

IGB Informationsdienst Nr. 5, Februar 2017 – Ergänzende technische Richtlinien für die Ausführung von Gips-Trockenmörteln und Gips-Flächenspachteln

Gipsputz und Brandschutz

Gips ist nicht nur selbst nicht brennbar, sondern leistet durch den speziellen Chemismus des eingelagerten Kristallwassers auch einen aktiven Beitrag gegen die Ausbreitung von Bränden. Darum hat sich Gipsputz als Brandschutzbekleidung für Stahl sowie Stahl- und Spannbeton und Wände bewährt. DIN 4102 Teil 4 nennt klassifizierte Bekleidungen mit Gipsputz, die ohne weiteren Nachweis verwendet werden können, und beschreibt deren Aufbau.

GIPS ALS BRANDSCHUTZBAUSTOFF

Gipsputz leistet einen wichtigen Beitrag zu allen Aspekten des modernen baulichen Brandschutzes, wie ihn die Musterbauordnung in § 14 fordert: „Bauliche Anlagen sind so anzuordnen, zu errichten, zu ändern und instand zu halten, dass der Entstehung eines Brandes und der Ausbreitung von Feuer und Rauch (Brandausbreitung) vorgebeugt wird und bei einem Brand die Rettung von Menschen und Tieren sowie wirksame Löscharbeiten möglich sind.“

Gips ist ein mineralischer und nichtbrennbarer Baustoff. Im Brandfall finden die Flammen bei Gips keine neue Nahrung – oder fachgemäß ausgedrückt: Gipsputze erhöhen nicht die Brandlast in einem Gebäude. Doch nicht nur wegen dieses passiven Brandschutzes gehört Gipsputz zu den klassischen Feuerschutzbaustoffen. Er leistet auch einen aktiven Beitrag gegen die Ausbreitung des Feuers, was in der speziellen Kristallstruktur des Gipses begründet ist.

Abgebundener Gipsputz ist chemisch gesehen Calciumsulfat-Dihydrat ($\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$), das zu rund 20 Masse-% aus chemisch gebundenem Kristallwasser besteht. Bei Gipsputz können so pro 10 mm Putzdicke auf einer Fläche von einem Quadratmeter etwa 2 Liter Wasser kristallin gebunden sein.

Unter Einwirkung von Wärme wird die Kristallstruktur verändert, der Gips entwässert und bildet sich um zu $\text{CaSO}_4 \cdot \frac{1}{2}\text{H}_2\text{O}$ (Halbhydrat). Bei weiter steigender Temperatur (Brandfall) wird das freigesetzte Wasser bis zum Verdampfungspunkt erwärmt und dann in Dampf überführt. Für die Verdampfung werden erhebliche Mengen an Wärmeenergie verbraucht. Während des gesamten Verdampfungsvorgangs steigt die Temperatur in der betroffenen Zone nicht über 100 °C an. Hierauf beruht die günstige Wirkung von Gipsbaustoffen beim Einsatz in der Brandschutztechnik, sowohl für den Schutz tragender Bauteile vor vorzeitiger übermäßiger Erwärmung wie zur Einhaltung der zulässigen Temperaturerhöhung auf der Rückseite von raumabschließenden Bauteilen.

Gipsputze verbessern damit die Feuerwiderstandsdauer von Bauteilen, z.B. in Fluren und Treppenhäusern, und begünstigen zugleich die Eigen- und Fremderrettung von Personen sowie den Einsatz von Feuerwehren. Darüber hinaus setzen Gipsputze im Brandfall keine giftigen Stoffe frei und bilden weder Rauch noch tropfend abfallende Bestandteile.

KLASSIFIZIERUNG VON BAUSTOFFEN UND BAUTEILEN

Das Brandverhalten von Baustoffen kann derzeit nach den parallel geltenden DIN 4102-1 oder DIN EN 13501-1 klassifiziert werden. Gipsputze als nichtbrennbare Baustoffe gehören nach beiden Normen ohne Nachweis zur höchsten Baustoffklasse A1. Nach DIN EN 13501 sind damit automatisch auch die Zusatzanforderungen „keine Rauchentwicklung“ (s1) und „kein brennendes Abfallen/Abtropfen“ (d0) erfüllt.

