleber (C2 gemäß DIN EN 12004 und S1 gemäß DIN EN 12002, z. B. Knauf Flexkleber 25plus).

## Parkett

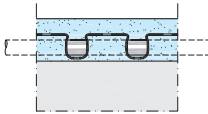
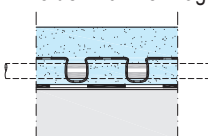
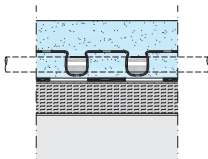
Die Verklebung mit Parkett erfolgt erst 3 Tage nach dem Einbau von Knauf Stretto. Vorarbeiten wie evt. Spachteln können früher erfolgen.

**Lösemittelhaltige Grundierungen oder Klebstoffe sind nicht zu verwenden.**

## Feuchträume

In Feuchträumen kann eine oberseitige Abdichtung mit Knauf Flächendicht ausgeführt werden. Dabei erfolgt auf dem staubfreien, sauberen Knauf Stretto der erste (unverdünnte) Auftrag durch Spachteln.

Im Bereich von Wand- und Eckanschlüssen Knauf Flächendichtband einlegen und fest andrücken. Nach vollständiger Trocknung des ersten Auftrags kann der zweite und dritte Auftrag durch Streichen/Rollen erfolgen.

Fußbodenaufbau	Feuerwiderstandsklasse	Trittschallminderung		Konstruktionsgewicht kg/m <sup>2</sup>	Konstruktionsdicke Gesamt mm	Nivelliermasse über Folienelement mm			Fußbodenheizelement je nach Systemanbieter mm
		Rechenwert $\Delta L_{w,R}$	Prüfwert $\Delta L_{w,P}$			Alphadur 430	Dünnestrich 325 <sup>1)</sup>	Nivellierestrich 425	
<b>F215.de</b> - Im Verbund 	-	-	-	40	≥ 20	≥ 4	≥ 8	≥ 8	ab 12 <sup>2)</sup>
<b>F225.de</b> - Auf Trennlage 	-	-	-	64	≥ 32	-	-	≥ 20	ab 12 <sup>2)</sup>
<b>F235.de</b> - Auf Dämmschicht 	<b>F60</b> (mit Holzfaser- Dämmschicht)	18 dB	20 dB	64-66	≥ 42	-	-	≥ 20	ab 12 <sup>2)</sup>
				64-68	≥ 52	-	-	≥ 20	ab 12 <sup>2)</sup>

1) Nicht auf Holzuntergründen    2) Uponor minitec

# Dünnschichtiger Heizestrich

## Mit Knauf Nivelliermassen

Ein bestehender, tragfähiger Estrich oder ein Rohboden kann mit geringem Aufwand mit Knauf Nivelliermassen und einer dünn-schichtigen energieeffizienten Fußbodenheizung nachgerüstet werden.

Einsatzgebiete sind z. B. Wohngebäude, Bürogebäude und Arztpraxen bis zu einer Nutzlast von bis zu 3 kN/m<sup>2</sup> Flächenlast und 2 kN Einzelast.

Im Wohnungsbau-Bereich (auch in häuslichen Bädern) werden vorzugsweise die Systeme mit den gipsbasierten Nivelliermassen Alphadur 430 oder Nivellierestrich 425 ausgeführt.

Das System mit dem zementären Knauf Dünnestrich 325 wird in Nassbereichen wie bei Schwimmbad-Sanierungen eingesetzt.

In der obigen Tabelle sind die möglichen Konstruktionen sowie die Leistungsdaten zu Aufbauhöhe, Brand- und Schallschutz sowie deren Gewicht aufgeführt.

### ► Gut zu wissen

Dünnschichtiger Heizestrich mit Knauf Nivellierestrich 425 ist ausführbar als

- Verbundestrich
- Estrich auf Trennschicht
- Estrich auf Dämmschicht





## Überblick über die notwendigen Arbeitsschritte für Estrichkonstruktionen in Abhängigkeit vom Untergrund

Ausführung	Untergrund				
	Beton	Altstrich	Holzdielen	Fliesen oder Naturstein	Mischuntergründe
<b>Dünnschichtiger Heizestrich im Verbund</b>					
Vorarbeiten	Untergründe reinigen, mürbe Schichten abtragen (Bürsten, Kugelstrahlen oder Fräsen)	Untergründe reinigen, mürbe Schichten abtragen	Untergründe reinigen, lose Dielungen festlegen	Untergründe reinigen, lose Teile entfernen	Untergründe reinigen, lose Teile entfernen
Untergrundvorbehandlung	2x Estrichgrund (1:1 mit Wasser verdünnt)	2x Estrichgrund (1:1 mit Wasser verdünnt) oder 2x FE-Imprägnierung abgequarzt	Fugen schließen (Knauf Acryl), Spezialhaftgrund (1:1 mit Wasser verdünnt), ≥ 2 mm Faserflex 15, 2x Estrichgrund (1:1 mit Wasser verdünnt)	2x FE-Imprägnierung abgequarzt	2x FE-Imprägnierung abgequarzt
Fußbodenheizung	Folienelement systemabhängig	Folienelement systemabhängig	Folienelement systemabhängig	Folienelement systemabhängig	Folienelement systemabhängig
Alphadur 430: Dünnestrich 325: Nivellierestrich 425: Dicke über Heizsystem	≥ 4 mm ≥ 8 mm ≥ 8 mm	≥ 4 mm ≥ 8 mm ≥ 8 mm	≥ 4 mm ≥ 8 mm ≥ 8 mm	≥ 4 mm ≥ 8 mm ≥ 8 mm	≥ 4 mm ≥ 8 mm ≥ 8 mm
<b>Dünnschichtiger Heizestrich auf Trennschicht / Dämmschicht</b>					
Vorarbeiten	Untergrund reinigen				
Abdichtung (falls erforderlich)	Abdichtungsbahn Katja Sprint	Abdichtungsbahn Katja Sprint		Abdichtungsbahn Katja Sprint	Abdichtungsbahn Katja Sprint
Ausgleichsschicht (falls erforderlich)	Schubo oder EPO-Leicht oder Knauf Nivelliermassen		EPO-Leicht oder Faserflex		
Dämmschicht (falls erforderlich)	Holzfaser WF ■ 10 bis 20 mm (Rohdichte ≥ 200 kg/m³) EPS DEO ■ bis 20 mm (100 kPa), ■ bis 30 mm (150 kPa), ■ bis 40 mm (200 kPa)				
Dämmschichtabdeckung	Knauf Schrenzlage	Knauf Schrenzlage	Knauf Schrenzlage	Knauf Schrenzlage	Knauf Schrenzlage
Fußbodenheizung	Folienelement systemabhängig	Folienelement systemabhängig	Folienelement systemabhängig	Folienelement systemabhängig	Folienelement systemabhängig
Nivellierestrich 425: Dicke über Heizsystem	≥ 20 mm	≥ 20 mm	≥ 20 mm	≥ 20 mm	≥ 20 mm



# Dünnschichtiger Heizestrich

## Mit Knauf Nivelliermassen

### Ausführung im Verbund

Der Untergrund muss tragfähig und rissfrei sein und eine feste, saubere Oberfläche (fettfrei, reinigungsmittelfrei) aufweisen. Risse gegebenenfalls verharzen. Die Restfeuchte eines Zementestrichs darf 2,0 CM-%, die eines Calciumsulfatestrichs 0,5 CM-% nicht überschreiten.

#### Bei normal saugenden Untergründen:

rundierung durch zweimaligen Auftrag von Knauf Estrichgrund (1:1 mit Wasser verdünnt). Zwischen den Arbeitsgängen und dem Aufkleben der Folienelemente die Trocknung der aufgetragenen Grundierung abwarten (i. d. Regel 24 Stunden).

Bei stark saugenden Untergründen (z. B. Calciumsulfatestriche, Calciumsulfat-Fließestriche), bei nicht saugenden Untergründen (z. B. Fliesenbelag) und Mischuntergründen: Der Unter-

grund wird zweimal mit Knauf FE-Imprägnierung vorgestrichen.

1. Auftrag ca. 250 g/m<sup>2</sup>
2. Auftrag ca. 100 g/m<sup>2</sup> und groben Sand (z. B. 0,5-1,2 mm) einstreuen, ca. 1,5 kg/m<sup>2</sup>.

Erforderliche Erhärtungszeit zwischen den Imprägnieranstrichen und dem Nivellierestricheinbau jeweils ca. 24 Stunden.

Bei aufsteigender Feuchtigkeit (z. B. bei erdreichberührten Betonplatten) Knauf FE-Abdichtung als abdichtende Haftbrücke einsetzen.

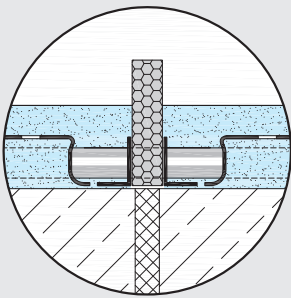
Bei Holzuntergründen: Holzuntergründe müssen formstabil und mit dem Untergrund fest verbunden sein. Sie sind vor Feuchtigkeit zu schützen und müssen frei von Schädlingen, Wachs, Lacken, Pflegemittel o. Ä. sein. Kleinere Fugen mit Knauf Acryl\*, größere Fugen mit Knauf Re-

paraturspachtel\* (angemischt mit Knauf Kleber- & Boden-Elast\*) schließen. Anschließend Holzuntergrund mit Knauf Spezialhaftgrund grundieren und mindestens 2 mm dick mit Knauf Faserflex spachteln. Getrockneten Spachtel zweimal mit Knauf Estrichgrund (1:1 mit Wasser verdünnt) grundieren.

Auf OSB-Platten ist eine Ausführung als Verbund-Konstruktion nicht möglich.

Für eine sichere Trennung und Abdichtung zur Wand Randdämmstreifen an der Wand befestigen. Der Einbau der Fußbodenheizung erfolgt gemäß Angaben des jeweiligen Herstellers. Es wird empfohlen, die Fußbodenheizung vollflächig zu verlegen (keine Kaltzonen).

\* Knauf Bauprodukte GmbH



### Fugen

Bei Ausführung als Estrich auf Dämmschicht oder auf Trennschicht sind Bewegungsfugen in Türdurchgängen und bei langen, verwinkelten Räumen (ungünstige Raumgeometrie) vorzusehen, siehe Merkblatt Nr. 5 „Fugen in Calciumsulfat-Fließestriche“ (IGE/IWM). Sofern der dünn-schichtige Heizestrich im Verbund zu einem bestehenden schwimmenden Estrich oder Estrich

auf Trennschicht hergestellt wird, sind ggf. in den bestehenden Estrich Bewegungsfugen einzuschneiden. Generell sind Fugen im Untergrund in die Konstruktion zu übernehmen. Die Anbieter dünn-schichtiger Fußbodenheizungen bieten systembezogene Randdämmstreifen und Bewegungsfugenprofile an.

### Ausführung auf Trennschicht/Dämmschicht

Es gelten die in den vorhergehenden Kapiteln Estrich auf Trennschicht und Heizestrich gemachten Angaben (z. B. Fugen). Darüber hinaus ist eine erhöhte Ebenheit (Ebenheit nach DIN 18202 Tabelle 3 Zeile 3) und eine begrenzte Winkeltoleranz des Untergrundes gefordert, so dass der Heizestrich keine Dickentoleranzen über 15 mm erhält. Andernfalls ist der Untergrund mit Spachtelmasse, Nivellierestrich oder nicht nachgiebigen Leichtausgleichmörtel wie Knauf EPO-Leicht oder Knauf Schubo vorher auszugleichen.

Unter dem System Knauf Nivellierestrich 425 auf dünn-schichtiger Fußbodenheizung können Holz-faser- oder Polystyrol-Dämmungen angeordnet werden.

Auf der Dämmschicht oder dem Untergrund wird Knauf Schrenzlage verlegt, hierauf wird dann das Fußbodenheizungselement verklebt.

Bei aufsteigender Feuchtigkeit (z. B. bei erd-reichberührten Betonplatten) nach DIN 18195-4 Knauf Abdichtungsbahn Katja Sprint einsetzen.

### Heizsystem

Einbau der Fußbodenheizung gemäß Angaben des jeweiligen Herstellers. Beim Verlegen der Heizrohre kann sich in den Ecken das Folienelement einschließlich Schrenzlage anheben. Bei Estrichverlegung wird das Folienelement durch das Gewicht des Estrichs wieder nach unten gedrückt. Die Fußbodenheizung ist vollflächig zu verlegen (keine Kaltzonen). Estrichfelder mit mehreren Heizkreisen müssen gleichmäßig beheizt werden.

### Aufbringen des Knauf Nivellierestriches 425

Nach dem Verlegen der Folienelemente und Installieren der Heizrohre (wassergefüllt und abgedrückt) Knauf Nivelliermasse in der erforderlichen Schichtdicke über Folienelement aufbringen. Nach Maschinenstillstand Maschine und Schläuche reinigen.

