

Calciumsulfatestrich (Anhydritestrich)

Kurzzeichen: CA*
DIN: 18560, EN 13318, EN 13454, EN 13813



01.15

Stand 11/17

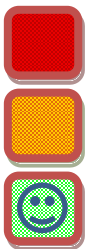
[Definition] **Estriche** sind Mörtelschichten, die als unmittelbar genutzte Böden auf einem tragfähigen Untergrund („Verbundestrich“) oder auf zwischenliegenden Trenn- oder Dämmschichten („schwimmender Estrich“) aufgebracht werden. Sie sind nach dem Erhärten unmittelbar nutzfähig oder können einen Belag erhalten. Wird dem Mörtel als Bindemittel **Calciumsulfat (Gips)** zugegeben, entsteht ein **Calciumsulfatestrich** (früher als Anhydritestrich bezeichnet). Calciumsulfat (CaSO_4) kann in verschiedenen Hydratstufen mit in der Struktur gebundenem Kristallwasser (H_2O) vorliegen. So ist das natürlich anstehende Gipsgestein ein Calciumsulfat-Dihydrat ($\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$), enthält also zwei Wassermoleküle pro Molekül Calciumsulfat. Das ebenfalls in der Natur vorkommende kristallwasserfreie Calciumsulfat wird als Anhydrit bezeichnet (CaSO_4). Calciumsulfatestriche sind spannungsarm, formbeständig, rissfrei und haben ein sehr geringes Schwindmaß. Es lassen sich große Flächen fugenlos herstellen, zudem benötigen sie keine Bewehrung und verfügen über hohe Frühfestigkeiten. Der Begriff Calciumsulfatestrich umfasst u.a. konventionelle Calciumsulfatestriche sowie Calciumsulfat-Fließestriche. Calciumsulfatestriche können im Wohnungs- und Verwaltungsbau eingesetzt werden, wobei darauf zu achten ist, dass sie nur in dauerhaft trockenen Bereichen eingebaut werden. Besonders geeignet sind Calciumsulfatestriche für den Einsatz auf Fußbodenheizungen.

Anwendungsgebiete	Materialkosten	Grenzwerte (Staub)
Fußboden	(incl. 19% MwSt.) ³	Arbeitsplatzgrenzwert (AGW) ⁴
Eigenschaften ^{1 2}	<ul style="list-style-type: none"> Calciumsulfatestrich d=45mm auf Trittschalldämmung MW d=30-5mm Ø 26,20 €/m² Calciumsulfatestrich d=45mm auf Trittschalldämmung EPS d=30-3mm Ø 21,50 €/m² Calciumsulfatestrich als Fließestrich d=50mm auf Trittschalldämmung MW d=30-5mm Ø 26,20 €/m² 	<ul style="list-style-type: none"> A-Staubfraktion (alveolengängig) 1,25 mg/m³ E-Staubfraktion (einatembare) 10 mg/m³
<ul style="list-style-type: none"> Rohdichte ρ [kg/m³] 2.000 - 2.400 Wärmeleitfähigkeit λ [W/(mK)] 1,35 Wasserdampfdiffusionswiderstandszahl μ [-] 15 - 35 Spezifische Wärmekapazität c [J/(kgK)] 1.000 Baustoffklasse (national) / Euroklasse [-] A1 / A1 Druckfestigkeit [N/mm²] 12 - 70 Biegezugfestigkeit [N/mm²] 3 - 10 		

Keine UVP erforderlich

Zusammenfassende Bewertung: empfehlenswert

- Umwelt- und gesundheitsrelevante Beeinträchtigungen durch Calciumsulfatestriche während der Nutzung sind nicht bekannt.
- Calciumsulfatestriche gehören zu den nichtbrennbaren Baustoffen, sie erhöhen nicht die Brandlast eines Gebäudes.
- Im Brandfall tritt das im Gips (Calciumsulfat) gebundene Kristallwasser aus, verdampft und entzieht den Flammen Wärmeenergie.
- Aus Bauprodukten auf Gipsbasis kann in der Nachnutzung wieder neuer Rohgips (Recycling-Gips) gewonnen und zur Herstellung von neuen Gipsprodukten verwendet werden.



Herstellung (Rohstoffgewinnung / Produktion)

Umweltverträglichkeit / gesundheitliche Auswirkungen ¹ :	-	<ul style="list-style-type: none"> Calciumsulfatestrich wird aus mineralischen Rohstoffen hergestellt, die in Deutschland flächendeckend und ausreichend vorhanden sind. Die Gewinnung der Rohstoffe erfolgt ausschließlich im Tagebau. Damit verbunden sind Umweltbelastungen durch Eingriffe in Natur und Landschaft.
	o	<ul style="list-style-type: none"> Calciumsulfatestrich setzt sich hauptsächlich zusammen aus den Bestandteilen Sand / Gesteinskörnungen, dem Bindemittel Gips bzw. Calciumsulfat und Wasser.