Nicht zu verwechseln mit den Baustoffklassen sind die Feuerwiderstandsklassen nach DIN 4102-2. Diese stellen eine brandschutztechnische Klassifizierung von Bauteilen dar, z.B. von Wänden und Decken. Die Klassifizierung erfolgt im Wesentlichen nach der Zeitdauer in Minuten, in der die Bauteilkonstruktion dem Feuer Widerstand bietet. Versagenskriterien sind der Verlust des Raumabschlusses und der Verlust der Tragfähigkeit sowie der Temperaturanstieg auf der dem Feuer abgewandten Seite.

Den Feuerwiderstandsklassen sind die bauaufsichtlichen Begriffe der Landesbauordnungen sowie der Sonderbauverordnungen zugeordnet (z.B. Verkaufsstättenverordnung oder Industriebaurichtlinie).

FEUERWIDERSTANDSKLASSEN NACH DIN 4102-2 UND ZUGEORDNETE BAUAUFSICHTLICHE BEZEICHNUNGEN

Feuerwiderstandsklasse nach DIN 4102-2	Bauaufsichtliche Benennung
F 30	feuerhemmend
F 60	hochfeuerhemmend
F 90	feuerbeständig
F 120	
F 180	

Zusätzlich zur Feuerwiderstandsklasse kann das Brandverhalten der in einem Bauteil verwendeten Baustoffe mit einem nachgestellten A, AB oder B angegeben werden. Dabei bedeuten (hier am Beispiel F 30 dargestellt):

- F 30-A** Bauteil der Feuerwiderstandsklasse F 30, das ausschließlich aus nichtbrennbaren Baustoffen besteht
- F 30-AB** Bauteil der Feuerwiderstandsklasse F 30, das in allen wesentlichen Teilen aus nichtbrennbaren Baustoffen besteht
- F 30-B** Bauteil der Feuerwiderstandsklasse F 30, das auch in wesentlichen Teilen aus brennbaren Baustoffen besteht.

DIN 4102-4 beschreibt klassifizierte Konstruktionen, die ohne weiteren Nachweis der jeweils angegebenen Feuerwiderstandsklasse zugeordnet werden können. Darunter befinden sich auch eine Reihe von Brandschutzbekleidungen mit Gipsputz.

BEKLEIDUNGEN FÜR BETONBAUTEILE

Wenn bei Stahlbeton- oder Spannbetonbauteilen der mögliche Achsabstand der Bewehrung konstruktiv begrenzt ist und wenigstens den Mindestwerten für F 30 entspricht oder Bauteile in brandschutztechnischer Hinsicht nachträglich verstärkt werden müssen, dürfen der für höhere Feuerwiderstandsklassen notwendige Achsabstand und zum Teil auch die erforderlichen Querschnittsmaße nach DIN 4102-4 durch Putzbekleidungen ersetzt werden. Putze aus Gips-Trockenmörtel nach DIN EN 13279-1 lassen sich dabei mit und ohne Putzträger verwenden. Bei der Verarbeitung sind DIN EN 13914-2 und DIN 18550-2 zu beachten.

Bei Putzen ohne Putzträger muss der Putzgrund DIN EN 13914-2 und DIN 18550-2 entsprechen und einen Spritzbewurf nach diesen Normen erhalten. Organische Haftbrücken dürfen nicht eingesetzt werden.

Als Putzträger eignen sich nichtbrennbare Putzträger wie Drahtgewebe, Ziegeldrahtgewebe oder Rippenstreckmetall. Sie sind ausreichend am zu schützenden Bauteil zu verankern, z. B. durch Anschrauben oder Anrödeln – auch unter Zuhilfenahme von abstandhaltenden Stahlschienen. Die Spannweite der Putzträger darf höchstens 500 mm betragen. Stöße von Putzträgern sind mit einer Überlappungsbreite von etwa 100 mm auszuführen und die einzelnen Putzträgerbahnen mit Draht zu verrödeln. Grobmaschige Putzträger wie Drahtnetze müssen mindestens 10 mm vom Putz durchdrungen werden, bei Rippenstreckmetall muss die Durchdringung mindestens 5 mm betragen.

PUTZDICKE ALS ERSATZ FÜR DEN ACHSABSTAND ODER EIN QUERSCHNITTMASS

Putzart	Putze aus Gips-Trockenmörtel nach DIN EN 13279-1 in Verbindung mit DIN EN 13914-2 und DIN 18550-2	
	Erforderliche Putzdicke als Ersatz für 10 mm Normalbeton in mm	Maximal zulässige Putzdicke in mm
ohne Putzträger	10	25
mit Putzträger	8	25 ¹⁾

1) Gemessen über Putzträger

Die Angaben der Tabelle gelten für klassifizierte Bauteile aus Stahl- und Spannbeton nach DIN 4102-4, Abschnitte 5.2 bis 5.12, sofern dort keine Einschränkungen gemacht werden. In der Regel ist eine Mindestdicke des Bauteils zu beachten.

