Bundesverband der
Gipsindustrie e. V.

GIPS
schafft Freiräume.

Gips-Datenbuch
2025

INHALTSVERZEICHNIS

VORWORT 8

1. NACHHALTIGKEIT UND ZIRKULARITÄT IM BAUWESEN – GIPS KANN MEHR 10

1.1 Kontext Bauwerk, Bewertung, Instrumente 10
1.2 Was leistet der Gips in seinen vielfältigen Anwendungen für das nachhaltige Bauen? 12 13
1.3 Gipsrecycling als Beitrag zur Ressourcenschonung 13
1.4 Rohstoffgewinnung und Biodiversität 16

2. GIPS-ROHSTOFFE, AUFBEREITUNG UND CALCINIERUNG 17

2.1 Einleitung 17
2.2 Vorkommen und Rohstoffe 18
2.2.1 Naturgips und Naturanhydrit 18
2.2.2 Gipse aus technischen Prozessen 19
2.2.3 Rauchgasentschwefelungsanlagen-Gips (REA-Gips) 19
2.3 Das System $CaSO_4$ - H_2O 20
2.3.1 Die Phasen des Systems $CaSO_4$ - H_2O 20
2.3.2 Thermodynamische Bildungsbedingungen der Phasen des Systems $CaSO_4$ - H_2O im Laboratorium 22
2.3.3 Die Entwässerung des Gipses in der Technik 22
2.4 Die technische Herstellung abbindefähiger Calciumsulfate 23
2.4.1 Natürlicher Gipsstein 23
2.4.2 REA-Gips 27

3. GIPSBINDER, GIPS-TROCKENMÖRTEL 28

3.1 Gipsbinder 28
3.1.1 Herstellung und Verwendung 28
3.2 Gips-Trockenmörtel 29
3.2.1 Arten nach Zusammensetzung 30
3.2.2 Arten nach Verarbeitung 31
3.2.3 Anforderungen und Produktkennzeichnung 31
3.2.4 Transport und Lagerung 32

3.3 Frischmörtel und Verarbeitung 33
3.3.1 Generelle Voraussetzungen für Putzarbeiten 33
3.3.2 Saugfähigkeit des Putzgrundes 34
3.3.3 Materialbedarf 35
3.3.4 Wassergipswert 35
3.3.5 Putzlagen und Putzdicken 36
3.3.6 Verarbeitungszeiten 37
3.3.7 Trocknung 37
3.3.8 Oberflächen 38
3.3.9 Beschichtungen 39
3.4 Eigenschaften des Putzfestkörpers 40
3.4.1 Rohdichte 40
3.4.2 Festigkeiten, Elastizitätsmodul 41
3.4.3 Porosität 41
3.4.4 Ausgleichsfeuchte 42
3.4.5 Wasserdampfdiffusion und Wärmeleitfähigkeit 42
3.4.6 Spezifische Wärmekapazität 43
3.4.7 Wärmeeindringkoeffizient 43
3.4.8 Verhalten unter thermischen Einwirkungen 44
3.4.9 Gipsputz bei Flächentemperiersystemen 44
3.4.10 Brandschutz mit Gips 45
3.4.11 Volumenänderungen von Gipsputzen 45
3.5 Gipsspachtel und Gipskleber 47
3.5.1 Gipsspachtel 47
3.5.2 Gipskleber für Gips-Wandbauplatten 48
3.5.3 Gipskleber (Ansetzgips) 48

4. MODELLGIPSE UND FORMGIPSE 49

4.1 Allgemeine Angaben 49
4.2 Sorten und Anwendungsbereiche 51
4.2.1 Modellgips und Alabastermodellgips 52
4.2.2 Gießformgips 53
4.2.3 Drehformgips 53
4.2.4 Hartgips und Hartformgips 53
4.2.5 Pressformgips 54
4.2.6 Druckgussgips 54
4.2.7 Einrichtungsgips 54