* Abkürzungen:

CA: Calcium (auch: Kalzium; frühere Schreibweise)

Zeichenerklärung: ◀ Querverweis ++ sehr positiv + positiv o ausgeglichen - negativ -- sehr negativ

UVP-Baustoffliste

01.15

Loseblattsammlung nur für den internen Gebrauch -

Landeshauptstadt Hannover - Fachbereich Gebäudemanagement / Fachbereich Umwelt und Stadtgrün

Erstellung - Institut für Bauforschung e.V. - 2017

	<ul style="list-style-type: none">o<ul style="list-style-type: none">▪ Gegebenenfalls werden noch Zusatzmittel (↯ 01.05) beigelegt, die die Eigenschaften des Estrich(-mörtels) im frischen und erhärteten Zustand optimieren. Zusatzmittel werden nur in sehr geringen Mengen zugegeben (< 5 M.-%).o<ul style="list-style-type: none">▪ Die Naturgipsreserven sind begrenzt. Der Gesamtgipsbedarf im Baubereich kann mittlerweile nicht mehr ausschließlich mit dem Rohstoff Naturgips gedeckt werden, weshalb zusätzlich REA-Gips* genutzt wird. Hierbei handelt es sich um einen naturidentischen Rohstoff, der erwiesenermaßen in gleicher Weise wie Naturgips zur Herstellung der verschiedenen Gipsprodukte geeignet ist und keine gesundheitsschädlichen Stoffe enthält.+<ul style="list-style-type: none">▪ Calciumsulfatestrich kann entweder im Werk oder direkt auf der Baustelle gemischt werden. In Deutschland wird Calciumsulfatestrich von vielen Unternehmen und an zahlreichen Standorten hergestellt, so dass ein Transport von Werkfrischmörtel mit relativ kurzen Transportwegen möglich ist.-<ul style="list-style-type: none">▪ Bei der Herstellung eines Calciumsulfatestriches direkt auf der Baustelle fallen Lärm- und Staubemission für die Umgebung an. Die Lieferung erfolgt als fertiges Trockengemisch, entweder als Sack- oder als Siloware.	
Verarbeitung		
Umweltverträglichkeit / gesundheitliche Auswirkungen ¹ :	<ul style="list-style-type: none">-<ul style="list-style-type: none">▪ Bei der Verarbeitung vor Ort kann es beim Umgang mit dem Trockengemisch zu einer Staubentwicklung kommen.o<ul style="list-style-type: none">▪ Bei der Verarbeitung wird das Tragen einer Atemschutzmaske empfohlen.	
Verarbeitungsreste:	<ul style="list-style-type: none">+<ul style="list-style-type: none">▪ Baustellen-Rückstände von Baugipsen, z.B. Reste in Silos, werden i. d. R. vom Lieferanten zurückgenommen und können dem Herstellungskreislauf wieder zugeführt werden (↯ 01.03, Innenputze, mineralisch).	
Gebrauch / Nutzung		
Gesundheitliche Auswirkungen ¹ :	<ul style="list-style-type: none">++<ul style="list-style-type: none">▪ Umwelt- und gesundheitsrelevante Beeinträchtigungen durch Calciumsulfatestriche im Neuzustand und während der Nutzung sind nicht bekannt. Im Nutzungszustand sind die Inhaltsstoffe als feste Stoffe in der Estrichmatrix gebunden. Emissionen von Inhaltsstoffen sind nicht zu erwarten.++<ul style="list-style-type: none">▪ Durch die üblicherweise vorhandene Nutzschrift auf dem Estrich (Bodenbeläge, Beschichtungen) bzw. aufgrund der hohen Festigkeiten ist ein ansonsten auftretender staubförmiger Abrieb nicht möglich.	
Dauerhaftigkeit / Wartung ^{1 5} :	<ul style="list-style-type: none">++<ul style="list-style-type: none">▪ angenommene mittlere Nutzungsdauer⁶ für Calciumsulfatestriche: ≥ 50 Jahre-<ul style="list-style-type: none">▪ Während der Nutzung sind Calciumsulfatestriche vor einer dauerhaften Durchfeuchtung zu schützen. Eine starke bzw. dauerhafte Durchfeuchtung beeinträchtigt die Festigkeit des Materials nachhaltig.++<ul style="list-style-type: none">▪ Calciumsulfatestriche gehören zu den nichtbrennbaren Baustoffen und erhöhen daher nicht die Brandlast eines Gebäudes.+<ul style="list-style-type: none">▪ Bei Bauprodukten auf Gipsbasis tritt im Brandfall (allgemein: bei hohen Temperaturen) das im Gips gebundene Kristallwasser aus, verdampft und entzieht den Flammen Wärmeenergie. Bei diesem Vorgang wird der Estrich zerstört, ein Umwelt- oder Gesundheitsrisiko besteht aber nicht.+<ul style="list-style-type: none">▪ Bei sachgemäßer Herstellung sind Calciumsulfatestriche frei von Instandhaltung. Aufgetragene Anstriche, Beschichtungen oder Bodenbeläge müssen aber gegebenenfalls erneuert werden.	
Nachnutzung / Entsorgung		
Recycling / Wiederverwendung ^{1 5} :	<ul style="list-style-type: none">-<ul style="list-style-type: none">▪ Beim Rückbau von mineralischen Gipsprodukten kann es zu Staubentwicklung kommen. Es ist auf einen ausreichenden Staubschutz zu achten, ggf. sollte maschinell abgesaugt werden.	