Damit der Mörtel möglichst gut in die kleinen Noppen des Folienelements einfließen kann, wird empfohlen, die jeweilige Knauf Nivelliermasse während bzw. unmittelbar nach dem Verlegen mit einem Estrichbesen intensiv zu bearbeiten und anschließend mit einer Schwabbelstange einzuebnen.

### Verarbeitungstemperatur/-klima

Die Raum- und Untergrundtemperatur darf ca. +5 °C (bei Dünnestrich 325 +10 °C) nicht unterschreiten.

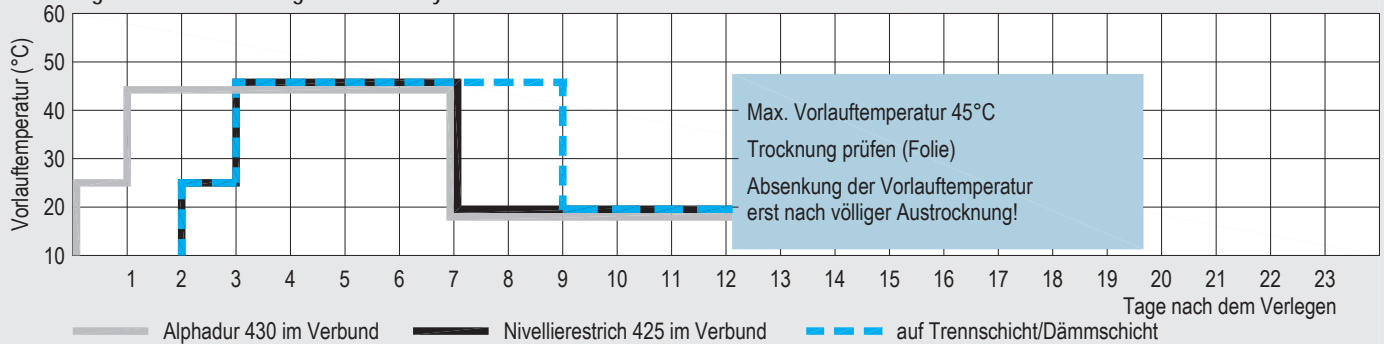
Frische Nivelliermassenflächen 24 Stunden vor Sonneneinstrahlung und Zugluft schützen. Niedrige Temperaturen verzögern die Erhärtung, höhere Temperaturen beschleunigen sie (auch Temperatur des Anmachwassers berücksichtigen).

### Verarbeitungszeit

Die angemachte Nivelliermasse muss innerhalb von ca. 30 Minuten verarbeitet, der eingebrachte Mörtel innerhalb von ca. 10 Minuten nivelliert sein. Bei Maschinenverarbeitung spätestens 30 Minuten nach Maschinenstillstand Maschine und Schläuche reinigen.



Aufheizdiagramm - Dünnschichtige Heizestrichsysteme mit Knauf Nivelliermassen



# Dünnschichtiger Heizestrich

## Mit Knauf Nivellierestrich 425

### Trocknung - Belegreifheizen

Vor der weiteren Belagsverlegung Knauf Nivelliermasse trockenheizen. Trockenheizen je nach Nivelliermasse und Konstruktion gemäß Aufheizdiagramm.

Bei guter Lüftung ist der Estrich bei 20 mm Schichtdicke (8 mm über Folienelement) in der Regel nach ca. 5 Tagen trockenheizen belegreif, bei größeren Schichtdicken entsprechend länger. Die Belegreife ist bei einer Restfeuchte von 0,3 % (Knauf Alphadur 430 / Knauf Nivellierestrich 425) bzw. 2,0 % (Knauf Dünnestrich 325) erreicht. Restfeuchte mit dem CM-Gerät durch Probenahme über den gesamten Querschnitt bestimmen. Gegebenenfalls Vorprüfung mit aufgeklebter Folie an beheiztem Estrich durchführen.

Ein Aufheizprotokoll ist zu führen (Vorlage S. 101).

### Oberbelagsverlegung

Es kann nicht ausgeschlossen werden, dass sich oberhalb der Noppen insbesondere bei geringer Überdeckung des Folienelementes (Verbundkonstruktion) an der Estrichoberfläche einzeln Löcher oder Vertiefungen bilden. Sofern diese für die spätere Belagsverlegung störend sind, z. B. bei textilen oder elastischen Belägen, können sie durch Spachteln mit Knauf Nivellierspachtel 415 mit vorheriger Grundierung (Knauf Estrichgrund, 1:1 mit Wasser verdünnt) beseitigt werden.

Wird Knauf Nivelliermasse im Verbund zum Untergrund hergestellt, kann sie mit allen gängigen Belägen (Fliesen, Naturstein, Parkett, elastische und textile Beläge) belegt werden. Bei Konstruktion Nivellierestrich 425 auf Trennschicht / Dämmschicht können keramische Beläge bis 60

cm Kantenlänge und Naturstein bis 40 cm Kantenlänge verlegt werden.

Weitere Angaben können dem Merkblatt vom ZDB „Keramische Fliesen und Platten, Naturwerkstein und Betonwerkstein aus calciumsulfatgebundenen Estrichen“ entnommen werden.

Parkett kann als Mosaikparkett (Würfelmuster) oder Mehrschichtparkett verklebt werden. Andere Parkettarten auf Anfrage. Für übliche textile und elastische Beläge bestehen keine Einschränkungen.

**Knauf Dünnschichtiges Heizestrich-System, Fußbodenheizung, Fabrikat \_\_\_\_\_**

**Aufheizprotokoll zum Belegreifheizen**

- Alphasur 430
- Nivellierestrich 425
- Dünneestrich 325

Jede Änderung der Vorlauftemperatur beim Aufheizen und beim Absenken ist auf 5 K\* genau einzutragen. Jede Prüfung auf Trocknung ist zu protokollieren.

Bauherr:

Baustelle:

Heizungsbauer:

Bauleiter:

Heizsystem:

Estricheinbau am:

mittl. Estrichdicke:      mm

Folienelementüberdeckung:

mind.:      mm      max.:      mm

**Aufheizen (Belegreifheizen):**

Datum	Vorlauftemperatur in °C	Unterschrift

**Prüfen der Trocknung (Folienprüfung)\*\*:**

Datum	Trocken ja / nein	Unterschrift

**Absenken der Vorlauftemperatur:**

Datum	Vorlauftemperatur in °C	Unterschrift

**Belegreifheizen abgeschlossen:**

Datum	Außentemperatur in °C	Unterschrift

\* K = Kelvin, bedeutet die wissenschaftliche Maßeinheit für Temperatur. Eine Temperaturänderung um 5 K entspricht im allgemeinen Sprachgebrauch einer Temperaturänderung um 5 °C.

\*\* Ersetzt nicht die CM-Messung vor Belagsverlegung



Untergrund prüfen



z. B. Haftbrücke mit Quarzsandeinstreuung

# Sanierung von Altunterböden / Oberflächenausgleich

## Mit Knauf Nivelliermassen

Knauf Nivelliermassen werden im Verbund mit dem Altunterboden hergestellt. Verbundestrich ist, wie der Name schon sagt, ein mit dem tragenden Untergrund verbundener Estrich.

Verbundestriche müssen deshalb vollflächig, kraftschlüssig mit dem jeweiligen Untergrund verbunden werden. Alle auftretenden Kräfte aus Verformungen, Schwindvorgängen, Temperaturspannungen, Schubspannungen durch Verkehrslasten werden dann durch das Gesamtsystem Untergrund/Estrich aufgenommen.

### Untergrund

Der Untergrund muss raum- und formbeständig, rissfrei, fest, schwingungsfrei, trocken und sauber (staubfrei, frei von Wachs, Öl, Farbschichten, Trennmitteln u. Ä.) sein. Bei Spachtelungen bzw. Ausgleichsschichten auf Flächen mit Fußbodenheizung darf die Heizung nicht ein-

geschaltet sein bzw. soll der Untergrund normale Raumtemperatur aufweisen.

Heizestrich vor Aufbringen der Ausgleichsschicht trockenheizen.

Rand- und Bewegungsfugen im Untergrund müssen natürlich auch in der aufgetragenen Ausgleichsschicht übernommen werden.

Die nachfolgenden Ausführungen sowie die Tabelle auf Seite 104/105 sind eine Entscheidungshilfe für die Festlegung von notwendigen Maßnahmen der Untergrundvorbereitung von typischen Altunterböden.

Knauf Nivelliermassen sind spannungsarme Ausgleichsmassen. Sie sind auch bei geringen Schichtdicken sehr gut fließfähig und nivellieren sich leicht. Es werden dadurch geringe Schichtdicken ermöglicht und wirtschaftliche Konstrukti-

onslösungen können angeboten werden.

Je nach erforderlicher Ausgleichshöhe und Anwendungsbereich werden verschiedene Produkte eingesetzt:

Alphadur 430 (Calciumsulfat)	0-30 mm
Nivellierestrich 425 (Calciumsulfat)	10-35 mm
Dünneestrich 325 (zementär)	5-30 mm
Nivellierspachtel 415 (Calciumsulfat)	0-15 mm
Fließspachtel 315 (zementär)	0-10 mm
Faserflex (zementär)	2-15 mm

In besonderen Fällen kann auch der Einsatz des nicht fließfähigen Estrichmörtels Knauf Stretto als Ausgleich sinnvoll sein. (siehe Seite 92 ff.):

Stretto (Epoxidharz)	≥ 15 mm
----------------------	---------



z. B. Grundierung mit Estrichgrund



z. B. maschineller Einbau Knauf Nivellierestrich 425

### Was ist bei der Einsatzvorbereitung zu beachten?

Grundsätzlich gilt:

- Sanierungen von Altunterböden besitzen ein erhöhtes Risikopotential.

Deshalb kommt der Untergrundbeurteilung eine besondere Bedeutung zu.

Generell sind folgende Problemstellungen zu klären:

- Ist eine ausreichende Feuchtesperre im Altunterboden vorhanden?  
Evtl. Maßnahme: Knauf FE-Abdichtung (siehe Seite 47).
- Sind vorhandene Risse „tot“ oder treten noch Bewegungen auf (Ursache)?  
Evtl. Maßnahme: Rissverharzung mit Knauf FE-Imprägnierung bzw. Anordnung von Bewegungsfugen.

- Reicht die Tragfähigkeit für die geplante Nutzung aus?
- Wie ist die Oberfläche zu behandeln, um einen ausreichenden Verbund Nivelliermaterial-Altunterboden zu erreichen?
- Ist ein dichter Belag vorgesehen? Hierdurch wird eine Feuchtesperre unterhalb des Nivelliermaterials erforderlich (siehe Seite 47).

Bestehen Zweifel an der Eignung des vorliegenden Untergrundes für die Herstellung eines ausreichenden Haftverbundes, ist die Eignung durch eine Probeverlegung im Objekt zu überprüfen.

Der Untergrund darf nach dem Auftragen der Haftbrücke nicht mehr saugfähig sein. Prüfen der Saugfähigkeit durch Wasserprobe.

Die Wahl der einzusetzenden Haftbrücke ist von der Art des Untergrundes und dem verwendeten Nivelliermaterial abhängig. Die nachfolgende Tabelle gibt eine Hilfestellung für die richtige Auswahl.

