

Oberflächenbewertung von Calciumsulfatfließestrichen

Welcher Untergrund ist verlegereif?

Einleitung

Fließestriche auf Basis von Calciumsulfat, im folgenden Fließestrich genannt, haben sich seit Jahrzehnten im Innenbereich bewährt und gewinnen aufgrund vielfältiger technischer Vorteile in den letzten Jahren rasch an Bedeutung.

Heute ist es allgemeiner Stand der Technik, dass Fließestriche angeschliffen werden. Die pauschale Aussage, dass auf das Anschleifen verzichtet werden kann, wenn der Fließestrich eine für den Verwendungszweck ausreichende Oberfläche aufweist, tragen wir, die SCHÖNOX GmbH, so nicht mit. Das grundsätzliche Anschleifen eines jeden Calciumsulfatestrichs vor der Belagverlegung ist unsere Empfehlung.

Die Prüfung und Beurteilung der Estrichoberfläche vor der Belagsverlegung anhand der gewerküblichen Prüfungen wie z.B. Gitterritz-, Hammerschlag-, Benetzungsprüfung ist, wie bei allen anderen Estrichen, unerlässlich.

Prüfungspflichten

Gemäß DIN 18 365 oder 18 352 ist der Untergrund vor der Belagverlegung durch den Handwerker unter Zuhilfenahme zumutbarer Prüfwerkzeuge auf seine Eignung hin zu untersuchen. Nachfolgend eine Zusammenfassung der Prüfpflichten gemäß den vorgenannten DIN-Normen:

– Prüfungspflicht des Auftragnehmers gemäß DIN 18 365 „Bodenbelagarbeiten“ und 18 352 „Fliesen- und Plattenarbeiten“

- Unebenheiten
- rissefrei
- Dauertrockenheit und Ausgleichsfeuchte
- Oberflächenfestigkeit
- poröse/raue Oberfläche
- geschlossene und zu schließende Bewegungsfugen
- Verunreinigungen und trennende Substanzen
- Höhenlage in angrenzenden Bauteilen
- Untergrundtemperatur
- Raumluft/Raumtemperatur
- (fehlendes) Aufheizprotokoll

Oberflächenbeschaffenheit: Prüfung, Beurteilung und Behandlung

In der Literatur und in aktuellen Merkblättern werden verschiedene Hinweise zur Erkennung, Prüfung, Beurteilung und Behandlung oberflächenschädlicher Schichten, bzw. mangelhafter Estrichoberflächen beschrieben. Da wir in diesem Bericht nur einen kurzen Überblick über diese Problematik geben können, möchten wir hier auf unsere Zusammenstellung der relevanten Merkblätter unter dem Punkt - Normen und Vorschriften- hinweisen. Die nachfolgende Tabelle gibt einen kurzen Überblick über mögliche störende Schichten auf der Oberfläche, ihre Prüfung und Behandlung:

Eigenschaft der Estrichoberfläche	Prüfung und Beurteilung	Behandlungsmaßnahmen*)
1. Sinterschicht/ Kalkhäutchen	Visuell, ggf. Gitterritzprüfung; im Zweifelsfall Oberflächenfestigkeitsprüfung	Anschleifen, Abschaben
2. Harte Schale	Hammerschlagprüfung	Abstoßen, Abschleifen, Abfräsen, Kugelstrahlen
3. Ausblühungen	Visuell	Abkehren
4. Weiche, mehlig Oberfläche	Visuell, ggf. Gitterritzprüfung; im Zweifelsfall Oberflächenfestigkeitsprüfung	Abschleifen
5. Unzureichende Saugfähigkeit	Benetzungsprüfung	Maschinelles Bürsten, Anschleifen, selten Abschleifen
6. Verunreinigungen	Visuelle Prüfung	Maschinelles Bürsten, Reinigungsschleifen

*) Nach allen Behandlungsmaßnahmen ist die Estrichoberfläche mit einem Industriestaubsauger gründlich zu reinigen.