BEKLEIDUNGEN FÜR STAHLKONSTRUKTIONEN

Bei Putzbekleidungen von Stahlkonstruktionen unterscheidet DIN 4102-4 Stahlträger mit maximal 3-seitiger Brandbeanspruchung und Stahlstützen nach DIN EN 1993-1-1 mit maximal 4-seitiger Brandbeanspruchung. Soll der Feuerwiderstand von Stahlteilen mit einem Gipsputz verbessert werden, ist mit einem nichtbrennbaren Putzträger zu arbeiten, beispielsweise Rippenstreckmetall, Streckmetall oder Drahtgewebe. Es sind Abstandhalter erforderlich, damit der Gipsputz den Putzträger durchdringen kann, bei Stahlträgern mindestens 10 mm. Stahlstützen erhalten zusätzlich einen Kantenschutz sowie ein nahe der Oberfläche liegendes Drahtgewebe, das mit mindestens 5 mm Gipsputz überdeckt ist. Die Putzträger und ggf. das Drahtgewebe sind ausreichend zu befestigen: Bei Trägern z. B. mit Klemm- oder Schraubbefestigung, bei Stützen durch Verrödeln. Das Stahlteil selbst benötigt einen Korrosionsschutz.

Für die Detailausführung ist DIN 4102-4 zu beachten: Abschnitt 7. Klassifizierte Stahlbauteile. Die Mindestdicke in Abhängigkeit von der geforderten Feuerwiderstandsklasse stellt die nachfolgende Tabelle dar.

MINDESTDICKE VON GIPSPUTZEN AUF BAUTEILEN AUS STAHL¹⁾

A _p /V Profilfaktor nach DIN EN 1993-1-2	Mindestputzdicke in mm bei Gipsputz ²⁾ , gemessen über Putzträger ³⁾				
	F 30-A	F 60-A	F 90-A	F 120-A	F 180-A
m ⁻¹					
Stahlträger					
< 90	5	5	15	15	25
90 – 119	5	5	15	25	–
120 – 179	5	15	15	25	–
180 – 300	5	15	25	–	–
Stahlstützen					
< 90	10	10	35	35	45
90 – 119	10	20	35	45	60
120 – 179	10	20	45	45	60
180 – 300	10	20	45	60	60

¹⁾ Angaben nach DIN 4102-4, Tab. 7.1 und Tab. 7.5

²⁾ Putze aus Gips-Trockenmörtel nach DIN EN 13279-1 in Verbindung mit DIN EN 13914-2 bzw. DIN 18550-2

³⁾ Die Gesamtputzdicke erhöht sich wegen der geforderten Durchdringung des Putzträgers, bei Stahlträgern um mindestens 10 mm.

STAHLKONSTRUKTIONEN MIT BEKLEIDUNGEN AUS GIPSPUTZSCHALEN (SCHEMATISCH)

1 Stahlträger
 2 Schraubbefestigung mind. 3 Schrauben/m
 3 Streckmetall oder Drahtgewebe
 4 Bügel mit Abstandhalter $\varnothing \geq 5$ mm $a \leq 500$ mm
 5 Gipsputz DIN EN 13279

6 Kantenschutz
 7 Abstandhalter $\varnothing \geq 5$ mm 2-3 Stück je Breite
 8 Bindedraht $a \leq 500$ mm
 9 ggf. ausgemauert oder ausbetoniert
 10 Drahtgewebe

- Nachweise DIN 4102-4, Tab. 90 (Stahlträger), Tab. 94 (Stahlstütze)
- Mindestputzdicke d in mm über Putzträger gemäß Tabelle. Gesamtputzdicke $D \geq d + 10$ mm
- Gipsputzschalen mit ausreichend befestigten, nichtbrennbaren Putzträgern (Ribbenstreckmetall, Streckmetall, Drahtgewebe) inklusive Abstandhaltern, damit der Gipsputz den Putzträger mind. 10 mm durchdringen kann