5. GIPSPLATTEN 55

5.1 Arten und Anwendung der Gipsplatten 55
5.1.1 Gipsplatten nach DIN EN 520 und DIN 18180 **55**
5.1.1.1 Gipsplatte Typ A nach DIN EN 520 bzw. GKB nach DIN 18180 **56**
5.1.1.2 Gipsplatte Typ D (Gipsplatte mit definierter Dichte) nach DIN EN 520 **56**
5.1.1.3 Gipsplatte Typ E (Gipsplatte für Beplankungen) nach DIN EN 520 **57**
5.1.1.4 Gipsplatte Typ F (Gipsplatte mit verbessertem Gefügezusammenhalt des Kerns bei hohen Temperaturen) nach DIN EN 520 **57**
5.1.1.5 Gipsplatte Typ H (Gipsplatte mit reduzierter Wasseraufnahmefähigkeit) nach DIN EN 520 **57**
5.1.1.6 Gipsplatte Typ I (Gipsplatte mit erhöhter Oberflächenhärte) nach DIN EN 520 **58**
5.1.1.7 Gipsplatte Typ P nach DIN EN 520 bzw. GKP nach DIN 18180 **58**
5.1.1.8 Gipsplatte Typ R (Gipsplatte mit erhöhter Festigkeit) nach DIN EN 520 **58**
5.1.2 Kantenausbildung **58**

5.2 Eigenschaften der Gipsplatten 60
5.2.1 Biegebruchlast und Elastizitätsmodul **60**
5.2.2 Flächenbezogene Masse bandgefertigter Gipsplatten nach DIN 18180 **61**
5.2.3 Druckfestigkeit, Zugfestigkeit und Scherfestigkeit von Gipsplatten **61**
5.2.4 Charakteristische Festigkeits-, Steifigkeits- und Rohdichtekennwerte für Gipsplatten **62**
5.2.5 Haftfestigkeit **63**
5.2.6 Oberflächenhärte des Gipskerns **63**
5.2.7 Quellen (Feuchtedehnung) der Gipsplatten **63**
5.2.8 Wasseraufnahme und Austrocknungszeit der Gipsplatten **63**
5.2.9 Weitere feuchtigkeitstechnische Daten von Gipsplatten **64**
5.2.9.1 Kapillare Steighöhe von Wasser in Gipsplatten **64**
5.2.9.2 Feuchtigkeitsaufnahme von Gipsplatten bei 20 °C **64**
5.2.9.3 Wasserdampf-Diffusionswiderstandszahl μ **64**
5.2.10 Wärmetechnische Daten von Gipsplatten **65**
5.2.11 Elektrische Widerstandswerte von Gipsplatten **65**
5.2.12 Brandverhalten von Gipsplatten **65**

5.3 Herstellung von Gipsplatten 68

6. GIPSPLATTEN MIT VLIESARMIERUNG 69

6.1 Arten und Anwendung der Gipsplatten mit Vliesarmierung 69
6.1.1 Gipsplatten mit Vliesarmierung nach DIN EN 15283-1 **69**
6.1.1.1 Gipsplatte mit Vliesarmierung Typ F mit verbessertem Gefügezusammenhalt bei hohen Temperaturen nach DIN EN 15283-1 **70**
6.1.1.2 Gipsplatte mit Vliesarmierung Typ H mit verringerter Wasseraufnahmefähigkeit nach DIN EN 15283-1 **70**
6.1.1.3 Gipsplatte mit Vliesarmierung Typ I mit erhöhter Oberflächenhärte nach DIN EN 15283-1 **70**
6.1.1.4 Gipsplatte mit Vliesarmierung Typ R mit erhöhter Festigkeit nach DIN EN 15283-1 **71**
6.1.2 Ausbildung der Längs- und Querkanten von Gipsplatten mit Vliesarmierung **71**
6.2.2. Eigenschaften der Gipsplatten mit Vliesarmierung **72**
6.2.1 Biegefestigkeit **72**
6.2.2 Wasserdampf-Diffusionswiderstandszahl μ **72**
6.2.3 Wärmetechnische Daten von Gipsplatten mit Vliesarmierung **72**
6.2.4 Brandverhalten von Gipsplatten mit Vliesarmierung **73**

7. GIPSPLATTENPRODUKTE AUS DER WEITERVERARBEITUNG 74

7. 1 Arten und Anwendung der Gipsplattenprodukte aus der Weiterverarbeitung nach DIN EN 14190 74
7.1.1 Zuschnittplatten **74**
7.1.2 Gelochte Gipsplatten **75**
7.1.3 Weitere Ausführungsformen **75**
7.2 Verfahren für die Weiterverarbeitung 76