Schnittstellenkoordination bei beheizten Fußbodenkonstruktionen

Im November 1999 wurde über den Zentralverband Sanitär Heizung Klima in Zusammenarbeit mit verschiedenen Verbänden und Instituten die nachfolgend aufgezeigte Fachinformation erarbeitet und herausgegeben. Diese Fachinformation ist die erste ihrer Art, die eine Zusammenstellung und Koordination aller wichtigen Merkblätter, Arbeitsanleitungen und Dokumentationen zum Thema „Beheizte Fußbodenkonstruktionen“ beinhaltet. Hier werden deutlich und unmissverständlich die Handlungsbereiche zwischen den Beteiligten vom Bauherren über den Architekten und Planer bis zu Ausführenden und Überwachenden der beteiligten Gewerke benannt.

Diese Information ist empfehlenswert und kann unter folgender Adresse bezogen werden:

Herausgeber:

Zentralverband Sanitär Heizung Klima
Rathausallee 6, 53757 St. Augustin
Telefon: 02241/29056 - 58
Telefax: 02241/21351 oder 21131
e-mail: Zentralverband-SHK@t-online.de
Internet: <http://www.Zentralverband-SHK.de>

Einsatzgrenzen von Calciumsulfatfließestrichen

Als Nutzestrich ohne Belag
In Nassräumen
Als Verbundestrich bei Dampfdiffusion aus dem Untergrund
In Außenbereichen
In stark belasteten Industriebereichen

Restfeuchte:

Vor dem Verlegen Restfeuchte bestimmen!

Bestimmung des Restfeuchtegehalts erfolgt mit dem CM-Gerät

Untergrund	CM-Feuchtigkeit in % bei dampfdichten Belägen	CM-Feuchtigkeit in % bei dampfoffenen Belägen
Zementestriche	2,0 CM %	3,0 CM %
Zementgebundene Heizestriche	1,8 CM %	1,8 CM %
Calciumsulfatgebundene Estriche	0,5 CM %	1,0 CM %
Calciumsulfatgebundene Heizestriche	0,3 CM %	0,3 CM %

**Haftzugfestigkeiten:
Anforderungen aus Nutzung und Belag**

In diesem Bezug ist auf die Merkblätter des BEB, Bundesverband Estrich und Belag e.V. hinzuweisen. Insbesondere auf das Merkblatt Haftzugfestigkeit von Fußböden.

Hier werden die Anforderungen bezüglich der Haftzugfestigkeit an Estriche allgemein und mit Hinblick auf den eingesetzten Belag und spätere Belastung beschrieben.

Estriche	Belag/Nutzung	geforderte Haftzugfestigkeit in N/mm ²
	unter Keramik- und Naturstein	0,5
	unter textilen Belägen	0,5
	unter elastischen Belägen	
	- ohne Fahrbeanspruchung	0,8
	- im Bürobereich	1,0
	bei Oberflächenbehandlung mit Reaktionsharzen	
	- ohne Fahrbeanspruchung	1,0
	- mit Fahrbeanspruchung	1,5
	unter Parkett	1,0
	unter Holzpflaster	1,2

Anhaltswerte der unter baupraktischen Bedingungen zu erreichenden Haftzugfestigkeiten für bestimmte Festigkeitsklassen. Quelle hier auch das vorgenannte Merkblatt des BEB:

ZE/AE 20	ca. 0,7 N/mm ²
ZE/AE 30	ca. 0,9 N/mm ²
ZE/AE 40	ca. 1,2 N/mm ²

Anhydritestriche, Festigkeitsklassen, Normenanforderungen

Die DIN 18 560 legt die Anforderungen für calciumsulfatgebundene Estriche fest. In der Norm mit Ausgabedatum Mai 1992 wird für diese Systeme noch der Begriff Anhydritestriche [AE] verwendet. Im Nachfolgenden haben wir nach unserer Meinung die grundlegenden Anforderungen und Festlegungen aus dieser Norm zusammengefasst.