BEKLEIDUNGEN FÜR WÄNDE

Gipsputze nach DIN EN 13279-1 können zur Verbesserung der Feuerwiderstandsdauer von klassifizierten Mauerwerkswänden beitragen. Voraussetzung für die brandschutztechnische Wirksamkeit ist die Haftung des Putzes am Untergrund, wie sie nach DIN EN 13914-2 bzw. DIN 18550-2 zu gewährleisten ist. Die Mindestdicken nichttragender, raumabschließender Wände aus Mauerwerk (bei 1-seitiger Brandbeanspruchung) für die jeweilige Feuerwiderstandsklasse werden in DIN 4102-4, Tabelle 9.1 aufgeführt. Die dort in Klammern gesetzten Werte gelten jeweils für Wände mit beidseitigem Putz. Für bestimmte Wandarten kann dabei der Wandquerschnitt zur Erreichung der jeweiligen Feuerwiderstandsklasse gemindert werden.

Wände aus Holzfachwerk sind bis zur Feuerwiderstandsklasse F 30-B geregelt. Sie sind mindestens auf einer Wandseite mit Putz in einer Dicke von 15 mm zu verputzen, z. B. mit Gips-Trockenmörtel nach DIN EN 13279-1 in Verbindung mit DIN EN 13914-2 bzw. DIN 18550-2.

Für die Ausführung aller brandschutztechnisch notwendigen Putzbekleidungen gilt grundsätzlich DIN 4102-4 in der jeweils aktuellen Fassung.

AUSWAHL THEMENRELEVANTER REGELWERKE

DIN 4102-1	Brandverhalten von Baustoffen und Bauteilen – Teil 1: Baustoffe; Begriffe, Anforderungen und Prüfungen
DIN 4102-2	Brandverhalten von Baustoffen und Bauteilen – Teil 2: Bauteile, Begriffe, Anforderungen und Prüfungen
DIN 4102-4	Brandverhalten von Baustoffen und Bauteilen – Teil 4: Zusammenstellung und Anwendung klassifizierter Baustoffe, Bauteile und Sonderbauteile
DIN EN 13501-1	Klassifizierung von Bauprodukten und Bauarten zu ihrem Brandverhalten – Teil 1: Klassifizierung mit den Ergebnissen aus den Prüfungen zum Brandverhalten von Bauprodukten
DIN EN 13279-1	Gipsbinder und Gips-Trockenmörtel – Teil 1: Begriffe und Anforderungen
DIN EN 13914-2	Planung, Zubereitung und Ausführung von Außen- und Innenputzen – Teil 2: Innenputze
DIN 18550-2	Planung, Zubereitung und Ausführung von Innen- und Außenputzen – Teil 2: Ergänzende Festlegungen zu DIN EN 13914-2 für Innenputze

THEMENÜBERSICHT

IGB-Informationsdienst – Ergänzende technische Richtlinien für die Ausführung von Gips-Trockenmörteln und Gips-Flächenspachteln

1. Gipsputz und Untergrundvorbehandlung, **2.** Gipsputz und häusliche Feuchträume, **3.** Gipsputz und Fliesen, **4.** Gipsputz für Wandheizung, Kühldecke, Bauteiltemperierung, **5.** Gipsputz und Brandschutz, **6.** Gipsputz – Fugen und Trennschnitte, **7.** Gipsputz und Putzbewehrung, **8.** Gipsputz und Winterbaustellen, **9.** Gips-Spachtelmaterialien und Betonfertigteile, **10.** Gipsputz und mikrobieller Befall, **11.** Gipsputz und Nachhaltiges Bauen, **12.** Gipsputz – Rohstoff und Umweltverantwortung, **13.** Ergiebigkeit von Gipsleichtputz, **14.** VOC-Gehalt und VOC-Emissionen – Unterscheidung bei Gipsputz

Kostenloser Download unter www.gips.de

HERAUSGEBER IGB Industriegruppe Baugipse im Bundesverband der Gipsindustrie e.V.
REDAKTIONSLEITUNG Fred Fischer, Obmann IGB
Dieter Stauder, Leitung AG Technik in der IGB
REDAKTION Dr.-Ing. Abdul Aziz Jamel; Dr.-Ing. Stephan Dietz; Dr. rer. nat. Dipl.-Chem. Hans-Jörg Kersten;
Dr.-Ing. Ulrich Kothe; Frank Müller; Gerhard Forg

KONTAKT Swen Auerswald
Leitung Referat Technik
Kochstraße 6 – 7
10969 Berlin
Telefon 030 31169822-3
Telefax 030 31169822-9
E-Mail auerswald@gips.de