8. GIPS-VERBUNDPLATTEN 77

8.1 Arten und Anwendung der Gips-Verbundplatten zur Wärme- und Schalldämmung nach DIN EN 13950 und Gipsplatten-Verbundelemente nach DIN 18184 77
8.1.1 Gips-Verbundplatten der Klasse 1 nach DIN EN 13950 **78**
8.1.2 Gips-Verbundplatten der Klasse 2 nach DIN EN 13950 **78**

8.2 Eigenschaften der Gips-Verbundplatten **79**
8.2.1 Überstand/Rücksprung des Dämmmaterials **79**
8.2.2 Dicke der Gipsplatten-Verbundelemente **80**

9. GIPSFASERPLATTEN **81**

9.1 Platteneigenschaften **81**
9.2 Fertigungsprozess **81**
9.3 Einsatzgebiete und Eigenschaften von Gipsfaserplatten **82**
9.3.1 Wand, Decke und Boden **82**
9.3.1.1 Rohdichte **82**
9.3.1.2 Kantenausbildung **82**
9.3.1.3 Regelmaße **83**
9.3.1.4 Standardmaßtoleranzen nach DIN EN 15283-2 **83**
9.3.1.5 Charakteristische Festigkeits- und Steifigkeitswerte **83**
9.3.1.6 Brandverhalten **84**
9.3.1.7 Brandschutz **84**
9.3.1.8 Temperaturbeständigkeit **85**
9.3.1.9 Oberflächenhärte **85**
9.3.1.10 Nutzungssicherheit **85**
9.3.1.11 Wärme- und feuchtetechnische Daten **85**
9.3.1.12 pH-Wert **86**
9.3.1.13 Elektrische Widerstandswerte von Gipsfaserplatten **86**
9.3.2 Boden **87**
9.3.2.1 Fertigteilestrich **87**
9.3.2.2 Mehrlagenelemente **87**
9.3.2.3 Monolithische Elemente **88**
9.3.2.4 Verbundelemente **88**
9.3.2.5 Hohlbodensysteme **88**
9.3.2.6 Doppelböden **89**
9.3.2.7 Freitragende Systeme **89**

10. GIPS-WANDBAUPLATTEN **90**

10.1 Charakteristik **90**
10.2 Anwendungsbereiche **92**

10.3 Anschlüsse an angrenzende Bauteile 93
10.3.1 Anschlussarten 93
10.4 Brandschutz 95
10.5 Leistungsmerkmale von Wänden aus Gips-Wandbauplatten 96
10.6 Wärme- und feuchtetechnische Kennwerte 97
10.7 Zulässige Wandmaße 97
10.8 Herstellung 98

11. CALCIUMSULFATESTRICHE 99

11.1 Allgemeines 99
11.1.1 Begriff, Anwendung, Einbauarten 99
11.1.2 Ausführungsarten 100
11.2 Bestandteile der Calciumsulfatestriche 101
11.2.1 Bindemittel und deren Eigenschaften 101
11.2.2 Zuschlag 101
11.3 Mörtel für Calciumsulfatestriche 102
11.3.1 Begriffe 102
11.3.2 Mörtel für erdfeucht eingebrachte Estriche 102
11.3.3 Mörtel für Fließestriche 103
11.4 Festmörtel bzw. Estriche – Anforderungen und Eigenschaften 104
11.4.1 Biegezugfestigkeit und Druckfestigkeit 104
11.4.2 Estrichdicke 104
11.4.3 Allgemeine Technische Kennwerte 105
11.4.4 Ausgleichsfeuchte und Belegreife 106
11.4.5 Oberflächenbehandlung 106
11.4.6 Temperaturbelastbarkeit 106
11.4.7 Brandverhalten 106
11.4.8 Verhalten bei Durchfeuchtung 107

VERZEICHNIS DER ZITIERTEN NORMEN 108

IMPRESSUM 113

VORWORT

Gipsstein ist ein vielseitiges und wirtschaftliches Naturprodukt mit einzigartiger Kreislauffähigkeit, das seit Jahrtausenden von Menschen für Bauwerke, Kunst, Medizin und zahlreiche weitere Zwecke genutzt wird.