DIN 18 560 Teil 1, Estriche im Bauwesen, Begriffe, Allgemeine Anforderungen, Prüfung

Mechanische Kennwerte, Festigkeit Härte:

Anhydritestrich wird nach seiner bei der Güteprüfung einer Prismenserie im Alter von 28 Tagen ermittelten Druckfestigkeit in die Festigkeitsklassen AE 12 bis AE 40 nach Tabelle 4 unterteilt.

Anhydritestriche, Festigkeitsklassen

Tabelle 4 aus DIN 18 560 Teil 1

Festigkeits- klasse	Güteprüfung		Eignungsprüfung	
	Druckfestigkeit in N/mm ²	Biegezugfestigkeit	Druckfestigkeit in N/mm ²	
	kleinster Einzelwert (Nennfestigkeit)	Mittelwert jeder Serie (Serienfestigkeit)	Mittelwert jeder Serie (Serienfestigkeit)	Richtwert
AE 12	12	≥ 15	≥ 3	18
AE 20	20	≥ 25	≥ 4	30
AE 30 ¹⁾	30	≥ 35	≥ 6	40
AE 40 ¹⁾	40	≥ 45	≥ 7	50

¹⁾ Eignungsprüfung erforderlich

Anforderungen an den Verschleißwiderstand sind nur zu stellen, wenn der Estrich unmittelbar schleifenden, rollenden und/oder stoßenden Beanspruchungen ausgesetzt ist. Bei Anhydrit- oder Zementestrichen für schleifende Beanspruchung kann der Verschleißwiderstand über den Schleifverschleiß nach DIN 52 108 beurteilt werden.

Schleifverschleiß für Anhydrit- und Zementestriche

Tabelle 8 aus DIN 18 560 Teil 1

Schleifverschleiß in cm ³ /50 cm ²			
Nennwert	Güteprüfung		Eignungsprüfung
	Größter Einzelwert	Mittelwert jeder Serie	Richtwert
22	25	≤ 22	20
15	17	≤ 15	13
12	13	≤ 12	11
9	10	≤ 9	8
6 ¹⁾	7	≤ 6	-- ⁴⁾
2 ²⁾	4	≤ 3	-- ⁴⁾
1,5 ³⁾	2	≤ 1,5	-- ⁴⁾

¹⁾ Für ZE 65 A

²⁾ Für ZE 55 M

³⁾ Für ZE 65 KS

⁴⁾ Der Richtwert bleibt dem Hersteller freigestellt.

DIN 18 560 Teil 2, Estriche im Bauwesen, Estriche auf Dämmschichten (schwimmende Estriche)

Schwimmende Estriche sind gem. DIN 18 560 Teil 2 mit einer wie im nachfolgenden Beispiel aufgezeigten Bezeichnung zu kennzeichnen:

Beispiel:

Anhydritestrich der Festigkeitsklasse 20 (AE 20), schwimmend (S), mit 70 mm Nenndicke, als Heizestrich (H) mit einer Überdeckung der Heizelemente von 45 mm

Estrich DIN 18 560 – AE 20 – S 70 H 45

Neendicken und Festigkeit bzw. Härte unbeheizbarer Estriche auf Dämmschichten für Verkehrslasten bis 1,5 N/mm²

Tabelle 1 aus DIN 18 560 Teil 2

Estrichart	Estrichdicke in mm bei einer Dämmschichtdicke d_B ¹⁾		Bestätigungsprüfung			
	bis 30 mm	über 30 mm	Biegezugfestigkeit in N/mm ²		Eindringtiefe (Härte) in mm	
			kleinster Einzelwert	Mittelwert	bei (22 ± 1)°C	bei (40 ± 1)°C
Anhydrit AE 20	≥ 35 ²⁾	≥ 40 ²⁾	≥ 2,0	≥ 2,5	---	---

¹⁾ Die Zusammendrückbarkeit der Dämmstoffe unter Belastung darf nicht mehr als 10 mm, bei Gussasphalt nicht mehr als 5 mm betragen. Bei einer Zusammendrückbarkeit über 5 mm ist die Estrichdicke um 5 mm zu erhöhen.