## Sanierung von Altunterböden mit Knauf Nivelliermassen

Untergrund	Vorhandene Ausführungsarten
<b>Betonplatten</b> ohne aufsteigende Feuchtigkeit	Betondecken
<b>Calciumsulfat-estrich</b> ohne aufsteigende Feuchtigkeit	Verbundestrich, Estrich auf Trennschicht und schwimmender Estrich; hergestellt aus Anhydrit- und Gipsbinder als Fließestrich oder konventionellem Estrich mit Zuschlagstoffen aus Kies, Sand, Sägespänen, Hobelspänen und Luftporenbildnern; auch als Aufbau als Mehrschichtenverbundestrich mit Unterschicht (gemagert z. B. mit Holzspänen) und Nuttschicht (Anhydrit pur, oftmals eingefärbt) bekannt. <b>Achtung!</b> Eingefärbte Nuttschichten aus Anhydritbinder sind in der Regel gewachst, auch mit Spachtelbelägen als Nuttschicht ausgeführt (PVC, PVA als Bindemittel mit Mineral- oder Holzmehl, bei festhaftenden Spachtelbelägen siehe Altfußböden mit Bodenbelägen). Bekannte Markenbezeichnung aus der ehemaligen DDR: Leuna-Estrich (Leuna-Binder in der Unterschicht; Leunit-Nuttschicht mit Leuna-Spezialbinder), Rowid- und Porenrowid-Estriche, Pyramit-Estrich, Leunit-Fließestrich
<b>Zementestrich</b> ohne aufsteigende Feuchtigkeit	Verbundestrich, Estrich auf Trennschicht und schwimmender Estrich; Mischungen aus Zement und Zuschlagstoffen Kies, Sand, Leichtzuschlagstoffe (Ziegelsplitt, Schlacke u. Ä.).
<b>Fliesenbelag</b> ohne aufsteigende Feuchtigkeit	In Dünn- und Dickbett verlegte keramische Fliesen; Natursteinplatten mit dichter Oberfläche. <b>Achtung!</b> In der Regel mit Fett- und Reinigungsmittelrückständen verschmutzt.
<b>Gussasphalt</b> ohne aufsteigende Feuchtigkeit	Verbundestrich, Estrich auf Trennschicht und schwimmender Estrich; Mischungen aus Bitumen und mineralischen Zuschlagstoffen; Ausführungen in Härteklassen (je höher desto weicher), IC 10 (schwimmender Estrich), ICH 10 (Heizestrich), IC 15 (Estrich auf Trennschicht, Verbundestrich), IC 40 und IC 100 (unbeheizte Räume). <b>Achtung!</b> Gussasphaltestriche sind plastisch verformbar und deshalb bei Beschichtungen mit starren Estrichen problematisch; bei sichtbaren plastischen Verformungen und bei evtl. geplanten höheren Belastungen (z. B. Fahrverkehr) ist Beschichtung mit Nivellierestrich nicht zulässig. Ansonsten Auftrag von Nivellierestrich nur möglich bei hohen Härten (IC 10, IC 15) unter besonderer Berücksichtigung der späteren Nutzung (nur geringe Belastung).
<b>Magnesiaestrich/Steinholzfußboden</b> ohne aufsteigende Feuchtigkeit	Verbundestrich, Estrich auf Trennschicht und schwimmender Estrich; Magnesiaestriche werden aus kaustischer Magnesia, Magnesiumchlorid und Zuschlägen aus Sand oder Holzspänen etc. hergestellt. Altfußböden sind hauptsächlich bekannt unter dem Namen Steinholzfußböden, die in der Regel als Verbundestriche (oftmals Beton als Untergrund) in ca. 20 mm Dicke zweischichtig ausgeführt wurden und deren oberste Schicht als Nuttschicht verwendet wurde (Farbe beige ohne Einfärbung; meist dunkelgrau bei Einfärbung). <b>Achtung!</b> Magnesiaestriche sind nicht feuchtebeständig; hoher freier Chloridgehalt (korrosiv auf Metall), Nuttschichten aus Magnesiaestrich sind meist gewachst und geölt. Besteht die Gefahr von aufsteigender Feuchte und ist unter dem Magnesiaestrich keine Feuchtesperre vorhanden, ist eine Sanierung mit Knauf Nivelliermassen nicht zulässig. Bekannte Markenbezeichnung aus der ehemaligen DDR: Kieserit, Mahag, Papyrolith
<b>Terrazzoböden</b> ohne aufsteigende Feuchtigkeit	Fetter Zementestrich mit schleiffähigem Gestein als Zuschlag; ausgeführt als Nutzestrich; geschliffene Oberfläche; in der Regel im Verbund mit Zementestrich. <b>Achtung!</b> Oberflächen können fluatiert (imprägniert) sein; in der Regel geölte Flächen.
<b>Altfußböden mit Bodenbelägen</b> ohne aufsteigende Feuchtigkeit	Fußbodenbeläge (Textil, PVC, Linoleum u. Ä.) und schlecht haftende Spachtelschichten sind generell zu entfernen. Fest anhaftende Klebstoffreste auf dem Unterboden sind für die Beschichtung mit Knauf Nivelliermassen unkritisch. Lose anhaftender Kleber ist durch Abstoßen, Bürsten oder Abschleifen (Korn 16) zu entfernen. Bei großflächigen Kleberrückständen/Spachtelflächen ist die Grundierung auf diese Materialien abzustimmen.
<b>Betonplatten, Zementverbundestriche</b> bei aufsteigender Feuchtigkeit	Betondecken, Erdreich berührte Betonplatten etc. mit oder ohne Zementverbundestrich.



Untergrundvorbehandlung	Grundierung
<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Entfernen der obersten Schicht durch Kugelstrahlen oder Fräsen.</li> <li>■ Entfernen absandender, verölter, gewachster und verschmutzter Schichten sowie loser Spachtelschichten durch Schleifen oder Bürsten.</li> <li>■ Hohl liegende Verbundestrichflächen sind zu entfernen; tiefe Ausbrüche mit Knauf Stretto Reparaturmörtel ausgleichen.</li> </ul>	<p><b>Unter Nivellierestrich 425</b> Zweimaliger Auftrag mit Knauf FE-Imprägnierung (auch als Dampfbremse bei Restfeuchte in der Betondecke):</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Auftrag ca. 250 g/m<sup>2</sup></li> <li>2. Auftrag ca. 100 g/m<sup>2</sup> + ca. 1,5 kg/m<sup>2</sup> groben Sand (z. B. 0,5-1,2 mm) einstreuen</li> </ol> <p><i>Alternativ</i> Zwei Anstriche mit Knauf Estrichgrund (verdünnt 1:1); erforderliche Trocknungszeit zwischen den Grundieranstrichen und des Nivellierestricheinbaus jeweils ca. 24 Stunden (Grundieranstrich muss trocken sein). Die Eignung am Objekt testen.</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Entfernen absandender, verölter und verschmutzter Schichten sowie loser Spachtelschichten durch Schleifen oder Bürsten; bei hoher Beanspruchung (z. B. Industrieestrichen) Kugelstrahlen oder Fräsen; Absaugen.</li> <li>■ Hohl liegende Verbundestrichflächen sind zu entfernen; tiefe Ausbrüche mit Knauf Stretto Reparaturmörtel ausgleichen.</li> </ul>	<p><b>Unter Alphasur 430/ Dünnestrich 325 / Fließspachtel 315 / Faserflex / Nivellierspachtel 415</b> Einmaliger Auftrag Knauf Estrichgrund (1:1 mit Wasser verdünnt).</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Entfernen von Fett- und Reinigungsmittelrückständen durch Intensivreinigung mit Knauf Intensivreiniger.</li> <li>■ Hohl liegende Fliesen/Platten sind zu entfernen; tiefe Ausbrüche mit Knauf Stretto Reparaturmörtel ausgleichen.</li> </ul>	<p><b>Unter allen Knauf Nivelliermassen</b> Zweimaliger Auftrag mit Knauf FE-Imprägnierung:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Auftrag ca. 250 g/m<sup>2</sup></li> <li>2. Auftrag ca. 100 g/m<sup>2</sup> + ca. 1,5 kg/m<sup>2</sup> groben Sand (z. B. 0,5-1,2 mm) einstreuen</li> </ol> <p><i>Alternativ</i> Einmaliger Auftrag Knauf Spezialhaftgrund, unverdünnt.</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Entfernen loser und verschmutzter Schichten sowie loser Spachtelschichten durch Schleifen oder Bürsten.</li> </ul>	<p><b>Unter allen Knauf Nivelliermassen</b> Zweimaliger Auftrag mit Knauf FE-Imprägnierung:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Auftrag ca. 250 g/m<sup>2</sup></li> <li>2. Auftrag ca. 100 g/m<sup>2</sup> + ca. 1,5 kg/m<sup>2</sup> groben Sand (z. B. 0,5-1,2 mm) einstreuen</li> </ol>
<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Entfernen absandender, verölter, gewachster und verschmutzter Schichten sowie loser Spachtelschichten durch Schleifen oder Bürsten.</li> <li>■ Hohl liegende Verbundestrichflächen sind zu entfernen; tiefe Ausbrüche mit Knauf Stretto Reparaturmörtel ausgleichen.</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Entfernen verölter und verschmutzter Schichten durch Schleifen, evtl. bei geringer Verschmutzung Intensivreinigung mit Knauf Intensivreiniger.</li> <li>■ Hohl liegende Verbundestrichflächen sind zu entfernen; tiefe Ausbrüche mit Knauf Stretto Reparaturmörtel ausgleichen.</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Entfernen der obersten Schicht durch Kugelstrahlen oder Fräsen.</li> <li>■ Hohl liegende Verbundestrichflächen sind zu entfernen; tiefe Ausbrüche mit Knauf Stretto Reparaturmörtel ausgleichen.</li> </ul>	<p><b>Unter allen Knauf Nivelliermassen</b> Auftragen von Knauf FE-Imprägnierung ca. 400 g/m<sup>2</sup>, anschließend zweilagiger Auftrag mit FE-Abdichtung:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Auftrag ca. 600 g/m<sup>2</sup></li> <li>2. Auftrag ca. 200 g/m<sup>2</sup> + ca. 1,5 kg/m<sup>2</sup> groben Sand (z. B. 0,5-1,2 mm) einstreuen</li> </ol> <p>Auf feuchteunbeständigen Unterböden ohne vorhandene unterseitig angeordnete Feuchtesperre ist ein Ausgleich mit Knauf Nivelliermassen nicht zulässig.</p>

■ **Hinweis:** Erforderliche Erhärtungszeit zwischen den Anstrichen mit FE-Imprägnierung und des Nivelliermaterialeinbaus jeweils ca. 24 Stunden.



Knauf Nivellierestrich 425 ist ein Werk trockenmörtel, der als Verbundestrich zum Ausgleich von unebenen Untergründen oder als Höhenausgleich in Schichtdicken von 10 bis 35 mm konzipiert ist. Er ist die wirtschaftliche Alternative zu zementären Dünn- bzw. Nivellierestrichen. Der günstige Materialpreis wird durch die reine mineralische Zusammensetzung des Produktes ermöglicht.

Das Anwendungsgebiet von Knauf Nivellierestrich 425 ist sehr vielseitig:

- Ausgleichen von unebenen Untergründen als Ausgleich auf Betonböden zur Verlegung von Oberbelägen und zur Sanierung von uneben eingebrachten Zement- oder Calciumsulfatestrichen
- Höhenausgleich von bestehenden Böden bei Planungsänderungen z. B. bei Verringerung der Belagsdicke oder auf falsch nivellierten Unterböden
- Herstellung planer Oberflächen nach Entfernen alter Beläge oder auf altem Fliesenbelag
- rationelle Nachrüstung tragfähiger Estriche mit dünnschichtiger Fußbodenheizung (Seite 96 ff.)

Knauf Nivellierestrich 425 wird ausschließlich als Verbundestrich im Innenbereich eingesetzt. Als Calciumsulfat-Fließestrich kann er im häuslichen Feuchtraum eingebaut werden, ist aber nicht für Nassräume geeignet.

Technische Daten			
<b>Schichtdicke</b>	10 bis 35 mm	<b>Verarbeitung Quirl:</b>	<b>Begehbarkeit</b> nach ca. 5 h
<b>Stuhlrollenfestigkeit</b>	ab 10 mm Dicke	■ Wassermenge 40 kg-Sack ca. 7-8 l	(je nach Dicke und Temperatur)
<b>Lagerung</b>		<b>Verarbeitung Maschine</b>	<b>Belegreife</b> bei Restfeuchte
■ Trocken	bis 6 Monate	Fließmaß 1,3 l PFT-Prüfdose < 56 cm	(prüfen mit CM-Gerät)
<b>Festigkeiten</b> (Richtwerte) nach 28 Tagen		<b>Verarbeitungszeiten</b>	■ für dampfdichte Beläge ≤ 0,5 Gew.-%
■ Druckfestigkeit	≥ 25 N/mm <sup>2</sup>	■ Topfzeit: ca. 30 min	■ für dampfbremsende Beläge ≤ 1,0 Gew.-%
■ Biegezugfestigkeit	≥ 6 N/mm <sup>2</sup>	■ bearbeitbar auf der Fläche: ca. 10 min	■ für dampfoffene Beläge ≤ 1,0 Gew.-%
<b>Wärmeausdehnungs-koeffizient</b>	ca. 0,011 mm/(m•K)	<b>Materialbedarf</b>	<b>Trocknungszeit</b>
<b>Raumgewicht</b>		■ je mm Schichtdicke ca. 1,8 kg/m <sup>2</sup>	(20 °C, 65 % rel. Luftfeuchte)
■ Mörtel (nass)	ca. 2,2 kg/l		■ Schichtdicke 20 mm: ca. 7 Tage
■ Mörtel (trocken)	ca. 2,0 kg/l		

# Knauf Nivellierestrich 425

## Calciumsulfat - Schichtdicke 10 bis 35 mm

Knauf Nivellierestrich 425 enthält keine Kunststoffe, wodurch sich insbesondere bei geringen Estrichdicken kürzeste Trocknungszeiten ergeben. Das Bindemittel basiert auf Calciumsulfat. Hierdurch ergeben sich die für diese Anwendung notwendigen hohen Frühfestigkeiten. Bereits nach ca. 5 Stunden ist der Knauf Nivellierestrich 425 begehbar. Als Calciumsulfat-Fließestrich bindet er praktisch schwindfrei ab. Voraussetzung für das sichere Verlegen von Estreichen im Verbund.

### Untergrundvorbehandlung

Siehe Seiten 102-105.