Gipsprodukte wie z. B. Gipsplatten ermöglichen ein ressourcenschonendes, nutzungsflexibles, bezahlbares, brandsicheres und schnelles Bauen. Daher kommen Gipsbaustoffe bei nahezu jedem Innenausbau zum Einsatz. Mit Gipsbaustoffen lassen sich leistungsfähige, praxisgerechte Konstruktionen realisieren, die vielfältigen Anforderungen gerecht werden. Gipsplatten und Gipsfaserplatten sind zentrale Bestandteile effizienter Trockenbausysteme, mit denen im modernen Innenausbau Wände, Decken und Böden entstehen. Sie sind die zentralen Baustoffe für die nachhaltige Trocken- und Leichtbauweise, die sowohl im Neubau als auch beim Umbau von Bestandsgebäuden zum Einsatz kommt. Durch Ausbau, Umbau, Nachverdichtungen oder Aufstockungen mit Trockenbausystemen entsteht dringend benötigter Wohnraum in urbanen Ballungszentren.

Wände aus massiven Gips-Wandbauplatten, hochwertige Putz- und Spachtelsysteme sowie schnell abbindende, selbstnivellierende Calciumsulfat-Fließestriche sind weitere Beispiele für die Vielfalt und Leistungsfähigkeit von Gips im modernen Innenausbau.

Gips als Bindemittel macht es einfach, den Herausforderungen des modernen Bauens nachhaltig zu begegnen, – sei es durch ressourcenschonende, leichte Bauweisen, flexible Grundrissgestaltungen oder durch Recycling und die Rückgewinnung des mineralischen Rohstoffes Gips beim Rückbau von Gebäuden.

Aufgrund ihrer besonderen bauphysikalischen Eigenschaften und der einfachen Verarbeitung können Gipsprodukte entweder von ihrer Leistungsfähigkeit, Wirtschaftlichkeit oder mengenmäßiger Verfügbarkeit

nicht sinnvoll durch andere Baustoffe ersetzt werden. Dies gilt ebenso für Spezialgipsprodukte, die in der Industrie sowie in der Lebens- und Futtermittelproduktion unverzichtbar sind.

Die deutsche Gipsindustrie mit ihren zentralen Organisationen, – dem Bundesverband der Gipsindustrie e. V. sowie der Forschungsvereinigung der Gipsindustrie e. V., engagiert sich für Forschung, wissenschaftliche Begleitung und die kontinuierliche Weiterentwicklung der Bauweisen mit Gips. Sie stellt Wissen und Fakten zu den Themen Gips, Nachhaltigkeit und leichtes Bauen zur Verfügung. Die verlässliche Bereitstellung fundierter Informationen gehört zu den zentralen Aufgaben des Verbandes.

Das Gips-Datenbuch bietet Fachleuten aus Labor, Forschung und Lehre sowie aus Architektur und Ingenieurwesen einen umfassenden Überblick über alle relevanten Daten zu Gips und gipsbasierten Baustoffen. Beginnend mit Informationen zu Nachhaltigkeit, Rohstoff und Recycling beleuchtet die vorliegende aktualisierte Neuauflage die gesamte Bandbreite von Gipsprodukten im Bauwesen: Von klassischen Gipsputzen über Gips-Wandbauplatten, Gips- und Gipsfaserplatten, vliesarmierte Platten und Gipsplatten aus der Weiterverarbeitung bis hin zu Gips-Verbundplatten. Die Angaben in diesem Buch beziehen sich auf die herstellenden Unternehmen im Bundesverband der Gipsindustrie. Zahlreiche weitere Informationen für Planung und Baupraxis – darunter Umwelt-Produktdeklarationen, Merkblätter und vieles mehr – stehen der Fachwelt kostenfrei unter www.gips.de zum Download zur Verfügung.

Bundesverband der Gipsindustrie e. V.

Thomas Bremer
Vorsitzender

Holger Ortleb
Geschäftsführer

1. NACHHALTIGKEIT UND ZIRKULARITÄT IM BAUWESEN – GIPS KANN MEHR

1.1 Kontext Bauwerk, Bewertung, Instrumente

In Deutschland fand in den letzten Jahren eine intensive gesellschaftliche Diskussion über den sinnvollen Bewertungsrahmen der Nachhaltigkeit von Bauwerken statt. Gesamtgesellschaftlich spielt das Bauwesen mit seinen Stoffströmen hier eine Schlüsselrolle. Im Ergebnis wurde eine Konvention geschaffen, die sich auf normativ geregelte Informations- und Berechnungsverfahren stützt und die gewonnenen Informationen in einem gewichteten Bewertungssystem zu messbaren Ergebnissen zusammenführt (z. B. Bewertungssystem Nachhaltiges Bauen des BMWSB und der DGNB).