²⁾ Unter Stein- und keramischen Belägen muss die Estrichneendicke mindestens 45 mm betragen.

Neendicken und Festigkeit bzw. Härte von Heizestrichen auf Dämmschichten für Verkehrslasten bis 1,5 N/mm²

Tabell 2 aus DIN 18 560 Teil 2

Estrichart	Bauart	Estrichdicke in mm ¹⁾²⁾	Überdeckungshöhe in mm	Bestätigungsprüfung	
				Eindringtiefe (Härte) in mm	
				kleinster Einzelwert	Mittelwert min.
Anhydrit AE 20	A1	45 + d	45	---	---
	A2	50 + d			
	A3	45 + d	25 ³⁾		
	B, C	45			

¹⁾ d ist der äußere Durchmesser der Heizelemente

²⁾ Die Zusammendrückbarkeit der Dämmschicht darf höchstens 5 mm betragen

³⁾ Die Summe der Abstände der Heizelemente von der Ober- und Unterfläche der Estrichplatte muss mind. 45 mm betragen

DIN 18 560 Teil 3, Estriche im Bauwesen, Verbundestriche, Ausgabe Mai 1992

Estriche auf Trennlage sind gem. DIN 18560 Teil 4 mit einer wie im nachfolgenden Beispiel aufgezeigten Bezeichnung zu kennzeichnen.

Beispiel:

Anhydritestrich der Festigkeitsklasse 30 (AE 30), als Verbundestrich (V), mit 25 mm Neendicke

Estrich DIN 18 560 – AE 30 – V 25

Die Dicke eines Anhydritestrichs sollte bei einschichtigem Estrich 50 mm nicht unterschreiten. Die Dicke von Verbundestrichen ist nicht maßgebend für ihre Beanspruchbarkeit, da der Verbund des Estrichs mit dem tragenden Untergrund die Übertragung aller statischen und dynamischen Kräfte sicherstellt.

Die geforderten Festigkeits- bzw. Härteklassen des Estrichs auf Trennlage muss auf die Art und Nutzung und der Beanspruchung abgestimmt werden.

Estrichart	Festigkeitsklasse bzw. Härteklasse nach DIN 18 560 Teil 1 bei Nutzung	
	mit Belag	ohne Belag
Anhydritestrich	≥ AE 12	≥ AE 20

Als geeignete tragende Untergründe für Anhydritverbundestriche sieht die DIN 18 560 Teil 3 Beton, Anhydritestrich und Zementestrich an. Bei ausreichender Biegefestigkeit ist unter Beachtung besonderer Maßnahmen Stahl als tragender Untergrund geeignet.

DIN 18 560 Teil 4, Estriche im Bauwesen, Estriche auf Trennlage, Ausgabe Mai 1992

Estriche auf Trennlage sind gem. DIN 18 560 Teil 4 mit einer wie im nachfolgenden Beispiel aufgezeigten Bezeichnung zu kennzeichnen:

Estrich DIN 18 560 – AE – T 30

Die Dicke eines Anhydritestrichs sollte bei einschichtigem Estrich 30 mm nicht unterschreiten. Die geforderten Festigkeits- bzw. Härteklassen des Estrichs auf Trennlage muss auf die Art und Nutzung und der Beanspruchung abgestimmt werden.