### Verarbeitung

Die Verlegung des Knauf Nivellierestrich 425 erfolgt wie bei anderen Knauf Fließestrichen (siehe Arbeitsvorgänge ab Seite 64 ff.).

Das Fließmaß bei Idealkonsistenz beträgt 52 cm (max. 56 cm). Bei größeren Schichtdicken ist das Fließmaß bzw. die Wassermenge soweit zu reduzieren, wie es die Nivellierbarkeit zulässt.

Es ist zweckmäßig, beim Begehen der frisch vergossenen Flächen zum Bearbeiten Nagelsohlen zu tragen.

Die Bearbeitung erfolgt mit Schwabbelstange oder Estrichbesen. Bei kleinen Schichtdicken können auch geeignete Stachelwalzen eingesetzt werden. Der angemachte Estrich muss innerhalb von ca. 30 Minuten verarbeitet, der eingebrachte Mörtel innerhalb von ca. 10 Minuten nivelliert sein.

### ► Gut zu wissen

Knauf Nivellierestrich 425 ist als Loseware und als Sackware erhältlich. Die Verarbeitung als Loseware mit rationeller Knauf Komplettlogistik (FErro 50) bietet sich besonders bei großflächiger Verlegung an.

### Oberbeläge

Als Calciumsulfat-Fließestrich ist Knauf Nivellierestrich 425 wie alle anderen Knauf Fließestriche mit allen üblichen Belägen belegbar und vor Belagsverlegung entsprechend vorzubereiten (siehe Seiten 82 ff.).



Knauf Dünnestrich 325 kann als Verbundestrich auf Rohbeton oder zum Ausgleich und Nivellieren von Zementestrichen im Innen- und Außenbereich für Schichtdicken von 5-30 mm eingesetzt werden. Für Calciumsulfatestriche eignen sich speziell Knauf Nivellierspachtel 415 oder Nivellierestrich 425.

Technische Daten			
<b>Schichtdicke</b>	5 bis 30 mm	<b>Verarbeitung Quirl</b>	
<b>Stuhlrollenfestigkeit</b>	ab 5 mm Dicke	■ Wassermenge 25 kg-Sack	ca. 4,2 l
<b>Lagerung</b>		<b>Verarbeitung Maschine</b>	
■ Trocken	bis 12 Monate	Fließmaß 1,3 l PFT-Prüfdose	< 52 cm
<b>Festigkeiten:</b> (Richtwerte) nach 28 Tagen		<b>Verarbeitungszeiten</b> (bei 20 °C)	
■ Druckfestigkeit	≥ 25 N/mm <sup>2</sup>	■ Topfzeit	ca. 30 min
■ Biegezugfestigkeit	≥ 5 N/mm <sup>2</sup>	■ bearbeitbar auf der Fläche	ca. 10 min
<b>Wärmeausdehnungs-</b>		<b>Materialbedarf</b>	
<b>koeffizient</b>	ca. 0,01 mm/(m·K)	■ je mm Schichtdicke	ca. 1,6 kg/m <sup>2</sup>
<b>Raumgewicht</b>		<b>Begehbarkeit</b>	nach ca. 3 h
■ Mörtel (nass)	ca. 2,0 kg/l	(je nach Dicke und Temperatur)	
■ Mörtel (trocken)	ca. 1,8 kg/l	<b>Belegreife</b> bei Restfeuchte	
		(prüfen mit CM-Gerät)	
		■ für dampfdichte Beläge	≤ 2,5 Gew.-%
		■ für dampfoffene Beläge	≤ 3,0 Gew.-%
		<b>Trocknungszeit</b>	
		(20 °C, 65 % rel. Luftfeuchte)	
		■ Schichtdicke 15 mm	ca. 6 Tage
		■ Schichtdicke 30 mm	ca. 16 Tage

# Knauf Dünnestrich 325

## Zementär - Schichtdicke 5 bis 30 mm

### Untergrundvorbehandlung

Siehe Seiten 102-105.

### Anmachen

Sauberes Anmachgefäß benutzen, 1 Sack (25 kg) Knauf Dünnestrich 325 in ca. 4,2 l klares Wasser möglichst ohne Einarbeiten von Luft mit Rührquirl einmischen, bis eine knotenfreie, gleichmäßige und fließfähige Konsistenz erreicht ist.

Für größere Flächen kann Dünnestrich 325 kontinuierlich mit der PFT-Mischpumpe G4/G5 mit nachgeschaltetem Rotomix oder FERro 50 gemischt und gepumpt werden.

### Konsistenz bei maschineller Verarbeitung

Die Einstellung der geeigneten Konsistenz erfolgt mit Hilfe des Fließmaßes auf ebenem, nichtsaugendem Untergrund, z. B. auf Folie, nach 2 Minuten Fließzeit. Bei größeren Schichtdicken ist das Fließmaß bzw. die Wassermenge soweit zu reduzieren, wie es die Nivellierbarkeit zulässt.

### Verarbeitung

Bei kleineren, mit dem Rührquirl gemischten Chargen den Mörtel gleichmäßig aus dem Anmischgefäß vergießen.

Bei Maschinenförderung das Material streifenweise mit dem Schlauch vergießen, bis das Sollniveau erreicht ist. Längeren Maschinenstillstand vermeiden, auf Trichterfüllung, gleichmäßigen Materialfluss und konstante Konsistenz des Mörtels achten. Optimierung der Oberfläche und perfekte Nivellierung z. B. bei Schichtdicken um 10

### ► Gut zu wissen

Es ist zweckmäßig, beim Begehen der frisch vergossenen Flächen zum Bearbeiten Nagelsohlen zu tragen.

mm ist durch langsames Bearbeiten mit der Stachelwalze, bei größeren Estrichdicken durch leichtes Durchschlagen mit dem Spezialbesen oder mit der Schwabbelstange oder durch Glätten mit einer Kelle oder Traufel zu erreichen.

### Verarbeitungsklima

Die Raum- und Untergrundtemperatur darf +10 °C nicht unterschreiten. Frische Dünnestrichfläche vor Sonneneinstrahlung und Zugluft schützen.

Niedrige Temperaturen verzögern die Erhärtung, höhere Temperaturen beschleunigen sie (auch Temperatur des Anmachwassers berücksichtigen).

**NEU**

Knauf Alphadur 430 ist ein Werk trockenmörtel aus Gips, Kunststoffen und mineralischen Füllstoffen, anmachfertig vorgegemischt.

Knauf Alphadur 430 wird als selbstverlaufende Feinspachtelmasse in Schichtdicken bis 5 mm und als Nivelliermasse bis ca. 20 mm zum Ausgleichen unebener Unterböden eingesetzt. Kleinere Stellen können bis 30 mm Höhe ausgeglichen werden.

Knauf Alphadur 430 ist geeignet auf dünn-schichtiger Fußbodenheizung (z. B. Uponor Minitec), ausgeführt im Verbund mit ca. 4 mm Überdeckung des Folienelementes, sowie zur Spachtelung von Calciumsulfat-Estrichen, z. B. Knauf Fließestrichen und Zementestrichen.

Die Spachtelschicht ist als Untergrund für bauübliche Bodenbeläge im Innenbereich geeignet, ausgenommen gewerbliche Feucht- und Nassbereiche.

Technische Daten			
<b>Schichtdicke</b>	bis 30 mm	<b>Verarbeitung Quirl:</b>	
<b>Stuhlrollenfestigkeit</b>	ab 2 mm Dicke	■ Wassermenge 25 kg-Sack	ca. 6,5-7 l
<b>Lagerung</b>		<b>Verarbeitung Maschine</b>	
■ Trocken	bis 6 Monate	Fließmaß 1,3 l PFT-Prüfdose	< 66 cm
<b>Festigkeiten</b> (Richtwerte) nach 28 Tagen		<b>Verarbeitungszeiten</b>	
■ Druckfestigkeit	≥ 25 N/mm <sup>2</sup>	■ Topfzeit:	ca. 30 min
■ Biegezugfestigkeit	≥ 6,5 N/mm <sup>2</sup>	■ bearbeitbar auf der Fläche:	ca. 10 min
<b>Wärmeausdehnungs-koeffizient</b>	ca. 0,01 mm/(m·K)	<b>Materialbedarf</b>	
<b>Raumgewicht</b>		■ je mm Schichtdicke	ca. 1,6 kg/m <sup>2</sup>
■ Mörtel (nass)	ca. 1,9 kg/l	<b>pH-Wert</b>	7-8 (hautfreundlich)
■ Mörtel (trocken)	ca. 1,7 kg/l		
		<b>Begehbarkeit</b>	nach ca. 3 h (je nach Dicke und Temperatur)
		<b>Belegreife</b> bei Restfeuchte (prüfen mit CM-Gerät)	
		■ für dampfdichte Beläge	≤ 0,5 Gew.-%
		■ für dampfbremsende Beläge	≤ 1,0 Gew.-%
		■ für dampfoffene Beläge	≤ 1,0 Gew.-%
		■ als dünn-schichtiger Heizestrich	≤ 0,3 Gew.-%
		<b>Trocknungszeit</b> (20 °C, 65 % rel. Luftfeuchte)	
		■ Schichtdicke 2 mm:	nach 2 Tagen
		■ Schichtdicke 10 mm:	nach 8 Tagen

# Knauf Alphadur 430

## Calciumsulfat - Schichtdicke 0 bis 30 mm

### Untergrundvorbehandlung

Siehe Seiten 102-105.

### Anmachen

Sauberes Anmachgefäß benutzen, 1 Sack (25 kg) Knauf Alphadur 430 in ca. 6,5 bis 7,0 l klares Wasser, möglichst ohne Einarbeiten von Luft, mit Rührquirl einmischen, bis eine knotenfreie, gleichmäßige und fließfähige Konsistenz erreicht ist.

Die Wasserzugabe ist abhängig von der Schichtdicke. Für Feinspachtelung (≤ 5 mm) oberen Wasserwert verwenden, bei größeren Schichtdicken Wasserzugabe verringern.

Für größere Flächen kann Alphadur 430 kontinuierlich mit der PFT-Mischpumpe RITMO gemischt und gepumpt werden.

Bei flächiger Verlegung in Schichtdicken > 15 mm generell maschinell verarbeiten.

### Konsistenz bei maschineller Verarbeitung

Die Einstellung der geeigneten Konsistenz erfolgt mit Hilfe des Fließmaßes: ca. 66 cm Ø, bestimmt mit 1,3 l Prüfdose auf ebenem, nichtsaugenden Untergrund, z. B. auf Folie, nach 2 Minuten Fließzeit. Für Feinspachtelung (≤ 5 mm) Fließmaß bis ca. 70 cm einstellen.

### Verarbeitung

Bei kleineren, mit dem Rührquirl gemischten Chargen den Mörtel gleichmäßig aus dem Anmischgefäß vergießen.

Bei Maschinenförderung das Material streifenweise mit dem Schlauch vergießen, bis das Soll-niveau erreicht ist.

Längeren Maschinenstillstand vermeiden, auf Trichterfüllung, gleichmäßigen Materialfluss und konstante Konsistenz des Mörtels achten.

Den Verlauf der Masse mit Kelle, Traufel oder

Stachelwalze unterstützen. Bei Schichtdicken ab ca. 15 mm Fläche mit Schwabbelstange oder Estrichbesen zweimal durchschlagen.

### Verarbeitungszeit

Die angemachte Spachtelmasse muss innerhalb von ca. 30 Minuten verarbeitet, der eingebrachte Mörtel innerhalb von ca. 10 Minuten nivelliert sein. Bei Maschinenverarbeitung spätestens 30 Min. nach Maschinenstillstand Maschine und Schläuche reinigen.

### Verarbeitungstemperatur/ -klima

Die Raum- und Untergrundtemperatur darf +5 °C nicht unterschreiten.



Knauf Nivellierspachtel 415 wird als selbstverlaufende Feinspachtelmasse in Schichtdicken bis 5 mm und als Nivelliermasse bis ca. 15 mm zum Ausgleichen unebener Unterböden eingesetzt. Stuhlrollenfestigkeit ab 2 mm Schichtdicke.

Knauf Nivellierspachtel 415 ist speziell geeignet zum Spachteln von Fertigteilstrichen, wie Knauf Brio oder Knauf TUB, sowie von Calciumsulfatestrichen, wie Knauf Fließstrichen und Zementstrichen. Die Spachtelschicht ist als Untergrund für bauübliche Bodenbeläge im Innenbereich geeignet, ausgenommen gewerbliche Feucht- und Nassbereiche.

Aus Gründen der Wirtschaftlichkeit ist bei einer durchschnittlichen Schichtdicke ab 15 mm der Einsatz von Knauf Nivellierestrich 425 zu empfehlen.