Gipsbaustoffe leisten als Bestandteil von leichten Bauweisen wie dem Trocken-, Holz- und Stahlleichtbau einen grundlegenden Beitrag zur Bauwende und zum nachhaltigen Bauen. Die Gesamtbewertung erfolgt für das Bauwerk unter Berücksichtigung der planerischen Vorgaben. Denn eine sinnvolle Aussage zur Nachhaltigkeit ist nur bei Betrachtung der technischen Gesamtlösung unter Verwendung der entsprechenden Produkte möglich.

Die europäischen Rahmenbedingungen zur Bewertung von **Bauwerken** werden in DIN EN 15643 [39] verbindlich beschrieben. Die Berechnungsmethode zur Bewertung der umweltbezogenen Qualität von **Gebäuden** ist in der DIN EN 15978 [41] beschrieben. Die für die Bewertung notwendigen Daten zu **Bauprodukten** müssen – wenn man zu vergleichbaren Ergebnissen auf der Bauwerksebene gelangen will – nach einer für alle Hersteller gleichen und verbindlichen Methode ermittelt werden. Eine Vergleichbarkeit von Baustoffen und Bausystemen ist sinnvollerweise nur auf Bauteilebene unter Berücksichtigung der jeweiligen Leistungsfähigkeit des resultierenden Bauteils gegeben.

Die Verwendung sogenannter Ökolabel Typ 1 Umweltzeichen, z. B. Blauer Engel oder das EU-Ökolabel, führen hier in eine „Denkfalle“ und gegebenenfalls durch die verkürzte Betrachtungsweise zu möglichen Wettbewerbsverzerrungen. Diese Umweltzeichen sind vornehmlich zur Bewertung von Endprodukten im Konsumbereich ausgelegt und daher wenig aussagekräftig für langlebige Bauprodukte. Gegenstand einer gesundheits- und umweltbezogenen Bewertung im Kontext des Gebäudes sind nicht primär die Produkte selbst, sondern Lebenszyklusbetrachtungen für das funktionsspezifische Bauteil oder das Gebäude als aus Bauteilen bestehendes Ganzes.

Für die Bereitstellung von Informationen zu Bauprodukten haben sich heute Umwelt-Produktdeklarationen (EPD) durchgesetzt. Die aktuelle DIN EN 15804+A2 [40] legt hierfür die Grundsätze fest.

Umwelt-Produktdeklarationen bilden eine wichtige – wenn auch nicht alleinige – Grundlage für die Beschreibung von Gebäuden.

Für alle Produkte der Gipsindustrie sind aktuelle Umwelt-Produktdeklarationen frei zugänglich erhältlich:

- Gipsplatten
- Gipsplatten imprägniert
- Gipsplatten – Feuerschutz
- Gipsplatten – Lochplatten
- Gipsplatten – Trockenestrich
- Gipsvliesplatten
- Hartgipsplatten
- Gipsfaserplatten
- Gipsfaserplatten – Trockenestrich
- Gips-Wandbauplatten
- Gipsspachtel und Gipskleber (Ansetzgips)
- Gipsputz
- Gips-Kalkputz
- Stuckgips
- Pastöse Spachtelmassen
- Calciumsulfat-Fließestrich und konventioneller Calciumsulfat-Estrich
- Compounds für Calciumsulfat-Estrich

Für die Erstellung der Umwelt-Produktdeklarationen nutzt der Bundesverband ein vom Institut für Bauen und Umwelt e. V. verifiziertes LCA-Tool.