*** Abkürzungen:**

REA-Gips: Gips, der aus den Abgasen von Rauchgasentschwefelungsanlagen in Kraftwerken oder Müllverbrennungsanlagen gewonnen wird.

Zeichenerklärung: ↯ Querverweis ++ sehr positiv + positiv o ausgeglichen - negativ - - sehr negativ

	++ <ul style="list-style-type: none"> ▪ Eine besondere Eigenschaft von Bauprodukten auf Gipsbasis ist ihre Recyclingfähigkeit. Aus einem Gipsprodukt kann nach dem Rückbau und Recycling grundsätzlich wieder neuer Rohgips, sog. Recycling- Gips (RC-Gips) gewonnen und zur Herstellung von neuen Gipsprodukten verwendet werden.
	+ <ul style="list-style-type: none"> ▪ Der Rohstoff Gips bzw. Calciumsulfat-Dihydrat ($\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$) gibt im Brennprozess einen Teil seines kristallin gebundenen Wassers ab, wodurch ein Halbhydrat ($\text{CaSO}_4 \cdot \frac{1}{2}\text{H}_2\text{O}$) entsteht. Bei der Herstellung von Gipsprodukten wirkt dieses Halbhydrat als Bindemittel, welches nach Wasserzugabe wieder vollständig als Gips vorliegt ($\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$) und so den Stoffkreislauf ohne eine chemische Veränderung des ursprünglichen Rohstoffs fortführt.
	- <ul style="list-style-type: none"> ▪ Eine Wiederverwendung von Calciumsulfatestrichen ist nicht möglich.
Deponierung / Verbrennung:	- <ul style="list-style-type: none"> ▪ Besteht keine Recycling- oder Verwertungsmöglichkeit, müssen gipshaltige Abfälle nach einer Trennung vom verwertbaren Bauschuttanteil auf Deponien der DK I* oder DK II* gemäß Deponieverordnung⁷ abgelagert werden (Abfallschlüssel 17.08 [Abfallbezeichnung Baustoffe auf Gipsbasis]).
	- <ul style="list-style-type: none"> ▪ Eine thermische Verwertung von Calciumsulfatestrichen ist aufgrund der mineralischen Bestandteile nicht möglich.
Alternativen	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Zementestrich (↯ 01.14) ▪ Trockenestrich / Fertigteilestrich aus z.B. Gipsplatten (↯ 03.06,) oder Span- und Faserplatten (↯ 03.09) ▪ Gussasphaltestrich (AS) 	

¹ WECOBIS Ökologisches Baustoffinformationssystem, www.wecobis.de

² „Baustoffkenntnis“, 16. Auflage, Hiese, Wolfram (Hrsg.), Werner Verlag, Köln 2007

³ „BKI Baukosten 2016 Neubau, Teil 3, Statistische Kostenkennwerte für Positionen“, BKI Baukosteninformationszentrum (Hrsg.), Stuttgart 2016

⁴ TRGS (Technische Regel für Gefahrstoffe) 900 „Arbeitsplatzgrenzwerte“, 2006/2016

⁵ GIPS www.gips.de

⁶ „Nutzungsdauern von Bauteilen für Lebenszyklusanalysen nach Bewertungssystem Nachhaltiges Bauen (BNB)“, BMUB Berlin, 2011

⁷ Verordnung über Deponien und Langzeitlager, Inkrafttreten am 27. April 2009, Inkrafttreten der letzten Änderung am 4. März 2016

* Abkürzungen:

DK: Deponieklasse; oberirdische Deponien für Abfälle, die bestimmte Zuordnungskriterien einhalten (betrifft einzuhaltende Mengen/Massen bestimmter Stoffe/Substanzen, z.B. von Sulfaten)

DK I: Deponieklasse I; für Abfälle mit sehr geringem organischen Anteil, bei denen im Auslaugversuch nur sehr geringe Mengen an Schadstoffen freigesetzt werden.

DK II: Deponieklasse II; für Abfälle mit höherem organischen Anteil und höherer Schadstofffreisetzung als Deponieklasse I, daher auch höhere Anforderungen an die Grund- und Oberflächenabdichtung

Zeichenerklärung: ↯ Querverweis ++ sehr positiv + positiv o ausgeglichen - negativ - - sehr negativ