Technische Daten			
<b>Schichtdicke</b>	bis 15 mm	<b>Verarbeitung Quirl</b>	
<b>Stuhlrollenfestigkeit</b>	ab 2 mm Dicke	■ Wassermenge 25 kg-Sack	ca. 6,5 l
<b>Lagerung</b>		<b>Verarbeitung Maschine</b>	
■ Trocken	bis 12 Monate	Fließmaß 1,3 l PFT-Prüfdose	
<b>Festigkeiten</b> (Richtwerte) nach 28 Tagen		■ bis 5 mm Schichtdicke	< 68 cm
■ Druckfestigkeit	≥ 22 N/mm <sup>2</sup>	■ 5 bis 15 mm Schichtdicke	< 62 cm
■ Biegezugfestigkeit	≥ 7 N/mm <sup>2</sup>	<b>Verarbeitungszeiten</b>	
<b>Wärmeausdehnungs- koeffizient</b>	ca. 0,01 mm/(m·K)	■ Topfzeit	ca. 30 min
<b>Raumgewicht</b>		■ bearbeitbar auf der Fläche	ca. 10 min
■ Mörtel (nass)	ca. 1,9 kg/l	<b>Materialbedarf</b>	
■ Mörtel (trocken)	ca. 1,7 kg/l	■ je mm Schichtdicke	ca. 1,6 kg/m <sup>2</sup>
		<b>Begehbarkeit</b>	nach ca. 3 h
		(je nach Dicke und Temperatur)	
		<b>Belegreife</b> bei Restfeuchte	
		(prüfen mit CM-Gerät)	
		■ für dampfdichte Beläge	≤ 0,5 Gew.-%
		■ für dampfbremsende Beläge	≤ 1,0 Gew.-%
		■ für dampfoffene Beläge	≤ 1,0 Gew.-%
		<b>Trocknungszeit</b>	
		(20 °C, 65 % rel. Luftfeuchte)	
		■ Schichtdicke 2 mm	ca. 2 Tage
		■ Schichtdicke 10 mm	ca. 8 Tage

# Knauf Nivellierspachtel 415

## Calciumsulfat - Schichtdicke bis 15 mm

### Untergrundvorbehandlung

Siehe Seiten 102-105.

### Anmachen

Sauberes Anmachgefäß benutzen, 1 Sack (25 kg) Knauf Nivellierspachtel 415 in ca. 6,5 l klares Wasser, möglichst ohne Einarbeiten von Luft, mit Rührquirl einmischen, bis eine knotenfreie, gleichmäßige und fließfähige Konsistenz erreicht ist.

Bei dickeren Spachtelschichten wird eine Verringerung des Anmachwassers empfohlen (ab 5 mm ca. 6,2 l).

Für größere Flächen kann Nivellierspachtel 415 kontinuierlich mit der PFT-Mischpumpe G4/G5 oder RITMO gemischt und gepumpt werden.

### Konsistenz bei maschineller Verarbeitung

Die Einstellung der geeigneten Konsistenz erfolgt mit Hilfe des Fließmaßes auf ebenem, nichtsaugendem Untergrund, z. B. auf Folie, nach 2 Minuten Fließzeit. Mit zunehmender Schichtdicke Fließmaß bis ca. 62 cm Ø vermindern

### Verarbeitung

Bei kleineren, mit dem Rührquirl gemischten Chargen den Mörtel gleichmäßig aus dem Anmischgefäß vergießen.

Bei Maschinenförderung das Material streifenweise mit dem Schlauch vergießen, bis das Sollniveau erreicht ist.

Längeren Maschinenstillstand vermeiden, auf Trichterfüllung, gleichmäßigen Materialfluss und konstante Konsistenz des Mörtels achten.

Den Verlauf der Masse mit Kelle, Traufel oder Stachelwalze unterstützen.

### Verarbeitungstemperatur/ -klima

Die Raum- und Untergrundtemperatur darf +5 °C nicht unterschreiten.



Knauf Fließspachtel 315 kann als selbstverlaufende Feinspachtelmasse in Schichtdicken bis ca. 5 mm und als Nivelliermasse bis max. 10 mm zum Ausgleichen unebener Unterböden verarbeitet werden. Knauf Fließspachtel 315 ist anwendbar auf allen bauüblichen Untergründen im Innenbereich, z. B. Zement- und Rohbetonböden, Gussasphaltestrich. Die Spachtelschicht ist Untergrund für übliche Bodenbeläge oder Beschichtungen, aber keine stärker belastbare Nutzschrift.

Technische Daten			
<b>Schichtdicke</b>	bis 10 mm	<b>Verarbeitung Quirl:</b>	
<b>Stuhlrollenfestigkeit</b>	ab 2 mm Dicke	■ Wassermenge 25 kg-Sack	ca. 6,5 l
<b>Lagerung</b>		<b>Verarbeitung Maschine:</b>	
■ Trocken	bis 12 Monate	Fließmaß 1,3 l PFT-Prüfdose	
<b>Festigkeiten:</b> (Richtwerte) nach 28 Tagen		■ bis 5 mm Schichtdicke	< 62 cm
■ Druckfestigkeit:	≥ 28 N/mm <sup>2</sup>	■ 5 bis 10 mm Schichtdicke	< 58 cm
■ Biegezugfestigkeit:	≥ 6 N/mm <sup>2</sup>	<b>Verarbeitungszeiten</b> (bei 20 °C)	
<b>Wärmeausdehnungs-</b>		■ Topfzeit:	ca. 30 min
<b>koefizient:</b>	ca. 0,01 mm/(m•K)	■ bearbeitbar auf der Fläche:	ca. 10 min
<b>Raumgewicht:</b>		<b>Materialbedarf</b>	
■ Mörtel (nass)	ca. 2,0 kg/l	■ je mm Schichtdicke	ca. 1,6 kg/m <sup>2</sup>
■ Mörtel (trocken)	ca. 1,8 kg/l		
		<b>Begehbarkeit</b>	nach ca. 3 h (je nach Dicke und Temperatur)
		<b>Belegreife</b> bei Restfeuchte (prüfen mit CM-Gerät)	
		■ für dampfdichte Beläge	≤ 2,5 Gew.-%
		■ für dampfoffene Beläge	≤ 3,0 Gew.-%
		<b>Trocknungszeit</b> (20 °C, 65 % rel. Luftfeuchte)	
		■ Schichtdicke 2 mm:	ca. 1 Tag (24 h)
		■ Schichtdicke 10 mm:	ca. 6 Tage

# Knauf Fließspachtel 315

## Zementär - Schichtdicke bis 10 mm

### Untergrundvorbehandlung

Siehe Seiten 102-105.

### Anmachen

Sauberes Anmachgefäß benutzen, 1 Sack (25 kg) Knauf Fließspachtel 315 in ca. 6,5 l klares Wasser, möglichst ohne Einarbeiten von Luft, mit Rührquirl einmischen, bis eine knotenfreie, gleichmäßige und fließfähige Konsistenz erreicht ist. Für größere Flächen kann Fließspachtel 315 kontinuierlich mit der PFT-Mischpumpe G4/G5 oder RITMO gemischt und gepumpt werden.

### Konsistenz bei maschineller Verarbeitung

Die Einstellung der geeigneten Konsistenz erfolgt mit Hilfe des Fließmaßes auf ebenem, nichtsaugendem Untergrund, z. B. auf Folie, nach 2 Minuten Fließzeit. Bei größeren Schichtdicken ist das Fließmaß bzw. die Wassermenge soweit zu reduzieren, wie es die Nivellierbarkeit zulässt.

### Verarbeitung

Bei kleineren, mit dem Rührquirl gemischten Chargen den Mörtel gleichmäßig aus dem Anmischgefäß vergießen. Bei Maschinenförderung das Material streifenweise mit dem Schlauch vergießen, bis das Sollniveau erreicht ist. Längeren Maschinenstillstand vermeiden, auf Trichterfüllung, gleichmäßigen Materialfluss und konstante Konsistenz des Mörtels achten. Den Verlauf der Masse mit Kelle, Traufel oder Stachelwalze unterstützen. 2 mm Spachteldicke sind als Untergrenze für ausreichende Fließfähigkeit und normale Festigkeitsentwicklung einzuhalten. Bei Schichtdicken größer als 10 mm Knauf Dünnestrich 325 einsetzen. Bei Maschinenverarbeitung spätestens 30 Minuten nach Maschinenstillstand Maschine und Schläuche reinigen.

### ► Gut zu wissen

Um eine zusätzliche Elastifizierung der Spachtelmasse zu erreichen (auf Heizestrich empfohlen), als Anmachflüssigkeit verdünntes Knauf Kleber- & Boden-Elast (1 RT : 3 RT Wasser) verwenden.

### Verarbeitungstemperatur/ -klima

Die Raum- und Untergrundtemperatur darf +10 °C nicht unterschreiten. Frischen Spachtelauftrag vor Sonneneinstrahlung und Zugluft schützen. Niedrige Temperaturen verzögern die Erhärtung, höhere Temperaturen beschleunigen sie (auch Temperatur des Anmachwassers berücksichtigen).



Selbstverlaufende, faserverstärkte, flexible Hochleistungsspachtel für glatte, belegreife, porenarme Bodenflächen im Innen- und Außenbereich.

Ideal für den Ausgleich auf

- Holzuntergründen (z. B. Holzdielenböden, wasserfeste Spanplatten V100, usw.), z. B. zur Nachrüstung einer dünn-schichtigen Fußbodenheizung mit Knauf Nivellierestrich 425 im Verbund (siehe Techn. Blatt FE22.de),
- thermisch stark belastete Untergründe, z. B. bei Fußbodenheizung,
- allen bauüblichen Untergründen, z. B. Beton, Calciumsulfat-, Zement- und Gussasphaltestriche, alte Fliesenbeläge, Zementfaser-, Gips-, Gipsfaserplatten und Fertigteilestriche.

Auch als Nutzschicht für hohe Belastungen in häuslichen und eingeschränkt gewerblich genutzten Bereichen, z. B. Privatgaragen, Hobbykeller, Werkstätten usw.

Idealer Untergrund für Parkett, Kork, Linoleum, Textilbeläge, PVC-Beläge, Laminat, Keramik und Naturstein.

Technische Daten			
<b>Schichtdicke</b> (auf Gussasphalt max. 5 mm)	2 bis 15 mm	<b>Verarbeitung Quirl</b>	<b>Begebarkeit</b> nach ca. 4 h (je nach Dicke und Temperatur)
<b>Stuhlrollenfestigkeit</b>	ab 2 mm Dicke	■ Wassermenge 25 kg-Sack ca. 6,5 l	<b>Belegreife</b> bei Restfeuchte (prüfen mit CM-Gerät)
<b>Lagerung</b>		<b>Verarbeitung Maschine</b>	(prüfen mit CM-Gerät)
■ Trocken	bis 12 Monate	Fließmaß 1,3 l PFT-Prüfdose	■ für dampfdichte Beläge ≤ 2,5 Gew.-%
<b>Festigkeiten:</b> (Richtwerte) nach 28 Tagen		■ bis 5 mm Schichtdicke < 62 cm	■ für dampfoffene Beläge ≤ 3,0 Gew.-%
■ Druckfestigkeit	≥ 28 N/mm <sup>2</sup>	■ 5 bis 15 mm Schichtdicke < 58 cm	<b>Trocknungszeit</b>
■ Biegezugfestigkeit	≥ 6,5 N/mm <sup>2</sup>	<b>Verarbeitungszeiten</b> (bei 20 °C)	(20 °C, 65 % rel. Luftfeuchte)
<b>Wärmeausdehnungs-</b> <b>koeffizient</b>	ca. 0,01 mm/(m·K)	■ Topfzeit: ca. 20 min	■ Schichtdicke 2 mm ca. 1 Tag (24 h)
<b>Raumgewicht</b>		■ bearbeitbar auf der Fläche: ca. 10 min	■ Schichtdicke 15 mm ca. 6 Tage
■ Mörtel (nass)	ca. 2,0 kg/l	<b>Materialbedarf</b>	
■ Mörtel (trocken)	ca. 1,8 kg/l	■ je mm Schichtdicke ca. 1,5 kg/m <sup>2</sup>	

# Knauf Faserflex

## Zementär - Schichtdicke 2 bis 15 mm

### Untergrundvorbehandlung

Siehe Seiten 102-105.

### Anmachen

Sauberes Anmachgefäß benutzen, 1 Sack (25 kg) Knauf Faserflex in ca. 6,5 l klares Wasser, möglichst ohne Einarbeiten von Luft, mit Rührquirl mit niedriger Drehzahl einmischen, bis eine knotenfreie, gleichmäßige und fließfähige Konsistenz erreicht ist.

Für größere Flächen kann Faserflex kontinuierlich mit der PFT-Mischpumpe G4/G5 oder RIT-MO gemischt und gepumpt werden.

### Konsistenz bei maschineller Verarbeitung

Die Einstellung der geeigneten Konsistenz erfolgt mit Hilfe des Fließmaßes auf ebenem, nichtsaugendem Untergrund, z. B. auf Folie, nach 2 Minuten Fließzeit). Bei größeren Schichtdicken ist das Fließmaß bzw. die Wassermenge soweit zu reduzieren, wie es die Nivellierbarkeit zulässt.