Die den EPD zugrundeliegenden Ökobilanzdaten ermöglichen den uneingeschränkten Einsatz von Produkt und System im zertifizierten Bauen, z. B. nach „DGNB Deutsche Gesellschaft für Nachhaltiges Bauen" oder „BNB Bewertungssystem Nachhaltiges Bauen für Bundesgebäude". Zudem erfüllen Gipsprodukte die Anforderungen für die Verwendung von Bauprodukten in Innenräumen in Deutschland gemäß Umweltbundesamt (AgBB Ausschuss zur gesundheitlichen Bewertung von Bauprodukten).

www.gips.de/downloads/umwelt-forschung/umwelt-deklarationen

1.2 Was leistet der Gips in seinen vielfältigen Anwendungen für das nachhaltige Bauen?

Die Kriterien zum nachhaltigen Bauen sind vielfältig. Dennoch folgt die gesellschaftliche Konsensbildung den aktuellen baupolitischen Entwicklungen:

- **Energieeffizienz**
- **Ressourceneffizienz**
- **Demografischer Wandel**

Nicht zu vernachlässigen sind aber auch zeitgemäße Gestaltung und Funktionalität. Für diese Themen können die Bau- und Werkstoffe aus Gips ideale und maßgeschneiderte Antworten liefern.

Der überwiegende Teil des Wohnungsbauvolumens entfällt auf Bautätigkeiten im Gebäudebestand. Gleichzeitig führt die demografische Entwicklung dazu, dass sich unsere Wohn- und Arbeitswelten wesentlich verändern. Barrierefreies Wohnen, eine bedarfsgerechte Grundrissgestaltung und generationsübergreifend geplante Gebäude und Arbeitsstätten sind von großer Bedeutung für die Zukunft unserer Gesellschaft. Die Grundrisse unserer Wohnungen und Arbeitsplätze müs-

sen über die gesamte Standzeit eines Gebäudes flexibel bleiben. Die technische und funktionale Qualität des Gebäudebestandes ist bei zukünftigen ökologischen, ökonomischen und sozialen Veränderungen zu erhalten. Bei einem Abbruch oder Umbau anfallende Bau- und Abbruchmassen sind zu recyceln und wieder in den Kreislauf der Rohstoffe einzugliedern.

Gerade mit Trockenbauwänden mit Gips- oder Gipsfaserplatten oder Wänden aus massiven Gips-Wandbauplatten kann in Neubau und Sanierung die notwendige hohe Nutzungsflexibilität erreicht werden. Leichte Bauweisen ermöglichen den Umbau auch bei schwierigen statischen Verhältnissen. Das Bauwerk muss bei einer Umnutzung nicht abgerissen werden, was hilft, Abbruchmassen zu vermeiden. Diese Flexibilität wird vor dem Hintergrund der Bevölkerungsentwicklung immer bedeutsamer. Nicht nur die Frage der alters- und behindertengerechten Grundrissgestaltung lässt sich mit Gipssystemen lösen. Abgehängte Decken und Hohl- bzw. Doppelböden bieten für die Versorgungssysteme effektiven Installationsraum. Mit Gipswerkstoffen lässt sich zudem ästhetisches Design verbunden mit gestalterischer Freiheit und stofflicher Qualität verwirklichen. Gips wird deswegen als Baustoff seit Jahrhunderten auch für künstlerische Arbeiten und in bauhistorisch bedeutsamen Gebäuden genutzt.

1.3 Gipsrecycling als Beitrag zur Ressourcenschonung

Gips kann immer wieder recycelt und somit in hochwertigen Kreisläufen geführt werden (multi-recyclingfähig). Damit ist im Sinne der stofflichen Kreislaufwirtschaft (circular economy) eine wesentliche Voraussetzung seitens der Gipsbaustoffe erbracht, um möglichst effizient und dauerhaft auch nach Beendigung einer Nutzungsphase im Wirtschaftskreislauf zu verbleiben und den Bedarf an Primärrohstoffen zu verringern. Sowohl der Gips als auch weitere Komponenten in Gipsprodukten, wie z. B. der Karton bei Gipsplatten, als auch die Komponenten der Trockenbau-Konstruktionen, wie z. B. Metalle bei den Ständerwandsystemen, können recycelt und somit in hochwertigen Kreisläufen geführt werden.