Estrichart	Festigkeitsklasse bzw. Härteklasse nach DIN 18 560 Teil 1 bei Nutzung	
	mit Belag	ohne Belag
Anhydritestrich	≥ AE 12	≥ AE 20

DIN 18 560 Teil 7, Estriche im Bauwesen, Hochbeanspruchte Estriche (Industriestriche), Ausgabe Mai 1992

Estriche mit dem Bindemittel Anhydrit sind gem. DIN 18 560 Teil 7, Hochbeanspruchte Estriche (Industriestriche) nicht genannt und demzufolge nicht für diese Bauart geeignet.

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 1 055 Lastannahme für Bauten
 DIN 4 108 Wärmeschutz im Hochbau
 DIN 4 109 Schallschutz im Hochbau
 DIN 4 725 Warmwasser-Fußbodenheizung
 DIN 18 164 Schaumkunststoffe als Dämmstoffe für das Bauwesen
 DIN 18 165 Faserdämmstoffe für das Bauwesen
 DIN 18 195 Bauwerksabdichtung
 DIN 18 202 Toleranzen im Hochbau
 DIN 18 336 Abdichtungsarbeiten
 DIN 18 352 Fliesen- und Plattenarbeiten
 DIN 18 353 Estricharbeiten
 DIN 18 356 Parkettarbeiten
 DIN 18 365 Bodenbelagarbeiten
 DIN 18 560 Estriche im Bauwesen
 DIN 44 576 Elektr. Fußboden-Speicherheizung
 TRGS 610 Anhang zur Gefahrstoffverordnung

Merkblätter der Industriegruppe Estrichstoffe des Industrieverbandes Werk trockenmörtel der Bundesvereinigung Naßmörtel im Bundesverband der Deutschen Mörtelindustrie

Prüfung der Oberflächenfestigkeit von calciumsulfatgebundenen Fließestrichen mit dem DYNA ESTRICH

Merkblatt Nr. 1: Fließestriche auf Calciumsulfatbasis in Feuchträumen

Merkblatt Nr. 2: Austrocknung von Fließestrichen auf Calciumsulfatbasis

Merkblatt Nr. 3: Calciumsulfat-Fließestriche auf Fußbodenheizung

Merkblatt Nr. 4: Beurteilung und Behandlung der Oberfläche von Calciumsulfat-Fließestrichen

Merkblatt Nr. 5: Fugen in Calciumsulfat-Fließestrichen

Merkblätter des Zentralverbands 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 für Innenbereiche
Keramische Fliesen und Platten, Naturwerkstein und Betonwerkstein auf beheizten Fußbodenkonstruktionen
Kostenrechnerische Grundlagen für die Kalkulation im Estrichlegerhandwerk

Merkblätter des Bundesverbands Estrich und Belag (BEB)

Beurteilung und Vorbereitung von Untergründen/Kleben von elastischen und textilen Bodenbelägen
Hinweis zur Verlegung von Fließestrichen auf Calciumsulfatbasis.
Stand März 1996

Merkblätter des Industrieverbands Klebstoffe (TKB)

Beurteilung und Vorbereitung von Untergründen/Kleben von elastischen und textilen
Stand Mai 2000

Technische Informationen des Bundesverbands Estrich und Belag (BEB)

Hinweise zur Beurteilung und Vorbereitung der Oberfläche von Anhydrit-Fließestrichen
Hinweis zu Verlegung von Fließestrichen auf Calciumsulfatbasis
Haftzugfestigkeit von Fußböden
Hinweise für Fugen in Estrichen Teil 1 und 2

Technische Information des Bundesverband der Deutschen Mörtelindustrie e.V.
Vorbereitung von Estrichen für Bodenbelagarbeiten. Calciumsulfatgebundene Fließestriche und Zementestriche im Vergleich.
Von Heinz-Dieter Altmann und Gert F. Hausmann.
Ausgabe 02/98

Diese Auflistung hat keinen Anspruch auf Vollständigkeit! Die Informationen entsprechen dem Stand von 06/01.

Autor:

Andreas Keil

Technischer Produktmanager Fliesentechnik