### Verarbeitung

Bei kleineren, mit dem Rührquirl gemischten Chargen den Mörtel gleichmäßig aus dem Anmischgefäß vergießen. Bei Maschinenförderung das Material streifenweise mit dem Schlauch vergießen, bis das Sollniveau erreicht ist. Längeren Maschinenstillstand vermeiden, auf Trichterfüllung, gleichmäßigen Materialfluss und konstante Konsistenz des Mörtels achten.

Den Verlauf der Masse mit Kelle, Traufel oder

Stachelwalze unterstützen. 2 mm Spachteldicke sind als Untergrenze für ausreichende Fließfähigkeit und normale Festigkeitsentwicklung einzuhalten.

### Verarbeitungstemperatur/-klima

Die Raum- und Untergrundtemperatur darf +10 °C nicht unterschreiten. Frischen Spachtelauftrag vor Sonneneinstrahlung und Zugluft schützen. Niedrige Temperaturen verzögern die Erhärtung, höhere Temperaturen beschleunigen sie (auch Temperatur des Anmachwassers berücksichtigen).

## Normen und Vorschriften

- BGB Bürgerliches Gesetzbuch
- VOB Teil A – Allgemeine Bestimmungen für die Vergabe von Bauleistungen
- VOB Teil B – Allgemeine Vertragsbedingungen für die Ausführung von Bauleistungen
- DIN 4108 Wärmeschutz im Hochbau
- DIN 4109 Schallschutz im Hochbau
- DIN 18157 Ausführung keramischer Bekleidungen im Dünnbettverfahren
- DIN 18195 Bauwerksabdichtungen
- DIN 18202 Toleranzen im Hochbau
- DIN 18336 Abdichtungsarbeiten
- DIN 18352 Fliesen- und Plattenarbeiten
- DIN 18353 Estricharbeiten
- DIN 18356 Parkettarbeiten
- DIN 18365 Bodenbelagsarbeiten
- DIN 18560 Estriche im Bauwesen
- DIN V 44576 Elektrische Fußboden-Speicherheizung
- DIN EN 1991-1-1 Allgemeine Einwirkungen auf Tragwerke - Wichten, Eigengewicht und Nutzlasten im Hochbau
- DIN EN 1991-1-1/NA Nationaler Anhang - National festgelegte Parameter EN 1991-1-1
- DIN EN 1264 Fußbodenheizung

- DIN EN 12004 Mörtel und Klebstoffe für Fliesen und Platten
- DIN EN 13162 bis 13171 Wärmedämmstoffe für Gebäude
- DIN EN 13213 Hohlböden
- DIN EN 13813 Estrichmörtel und Estrichmassen
- TRGS 610, Anhang zur Gefahrstoffverordnung

### Merkblätter BVG, Industriegruppe Estrichstoffe / Industrieverband WerkMörtel

- Nr. 1 „Fließestriche auf Calciumsulfatbasis in Feuchträumen“
- Nr. 2 „Austrocknung von Fließestrichen auf Calciumsulfatbasis“
- Nr. 3 „Calciumsulfat-Fließestriche auf Fußbodenheizung“
- Nr. 4 „Beurteilung und Behandlung der Oberflächen von Calciumsulfat-Fließestrichen“
- Nr. 5 „Fugen in Calciumsulfat-Fließestrichen“
- Nr. 6 „Farbige Fließestriche“
- Nr. 7 „Calciumsulfat-Fließestriche für Sanierung, Renovierung und Modernisierung“

### Merkblatt 4 BVG, Industriegruppe Baugipse

- Nr. 1 „Aufstellbedingungen für drucklose Baustellenbehälter“

### Merkblätter des Zentralverbandes des Deutschen Baugewerbes (ZDB):

- Beurteilen und Vorbereitungen von Untergründen, Verlegen von elastischen Bodenbelägen, textilen Bodenbelägen und Parkett.
- Elastische Bodenbeläge, textile Bodenbeläge und Parkett auf beheizten Fußbodenkonstruktionen.
- Keramische Fliesen und Platten, Naturstein und Betonwerkstein auf Fußbodenkonstruktionen mit Dämmschichten.
- Bewegungsfugen in Bekleidungen und Belägen aus Fliesen und Platten.
- Hinweise für die Ausführung von Abdichtungen im Verbund mit Bekleidungen und Belägen aus Fliesen und Platten für Innenbereiche.
- Keramische Fliesen und Platten, Naturwerkstein und Betonwerkstein auf beheizten zementgebundenen Fußbodenkonstruktionen.
- Kostenrechnerische Grundlagen für die Kalkulation im Estrichlegerhandwerk.
- Keramische Fliesen und Platten, Naturwerkstein und Betonwerkstein auf calciumsulfatgebundenen Estrichen.

## Tipps für Estrichleger

Von besonderer Bedeutung für die Fußbodenqualität und Bestandteil der Hinweispflicht ist die Prüfung des Untergrundes auf seine Eignung für die Estrichverlegung (VOB Teil C, DIN 18353, Pkt. 3). Siehe Seite 42.

Vom Estrichleger können keine Untersuchungen gefordert werden, die größeren Aufwand verlangen (z. B. chem. Prüfungen). Grundsätzlich genügt es, die Prüfungen mit den gewerkeüblichen, zur Verfügung stehenden Mitteln und Geräten durchzuführen.

Entspricht der Untergrund nicht den Anforderungen, sind Bedenken anzumelden.

Sollten trotz Einhaltung dieser Ebenheitstoleranzen für den Untergrund aufgrund der vertraglich geforderten Estrichoberflächenqualität mehr als 20 % Mehrverbrauch für die Herstellung der geforderten Estrich-Nennstärke erforderlich sein, sind auch in diesem Falle Bedenken anzumelden.

Das Schriftstück zur Anmeldung der Bedenken sollte per Einschreiben und Rückschein versandt werden. Adressat ist der Bauherr/Auftraggeber (Durchschlag an Architekten).

Für Besonderheiten der Ausführung des Estrichs, die als Information für die Nachfolgewerke bedeutend sind, hat der Estrichleger eine Hinweispflicht. Das betrifft z. B. die Ausführung eines Estrichs mit Überdicken in Teilflächen, da der Fußbodenleger diese Stellen als ungünstigste Messstellen für die Bestimmung der Restfeuchte als Grundlage für die Belagsverlegung annehmen muss. Auch in diesem Falle empfiehlt sich die schriftliche Information an den Bauherren/Auftraggeber.



Normen und Vorschriften		
<p><b>Technische Informationen des Bundesverbandes Estrich und Belag (BEB)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Hinweise zur Beurteilung und Vorbereitung der Oberfläche von Anhydrit-Fließestrichen.</li> <li>■ Hinweis zur Verlegung von Fließestrichen auf Calciumsulfatbasis</li> <li>■ Oberflächenzug- und Haftzugfestigkeit von Fußböden</li> <li>■ Hinweise für Fugen in Estrichen Teil 1 + 2</li> <li>■ Bauklimatische Voraussetzungen zur Trocknung von Estrichen.</li> <li>■ Hinweise für den Auftraggeber für die Zeit nach der Verlegung von Calciumsulfatestrichen.</li> <li>■ Beurteilen und Vorbereiten von Untergründen.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Abdichtungen nach DIN 18195-4 und -5 Arbeitsrichtlinien.</li> <li>■ Rohre, Kabel und Kabelkanäle auf Rohdecken</li> <li>■ Ausgleichschichten aus Leichtmörtel</li> <li>■ Abdichtungsstoffe im Verbund mit Bodenbelägen</li> <li>■ Hinweise zur beschleunigten Trocknung von Calciumsulfatestrichen</li> <li>■ Höher belastbare Calciumsulfatestriche im Gewerbebau</li> <li>■ Ausführung von Böden mit nicht planmäßig genutzten Abläufen (Notabläufen)</li> <li>■ Schnittstellenprotokoll</li> </ul>	<p><b>Merkblatt des BEB</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Beurteilen und Vorbereiten von Untergründen/Kleben von elastischen und textilen Bodenbelägen.</li> </ul> <p><b>Informationsdienst Flächenheizung vom Bundesverband Flächenheizung und Flächenkühlung e.V. (BVF)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Schnittstellenkoordination bei beheizten Fußbodenkonstruktionen</li> <li>■ Schnittstellenkoordination bei Flächenheizungs- und Flächenkühlungssystemen in bestehenden Gebäuden</li> </ul>

Die DIN 18202 ist auch eine qualitätsbestimmende Norm für den fertig eingebrachten Estrich. Der Estrich ist in der Ebenheit normgerecht, wenn die in Tabelle 3, Zeile 3, eingearbeiteten Ebenheitstoleranzen in Verbindung mit den zulässigen Winkeltoleranzen nach DIN 18202, Tabelle 2, eingehalten werden. Höhere Forderungen an Ebenheits- und Winkeltoleranzen des Auftraggebers müssen vertraglich vereinbart werden (z. B. nach DIN 18202, Tabelle 3, Zeile 4).

► **Gut zu wissen**

Nach VOB, Teil B, DIN 1961 § 4, Nr. 3 „hat der Auftragnehmer Bedenken gegen die vorgesehene Art der Ausführung, gegen die Güte der vom Auftraggeber gelieferten Stoffe oder Bauteile oder gegen die Leistung anderer Unternehmer unverzüglich – möglichst schon vor Beginn der Arbeiten – schriftlich mitzuteilen“. Eine genaue Beachtung dieser Verpflichtung sollte Grundsatz für jeden Estrichleger sein, um unberechtigten Gewährleistungsansprüchen von vornherein keine Chance zu geben.








# Knauf Fließestriche

## Produktübersicht, Technische Daten

### Material

Knauf Fließestriche sind Werk trockenmörtel aus hochwertigem Bindemittel auf Calciumsulfat-Basis, mineralischen Zuschlagstoffen und Fließmitteln.

Eigenschaft	FE Sprint	FE 50 Largo	FE 80 Allegro	FE 25 A tempo	FE Fortissimo
					
Anwendungsbereich	Terminarbeiten. Schnell zu trocknen und früh belegbar.	Wirtschaftlicher Fließestrich für Hochbau und Objektbau.	Hohe Druck- und Biegezugfestigkeiten, besonders geeignet für Objektbau.	Terminarbeiten. Als Heizestrich schnell zu trocknen und früh belegbar	Außerordentlich hohe Festigkeiten. Ideal bei hoher mechanischer Belastung.
Qualitätseinstufung EN 13813	CA-C30-F5	CA-C25-F5	CA-C30-F6	CA-C30-F6	CA-C35-F7
Druckfestigkeit	$\geq 30 \text{ N/mm}^2$	$\geq 25 \text{ N/mm}^2$	$\geq 30 \text{ N/mm}^2$	$\geq 30 \text{ N/mm}^2$	$\geq 35 \text{ N/mm}^2$
Biegezugfestigkeit	$\geq 5 \text{ N/mm}^2$	$\geq 5 \text{ N/mm}^2$	$\geq 6 \text{ N/mm}^2$	$\geq 6 \text{ N/mm}^2$	$\geq 7 \text{ N/mm}^2$
Materialverbrauch pro 1 cm Estrichdicke	ca. 19 kg/m <sup>2</sup>	ca. 19 kg/m <sup>2</sup>	ca. 19 kg/m <sup>2</sup>	ca. 19 kg/m <sup>2</sup>	ca. 19 kg/m <sup>2</sup>
Rohdichte	nass ca. 2,2 kg/l trocken ca. 2,0 kg/l	ca. 2,3/2,2* kg/l ca. 2,1/2,0* kg/l	ca. 2,2 kg/l ca. 2,0 kg/l	ca. 2,1 kg/l ca. 1,9 kg/l	ca. 2,2 kg/l ca. 2,0 kg/l
Verarbeitung maschinell					
Sackware	–	PFT G4/G5	PFT G4/G5	PFT G4/G5	–
Silo	z. B. FEro 100	z. B. FEro 100	z. B. FEro 100	z. B. FEro 100	z. B. FEro 100
Fließmaß (1,3 l Prüfdose):	< 42 cm	< 43 cm	< 45 cm	< 45 cm	< 40 cm
Verarbeitungszeit	ca. 30 min	ca. 60 (ca. 40 **) min	ca. 60 (ca. 40 **) min	ca. 40 min	ca. 60 (ca. 40 **) min
Begehbar nach	ca. 24 h	ca. 24 h	ca. 24 h	ca. 3 h	ca. 24 h
Belastbar nach	ca. 3 Tagen	ca. 3 Tagen	ca. 3 Tagen	ca. 8 h	ca. 3 Tagen
Trocknung (Richtwerte bei 35 mm)	ca. 7 Tage	ca. 3–6 Wochen	ca. 3–6 Wochen	ca. 8–14 Tage (zusätzlich belüften und beheizen)	ca. 3–6 Wochen
	je nach Baustellenverhältnissen, Einbaudicke und Trocknungsmöglichkeiten (z. B. Be- und Entlüftung)				
Belegreif bei Restfeuchte für					
■ dampfdichte Beläge (PVC) und Parkett	$\leq 1,5 \text{ Gew.-%}$	$\leq 0,5 \text{ Gew.-%}$	$\leq 0,5 \text{ Gew.-%}$	$\leq 0,5 \text{ Gew.-%}$	$\leq 0,5 \text{ Gew.-%}$
■ für dampfoffene Beläge (Teppich, usw.)	$\leq 1,8 \text{ Gew.-%}$	$\leq 1,0 \text{ Gew.-%}$	$\leq 1,0 \text{ Gew.-%}$	$\leq 1,0 \text{ Gew.-%}$	$\leq 1,0 \text{ Gew.-%}$
■ für dampfbremsende Beläge (Fliesen o. ä.)	$\leq 1,8 \text{ Gew.-%}$	$\leq 1,0 \text{ Gew.-%}$	$\leq 1,0 \text{ Gew.-%}$	$\leq 1,0 \text{ Gew.-%}$	$\leq 1,0 \text{ Gew.-%}$
■ als Heizestrich	–	$\leq 0,3 \text{ Gew.-%}$	$\leq 0,3 \text{ Gew.-%}$	$\leq 0,3 \text{ Gew.-%}$	$\leq 0,3 \text{ Gew.-%}$
Heizbeginn	–	nach 7 Tagen	nach 7 Tagen	sofort	nach 7 Tagen
max. Vorlauftemperatur bei Fußbodenheizung	–	55 °C	55 °C	55 °C	55 °C
Dehnung während d. Abbindens	ca. 0,3 mm/m	ca. 0,1 mm/m	ca. 0,1 mm/m	ca. 0,5 mm/m	ca. 0,1 mm/m
Wärmeausdehnungskoeffizient	ca. 0,014 mm/(m·K)	ca. 0,016 mm/m·K (ca. 0,014 mm/m·K*)	ca. 0,016 mm/m·K (ca. 0,014 mm/m·K*)	ca. 0,011 mm/m·K	ca. 0,016 mm/m·K (ca. 0,014 mm/m·K*)
Wärmeleitfähigkeit $\lambda_z$	ca. 1,4 W/(m·K)	ca. 1,66 W/m·K (ca. 1,4 W/m·K*)	ca. 1,87 W/m·K (ca. 1,4 W/m·K*)	ca. 1,38 W/m·K	ca. 1,6 W/m·K
Lieferform	Sackware Silo	–	–	–	–
	lose	40 kg Sack lose	40 kg Sack lose	40 kg Sack lose	lose
Lagerung (trocken)	bis 3 Monate	bis 6 Monate	bis 6 Monate	bis 6 Monate	bis 6 Monate