Die Entwicklung des Gipsbedarfes wird auch in den nächsten Jahren hoch bleiben. Die Produktion von Gipsbaustoffen erfolgt in optimierten Prozessen, bei denen entsprechend den Vorgaben des EU-Emissionshandels die Treibhausgase minimiert oder ausgeglichen werden. Gipsbaustoffe ermöglichen die Verringerung des mengenmäßigen Rohstoffeinsatzes, wenn sie für leichtere Gebäude (Leichtbau) eingesetzt werden und erhöhen das Umnutzungspotenzial bestehender Gebäude. Der steigende Anteil an Gipsbaustoffen im Leichtbau führt zudem perspektivisch auch zu einer weiteren Steigerung der rückführbaren Wertstoffe aus dem Bauwesen.

Die Verwendung aller recyclingfähigen Gipsabfälle ist wünschenswert. Die Gipsindustrie fördert daher das stoffliche Recycling von Gips nachdrücklich, unterstützt die Recyclingforschung und setzt sich für lösungsorientierte gesetzliche Rahmenbedingungen ein.

Gipsrecyclinganlagen sind mittlerweile technisch entwickelt und stehen zur Verfügung, sodass davon auszugehen ist, dass immer mehr Unternehmen der Entsorgungswirtschaft das Recyceln von Gips als interessanten Geschäftszweig für sich erkennen und anbieten werden. Dies hat drei wesentliche, sich positiv auswirkende Effekte:

1. Durch den Einsatz höherer Mengen an Recyclinggips sinkt der Bedarf an Primärrohstoff und die Notwendigkeit von Importen (Naturgips).

2. Durch Gipsrecycling bzw. nach Aussortierung gipshaltiger Baustoffe wird bei der Herstellung von mineralischen Ersatzbaustoffen der begrenzende Parameter Sulfat geringer, so dass höhere Qualitäten für den offenen Einbau produziert werden können.

3. Knapper und endlicher Deponieraum für die Beseitigung nicht verwertbarer mineralischer Ersatzbaustoffe wird gespart und damit sorgsamer mit den begrenzten Beseitigungskapazitäten umgegangen.

Alle normativen Regelungen für Gipsprodukte sind bereits so ausgestaltet, dass es keine Begrenzungen hinsichtlich der Herkunft des verwendeten Gipses gibt. So kann Recyclinggips je nach technischer Möglichkeit des Gipswerkes und unter Beachtung der sonst auch bestehenden normativen Anforderungen an die Baustoffeigenschaften eingesetzt werden.

Das Gipsrecycling wird als wertvolle Ergänzung in der Versorgung der Gipsindustrie mit Rohstoffen gesehen. Bereits 2023 wurden rund ein Viertel der statistisch erfassten inländischen Gipsabfälle dem stofflichen Recycling zugeführt (Tendenz steigend). Der als Produkt hergestellte Recyclinggips wurde in 2023 in Deutschland vollständig abgenommen und für die Herstellung neuer Bauprodukte verwendet. Mit den europäisch einheitlichen Qualitätsempfehlungen für Recyclinggips von Eurogysum und den bereits kommerziell verfügbaren Recyclinganlagen sind wesentliche Randbedingungen geschaffen, um mit Recycling den Rohstoffkreislauf zu schließen und Recyclingunternehmen faire und transparente Rahmenbedingungen zu bieten.

Der quantitative Stellenwert des Gipsrecyclings ist allerdings durch die im Vergleich zum Gipsbedarf geringen Mengen anfallender Gipsabfälle als geeignetes und verfügbares Ausgangsmaterial stark eingeschränkt. Zur Verbesserung der Rahmenbedingungen sollte eine konsequente und kontrollierte Anwendung der Gewerbeabfallverordnung mit Separierung und Getrennthaltung vorgenommen werden und sollten recyclingfähige Gipsabfälle grundsätzlich nicht mehr deponiert werden dürfen.

Die Gipsindustrie ist im Rahmen der Forschungs- und Entwicklungsaktivitäten engagiert, weitere alternative Rohstoffquellen zu erschließen, diese zu nutzen und damit mittelfristig den Naturgipsbedarf/Naturgipsanteil zu verringern.

1.4 Rohstoffgewinnung und Biodiversität

Der Rohstoff Gips stammt heute vorwiegend aus natürlichen Lagerstätten, die je nach der individuellen Ausprägung besser übertägig oder untertägig erschlossen werden können.