\* gilt vorwiegend für Liefergebiete: Berlin, Brandenburg, Bremen, Mecklenburg-Vorpommern, Nordrhein-Westfalen, Sachsen, z. T. Niedersachsen und Rheinland-Pfalz

\*\* gilt vorwiegend für Liefergebiete Bremen, Nordrhein-Westfalen, z. T. Niedersachsen, Rheinland-Pfalz



# Nivelliermassen



Produktübersicht, Technische Daten





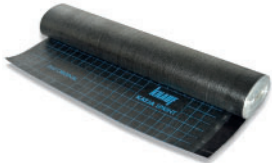
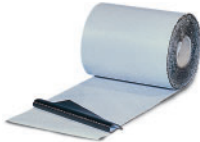

Eigenschaft	Nivellier- estrich 425	Dünnestrich 325	Alphadur 430	Nivellier- spachtel 415	Fließ- Spachtel 315	Faserflex
						
Material (Werk trockenmörtel, anmachfertig vorgemischt)	aus Calciumsulfat und mineralischen Füllstoffen.	aus Spezialze- menten, Kunst- stoffen und ver- schiedenen Füll- stoffen.	aus Calciumsulfat, Kunststoffen und mineralischen Füll- stoffen.	aus Calciumsul- fat, Kunststoffen und mineralischen Füllstoffen.	aus Spezialze- menten, Kunst- stoffen und mi- neralischen Füll- stoffen.	aus Spezialze- menten, Kunst- stoffen, verschie- denen Füllstoffen und Faserarmie- rung.
Schichtdicke	10-35 mm	5-30 mm	0-30 mm	bis 15 mm	bis 10 mm	2-15 mm
Qualitätseinstufung lt. DIN EN 13813	CA-C25-F6	CT-C25-F5	-	-	-	-
Festigkeit (Richtwerte) nach 28 Tagen: Druckfestigkeit Biegezugfestigkeit	≥ 25 N/mm <sup>2</sup> ≥ 6 N/mm <sup>2</sup>	≥ 25 N/mm <sup>2</sup> ≥ 5 N/mm <sup>2</sup>	≥ 25 N/mm <sup>2</sup> ≥ 6,5 N/mm <sup>2</sup>	≥ 22 N/mm <sup>2</sup> ≥ 7 N/mm <sup>2</sup>	≥ 28 N/mm <sup>2</sup> ≥ 6 N/mm <sup>2</sup>	≥ 28 N/mm <sup>2</sup> ≥ 6,5 N/mm <sup>2</sup>
Materialverbrauch pro mm Schichtdicke	ca. 1,8 kg/m <sup>2</sup>	ca. 1,6 kg/m <sup>2</sup>	ca. 1,6 kg/m <sup>2</sup>	ca. 1,6 kg/m <sup>2</sup>	ca. 1,6 kg/m <sup>2</sup>	ca. 1,5 kg/m <sup>2</sup>
Spezifisches Gewicht (Rohdichte)	nass trocken					
	ca. 2,2 kg/l ca. 2,0 kg/l	ca. 2,0 kg/l ca. 1,8 kg/l	ca. 1,9 kg/l ca. 1,7 kg/l	ca. 1,9 kg/l ca. 1,7 kg/l	ca. 2,0 kg/l ca. 1,8 kg/l	ca. 2,0 kg/l ca. 1,8 kg/l
Verarbeitung						
■ maschinell	Sackware Silo					
■ manuell	-					
Verarbeitung Quirl: Wassermenge	40 kg Sack ca. 8 l	25 kg Sack ca. 4,2 l	25 kg Sack ca. 6,5-7 l	25 kg Sack ca. 6,5 l	25 kg Sack ca. 6,5 l	25 kg Sack ca. 6,5 l
Verarbeitung Maschine: Fließmaß (1,3 l Prüfdose):	< 56 cm	< 52 cm	< 66 cm	< 68 cm	< 62 cm	bis 5 mm: < 62 cm 5-15 mm: < 58 cm
Verarbeitungszeit („Topfzeit“) bearbeitbar auf der Fläche	ca. 30 min ca. 10 min	ca. 30 min ca. 10 min	ca. 30 min ca. 10 min	ca. 30 min ca. 10 min	ca. 30 min ca. 10 min	ca. 20 min ca. 10 min
Begehbar (je nach Dicke u. Temperatur)	nach ca. 5 h	nach ca. 3 h	nach ca. 3 h	nach ca. 3 h	nach ca. 3 h	nach ca. 4 h
Belastbar nach	ca. 2 Tagen	ca. 8 h	ca. 2 Tagen	ca. 2 Tagen	ca. 1 Tag	ca. 1 Tag
Trocknung (Richtwerte)	20 mm - 7 Tage	15 mm - 6 Tage 30 mm - 16 Tage	2 mm - 2 Tage 10 mm - 8 Tage	2 mm - 2 Tage 10 mm - 8 Tage	2 mm - 1 Tag 10 mm - 6 Tage	2 mm - 1 Tag 15 mm - 6 Tage
Belegreif bei Restfeuchte (Prüfen mit CM-Gerät)						
■ für dampfdichte Beläge (PVC) u. Parkett	≤ 0,5 Gew.-%	≤ 2,5 Gew.-%	≤ 0,5 Gew.-%	≤ 0,5 Gew.-%	≤ 2,5 Gew.-%	≤ 2,5 Gew.-%
■ für dampfoffene Beläge (Teppich, usw.)	≤ 1,0 Gew.-%	≤ 3,0 Gew.-%	≤ 1,0 Gew.-%	≤ 1,0 Gew.-%	≤ 3,0 Gew.-%	≤ 3,0 Gew.-%
Stuhlrollenfestigkeit ab Schichtdicke	10 mm	5 mm	2 mm	2 mm	2 mm	2 mm
Verlegen auf Heizestrich	ja	-	bis 10 mm	ja	bis 5 mm	bis 5 mm
Wärmeausdehnungskoeffizient	ca. 0,011 mm/(m·K)	ca. 0,01 mm/(m·K)	ca. 0,01 mm/(m·K)	ca. 0,01 mm/(m·K)	ca. 0,01 mm/(m·K)	ca. 0,01 mm/(m·K)
Lieferform	Sackware Silo					
	40 kg Sack lose	25 kg Sack lose	25 kg Sack	25 kg Sack lose	25 kg Sack lose	25 kg Sack -
Lagerung (trocken)	bis 6 Monate	bis 12 Monate	bis 12 Monate	bis 12 Monate	bis 12 Monate	bis 12 Monate



# Spezialprodukte, Rohbodenausgleich, Abdichtung

## Produktübersichten



Spezialprodukte	Verarbeitung/Verbrauch	Lieferform
<b>Knauf Stretto</b> Schnell abbindender Estrichmörtel bestehend aus Knauf Stretto-Sand und Knauf FE-Imprägnierung, wasserfrei, nach 24 Stunden belegreif.	maschinell mit Druckluftförderer oder Zwangsmischer	Stretto Sand Sack: 25 kg FE-Imprägnierung: Eimer: 1 kg Eimer: 5 kg Eimer: 10 kg (Kombigebinde) 
	ca. 17 kg Knauf Stretto-Sand und 0,7 kg Knauf FE-Imprägnierung pro 1 cm Dicke und m <sup>2</sup>	
<b>Knauf Stretto Reparaturset</b> Schnell abbindender Estrichmörtel bestehend aus Knauf Stretto-Sand und Knauf FE-Imprägnierung, wasserfrei, nach 24 Stunden belegreif.	von Hand	Eimer mit ca. 16 kg Spezialsand sowie einer 1 kg Dose FE-Imprägnierung 
	nach Bedarf	

Spezialprodukte	Verarbeitung/Verbrauch	Lieferform
<b>Knauf FE-Imprägnierung</b> 2 K-Epoxidharz als Haftbrücke unter Verbundestrichen, zur Herstellung des früh belegbaren Estrichs Knauf Stretto, zur Herstellung des schnell-abbindenden Leichtausgleichmörtel EPO-Leicht.	Rührquiril, Lammfellrolle  ca. 150-400 g/m <sup>2</sup> je nach Einsatzgebiet	Eimer: 1 kg Eimer: 5 kg Eimer: 10 kg (Kombigebinde) 
<b>Rohbodenausgleich</b>	<b>Verarbeitung/Verbrauch</b>	<b>Lieferform</b>
<b>Knauf Trockenschüttung PA</b> Zum Ausgleich von unebenen Untergründen. Mind. Schütthöhe 2 cm. Unter Fließestrich mit Abdeckplatten versehen. Auch zum Ausgleichen unter Fertigteilestrichen.	von Hand, mit Abziehlatte und Höhenlehren  10 l pro 10 mm/m <sup>2</sup> Höhenausgleich	Sack: ca. 25 kg = 50 l  
<b>Knauf EPO-Leicht</b> Schnell abbindender Leichtausgleichmörtel, bestehend aus Knauf EPO-Perl und Knauf FE-Imprägnierung, geringes Gewicht, wasserfrei.	Rührquiril  10 Liter Knauf EPO-Perl und 0,17 kg Knauf FE-Imprägnierung pro 1 cm Dicke und m <sup>2</sup>	EPO-Perl: Sack: 60 Liter FE-Imprägnierung: Eimer: 1 kg Eimer: 5 kg Eimer: 10 kg (Kombigebinde) 
<b>Schubo</b> Begehbarer Unterbodenausgleich aus Spezialzement und Luftporen mit geringem Gewicht und guter Wärmedämmung.	maschinell mit Knauf Komplettlogistik  3,3 kg pro 1 cm Dicke und m <sup>2</sup>	Silo/ Container: lose  
<b>Abdichtung</b>	<b>Verarbeitung/Verbrauch</b>	<b>Lieferform</b>
<b>Knauf Abdichtungsbahn Katja Sprint</b> Abdichtungsbahn aus Polymerbitumen mit Glasvlies- und Aluminiumeinlage, an Längsseite Stoß selbstklebend, 1,25 m breit. Zur Abdichtung gegen Bodenfeuchtigkeit nach DIN 18195-4.	Ausrollen und Verkleben von Hand  1,08 m <sup>2</sup> pro m <sup>2</sup>	Rolle: 32 m x 1,25 m (40 m <sup>2</sup> )  
<b>Knauf Anschlussstreifen</b> Selbstklebender Polymerbitumenstreifen 200 mm breit. Zur Herstellung von Anschlüssen zwischen Knauf Abdichtungsbahn Katja Sprint und aufgehenden Bauteilen. Abdichten von Kopfstößen der Knauf Abdichtungsbahn Katja Sprint.	von Hand, ggf. mit Heißluftfön  1 m pro m Anschlusslänge	Rolle: 15 m x 0,2 m  
<b>Knauf FE-Abdichtung</b> Eine „Flüssigfolie“ auf der Basis von 2 K-Epoxidharzen. Auf Rohbetonuntergründen, als abdichtende Haftbrücke unter Verbundestrichen, gegen Bodenfeuchtigkeit nach DIN 18195-4.	Rührquiril, Lammfellrolle, Fußbodenstreicher  ca. 600 - 1000 g/m <sup>2</sup>	Eimer: 10 kg (Kombigebinde) 



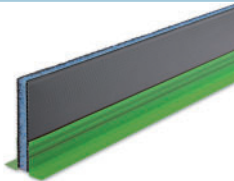

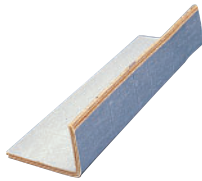





# Zubehör Fließestrich

## Produktübersicht

Zubehör Fließestrich	Verarbeitung/Verbrauch	Lieferform
<p><b>Knauf Holzfaserdämmplatte WF</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>als Trittschalldämmschicht unter Estrichen wie z. B. Nivellierestrich 425 auf dünnschichtiger Fußbodenheizung</li> <li>als Abdeckplatte auf Knauf Trockenschüttung PA</li> </ul> <p>10 mm dick, 598 mm breit, 1198 mm lang Wärmeleitfähigkeit <math>\lambda_R</math>: 0,07 W/mK</p>	1 m <sup>2</sup> pro m <sup>2</sup> Estrichfläche	<p>Palette: 226 Stück</p> 
<p><b>Knauf Schrenzlage</b></p> <p>Folienbeschichtetes Natronkraftpapier nach DIN 18560 1,25 m breit Zur Abdeckung der Dämmschicht oder für Estrich auf Trennschicht.</p>	ca. 1,1 m <sup>2</sup> pro m <sup>2</sup> Estrichfläche (Überlappung)	<p>Rolle: 80 m x 1,25 m (ca. 100 m<sup>2</sup>)</p> 



Zubehör Fließestrich	Verarbeitung/Verbrauch	Lieferform
<b>Knauf Randdämmstreifen Mineralwolle</b> 12 mm dick, 100 mm breit	1 m pro m Anschlusslänge	Packung: 100 Stück 
<b>Knauf Randdämmstreifen FE</b> 8/100 8 mm dick, 100 mm breit mit kaschierter Folie 10/120 10 mm dick, 120 mm breit mit kaschierter Folie u. rückseitigem Klebestreifen	1 m pro m Anschlusslänge	Rolle: 40 m 
<b>Knauf Bewegungsfuge 12/80</b> Als Bewegungsfuge z.B. im Türbereich, aus elastischen Schaum und Selbstklebefuß. Mit Knauf Ausklinkzange werden Löcher in Bewegungsfuge ausgeklingt, um Heizrohre hindurchzuführen.	1 m pro m Fuge	Stück: 1 m 
<b>Bewegungsfuge aus Knauf Einzelteilen</b> Als Bewegungsfuge z.B. im Türbereich. Fugenband (A) wird gegen Profil (B) gesetzt, das mit Stiften (C) in Dämmschicht befestigt wird: A: Bewegungsfugenband 10/70 B: L-Profil 50/30 C: Befestigungsstifte 5/45	Pro m Fugenlänge  1 m 1 m 9 Stück	Ausführung siehe Seite 61.  Rolle: 25 m Stück: 3 m Paket: 200 Stück 
<b>Knauf Abstellwinkel 30/60</b> aus Mehrschichtenkarton, beide Schenkel je nach Höhe verwendbar. Zur Herstellung von Bewegungsfugen bei Heizestrichen im Türbereich oder bei unterschiedlichen Estrichhöhen (Absätzen), als Arbeitsfuge. Größe: 30/60 mm, Länge: 3 m	1 m pro m Fugenlänge	Stück: 3 m 
<b>Knauf Spezialhaftgrund</b> Grundierkonzentrat auf Basis einer Kunstharzdispersion. Zur Saugfähigkeitsregulierung, Haftverbesserung und zum Feuchtigkeitsschutz vor dem Aufbringen von Boden-Spachtelmassen oder Fliesen.	Fußbodenstreicher, Malerbürste, Grundierbürste oder Rolle	Eimer: 5 kg 
	normal saugende Untergründe 50-100 g/m <sup>2</sup> nicht saugende Untergründe 40-60 g/m <sup>2</sup> alte Fliesenbeläge, Terrazzo 70-100 g/m <sup>2</sup> Holzuntergründe 60-80 g/m <sup>2</sup> auf Fertigteilestrich: ca. 50 g/m <sup>2</sup>	
<b>Knauf Estrichgrund</b> Lösungsmittelfreie Grundierung und Haftbrücke. Zur Saugfähigkeitsregulierung und Haftverbesserung auf Rohboden, als Oberflächenbehandlung bei Fließestrich und bei Fertigteilestrichen.	Fußbodenstreicher, Malerbürste, Grundierbürste oder Rolle	Eimer: 5 kg Eimer: 10 kg 
	Unverdünnt auf Rohboden: ca. 150 g/m <sup>2</sup> auf Fließestrich: ca. 100 g/m <sup>2</sup> auf Fertigteilestrich: ca. 50 g/m <sup>2</sup>	
<b>Knauf FE-Austrocknungskabel</b> Zur Verkürzung der Trocknungszeit von Knauf Fließestrichen.	ca. 4-8 m/m <sup>2</sup>	Elektrowiderstandskabel Typ 30 30 m-Rolle Typ 65 65 m-Rolle Typ 110 110 m-Rolle jeweils mit beigefügtem Schukostecker 



# Weitere Produkte für den Bodenbereich

## Produkte von Knauf Bauprodukte

### 1. Bereich Abdichten

#### Knauf Flex-Dicht

Hochflexibles, faserverstärktes Abdichtmaterial auf zementärer Basis. Überbrückt auch nachträglich auftretende Risse. Zum Abdichten von Nassräumen, Räumen mit Bodenabläufen, von Flächen, die starken Temperaturschwankungen ausgesetzt sind (Heizestriche, Balkone, Terrassen).

#### Knauf Flächendicht

Gebrauchsfertige, lösemittel- und bitumenfreie Emulsion zum Abdichten von Feuchträumen (z. B. Bad, Dusche).

#### Knauf Flächendichtband

Für Ecken und Kanten. Einzusetzen in Verbindung mit Knauf Flex-Dicht oder Knauf Flächendicht.

### 2. Bereich Klebemörtel

Alle Knauf Pulverkleber sind nach DIN EN 12004 geprüft!

#### Knauf Bau- und Fliesenkleber

Zementärer Pulverkleber für die Dünnbettverklebung von keramischen Fliesen, Mosaik u. Ä. Übertrifft C1TE

#### Knauf Flexkleber extra

Extra starker, hochflexibler Dünnbettkleber in Premium-Qualität: 90 Prozent staubreduziert und sehr ergiebig. Für alle bauüblichen Untergründe geeignet. Auch Fliese-auf-Fliese. Klebt auch großformatige Wandfliesen punktgenau. Für alle keramischen Fliesen, Feinsteinzeug, Steinzeug, Steingut und nicht durchscheinende Natursteine. Perfekt auch für thermisch belastete Untergründe wie Fußbodenheizungen,

Terrassen und Balkone. Übertrifft C2TE S1 nach DIN EN 12004.

#### Knauf Mittelbettkleber XXL

Flexibler, schneller Dünn-, Mittel- und Fließbettkleber. Ausgleichen und Kleben in einem Arbeitsgang. Ideal für großformatige und unkalibrierte Bodenfliesen aus Keramik, Feinsteinzeug, Steinzeug, Cotton und nicht durchscheinende Natursteine. Von standfest bis fließfähig einstellbar – für vollsatt, rost sichere Verlegung. Perfekt auch für hoch beanspruchte und thermische belastete Untergründe wie Fußbodenheizungen, Terrassen, Balkone, Treppen etc. Bereits nach ca. 3 Stunden begehb- und verfügbar. Übertrifft C2FE nach DIN EN 12004.



### Knauf Flexkleber schnell

Schnell belastbarer Dünnbettmörtel für keramische Beläge und Feinsteinzeug. Nach 3 Stunden begeh- und verfugbar. Übertrifft C2FT S1.

### Knauf Marmor- und Granitkleber

Weißer Dünnbettmörtel für Natursteinplatten, Marmor, Glasmosaik und andere durchscheinende Fliesen und Platten. Übertrifft C1FT.

### 3. Bereich Fugenmörtel

#### Knauf Deco-Flexfuge

Fugenmörtel für saugende keramische Fliesen. Fugenbreite 2 bis 8 mm.

#### Knauf Flex-Fugenbreit

Schlamm- und gießfähiger, selbstverlaufender Fugenmörtel für Bodenfugen von 5 bis 50 mm Breite. Zum hohlraumfreien Verfugen. Optimal bei unregelmäßigen Fugenbreiten und schwer zu säubernden Belagsmaterialien.

### Knauf Marmor- und Granit-Flexfuge

Flexibler, schnell abbindender Spezial-Fugenmörtel für Marmor- und Natursteinbeläge mit Fugenbreiten von 2 bis 15 mm.

### Knauf Flexfuge schnell

Flexibler, schnell abbindender Spezial-Fugenmörtel für nicht saugende Fliesen, Feinsteinzeug. Mit Knauf Perleffekt. Ideal für Feuchträume, Fertigteilestriche, Heizstriche, Gips-, Gipsfaserplatten, Balkone und Terrassen. Für Fugenbreiten von 2 bis 15 mm.

Technische Änderungen vorbehalten. Es gilt die jeweils aktuelle Auflage. Unsere Gewährleistung bezieht sich nur auf die einwandfreie Beschaffenheit unseres Materials. Konstruktive, statische und bauphysikalische Eigenschaften von Knauf Systemen können nur erreicht werden, wenn die ausschließliche Verwendung von Knauf Systemkomponenten oder von Knauf ausdrücklich empfohlenen Produkten sichergestellt ist. Verbrauchs-, Mengen und Ausführungsangaben sind Erfahrungswerte, die im Falle abweichender Gegebenheiten nicht ohne weiteres übertragen werden können. Die enthaltenen Angaben entsprechen unserem derzeitigen Stand der Technik. Es kann aber nicht der Gesamtstand allgemein anerkannter Regeln der Bautechnik, einschlägiger Normen, Richtlinien und handwerklichen Regeln enthalten. Diese müssen vom Ausführenden neben den Verarbeitungsvorschriften entsprechend beachtet werden. Alle Rechte vorbehalten. Änderungen, Nachdrucke und fotomechanische sowie elektronische Wiedergabe, auch auszugsweise, bedürfen der ausdrücklichen Genehmigung der Firma Knauf Gips KG, Am Bahnhof 7, 97346 Iphofen.

Lieferung über den Fachhandel lt. unserer jeweils gültigen Allgemeinen Geschäfts-, Lieferungs- und Zahlungsbedingungen (AGB).

\* Ein Anruf bei Knauf Direkt wird mit 0,39 €/Min. berechnet. Anrufer, die nicht mit Telefonnummer in der Knauf Gips KG Adressdatenbank hinterlegt sind, z.B. private Bauherren oder Nicht-Kunden, zahlen 1,69 €/Min. aus dem deutschen Festnetz. Mobilfunk-Anrufe können abweichen, sie sind abhängig vom Netzbetreiber und Tarif.

\*\* Fax: 0,14 €/Min.



**Knauf Direkt**  
Techn. Auskunft-Service:

▶ **Tel.: 09001 31-1000 \***

▶ **Fax: 01805 31-4000 \*\***

▶ [www.knauf.de](http://www.knauf.de)

**Boden-Systeme**

F20.de/dtsch./08.12/RO/D

**Knauf Gips KG**  
**Am Bahnhof 7**  
**97346 Iphofen**

**Knauf AMF**  
Decken-Systeme

**Knauf Bauprodukte**  
Profi-Lösungen für Zuhause

**Knauf Dämmstoffe**  
Dämmstoffe aus  
Polystyrol-Hartschaum

**Knauf Gips**  
Trockenbau-Systeme  
Boden-Systeme  
Putz- und Fassaden-Systeme

**Knauf Insulation**  
Dämmstoffe aus Steinwolle,  
Glaswolle und Holzwolle

**Knauf Integral**  
Gipsfasertechnologie für  
Boden, Wand und Decke

**Knauf Perlite**  
AQUAPANEL® Cement Boards, Perlite

**Knauf PFT**  
Maschinentechnik und Anlagenbau

**Marbos**  
Mörtelsysteme für  
Pflasterdecken im Tiefbau

**Sakret Bausysteme**  
Trockenmörtel für  
Neubau und Sanierung