Die Antwort auf den damit immer notwendigen Eingriff kann nicht nur der schonende Umgang mit den Rohstoffen allein sein, vielmehr ist es ein Prinzip der Gipsindustrie, beim Eingriff in Natur und Landschaft auch die gesellschaftliche Akzeptanz und die Umweltverträglichkeit zu gewährleisten. Die gesellschaftliche Akzeptanz wird heute durch umfangreiche Vorbereitungen im Rahmen der Landes- und Regionalplanung zur Rohstoffsicherung, verbundenen Anhörungs- und Beteiligungsverfahren für die Öffentlichkeit, die Fachbehörden sowie aufwendige Genehmigungsverfahren gewährleistet. Für die Umweltverträglichkeit hat die EU-Kommission zunächst bestätigt, dass selbst in Naturschutzgebieten, z. B. FFH- und Vogelschutzgebieten, ein Rohstoffabbau zulässig sein kann. Voraussetzung hierfür ist allerdings insbesondere ein positiver Beitrag im Rahmen der Biodiversitätsstrategie. Hinter diesem Begriff verbirgt sich die Förderung der Artenvielfalt mit den Zielen, die Leistungs- und Funktionsfähigkeit des Naturhaushalts, die Regenerationsfähigkeit und nachhaltige Nutzungsfähigkeit der Naturgüter, die Tier- und Pflanzenwelt, einschließlich ihrer Lebensstätten und Lebensräume sowie die Vielfalt, Eigenart, Schönheit und den Erholungswert von Natur und Landschaft auf Dauer zu sichern. Hierfür hat die Gipsindustrie nicht nur die Renaturierung und Rekultivierung ihrer Steinbrüche nach der Nutzung im Fokus, sondern kann seit einigen Jahren in einzelnen Bundesländern auch ein **Biodiversitätsmanagement** für die Betriebsphase der Steinbrüche einrichten. Seltene Arten können durch diese „Natur auf Zeit"-Maßnahme in Lebensräumen und Trittsteinbiotopen gefördert werden. Die bislang erhobenen Daten zu den Artenzahlen sprechen eindeutig dafür, dass Steinbrüche einen positiven Effekt auf die Artenvielfalt haben könnten. Dies gilt insbesondere für die in Deutschland vorherrschende Kulturlandschaft, die durch die hohe Siedlungsdichte, Verkehrsinfrastruktur und intensive Forst- und Landwirtschaft geprägt ist. Steinbrüche sind heute ein wichtiges Rückzugsrefugium für spezialisierte Tier- und Pflanzenarten geworden, die es sonst nicht mehr in dieser Vielfalt geben würde. Unter dieser Voraussetzung kann auch die Gewinnung endlicher Rohstoffe einen Beitrag zu Nachhaltigkeitsaspekten darstellen.

2. GIPS-ROHSTOFFE, AUFBEREITUNG UND CALCINIERUNG

2.1 Einleitung

Gips ist Calciumsulfat, das in verschiedenen Hydratstufen vorliegen kann. Das in der Natur vorkommende Gipsgestein ist Calciumsulfat-Dihydrat ($CaSO_4 \cdot 2\ H_2O$); die in der Natur anstehende kristallwasserfreie Form des Calciumsulfats wird als Anhydrit ($CaSO_4$) bezeichnet. Beide Minerale haben sich im Laufe geologischer Vorgänge weiträumig und in großer Menge gebildet. Sie werden weltweit abgebaut und technisch genutzt. Außerdem fallen Gips und Anhydrit in großen Mengen als industrielles Nebenprodukt an.

Mit „Gips“ werden im deutschen Sprachgebiet sowohl das in der Natur vorkommende Gipsgestein und das diesem entsprechende Nebenprodukt aus industriellen Prozessen als auch die beim Brennen dieser Ausgangsstoffe entstehenden Erzeugnisse bezeichnet; in anderen Sprachen gibt es dafür z. T. unterschiedliche Worte (z. B. französisch: gypse – plâtre).

Gips wird von alters her als Bau-und Werkstoff verwendet. Diese Verwendung ist durch die leichte Entwässerbarkeit (Dehydratation) des Calciumsulfat-Dihydrats – z. B. des Gipsgesteins – möglich. Dabei wird das an das $CaSO_4$ gebundene Wasser teilweise oder vollständig ausgetrieben (**Dehydratation, Gleichung 1**). Durch den reversiblen Prozess der Bindung von Wasser erlangt der zuvor gebrannte – d. h. dehydratisierte – Gips unter Bildung eines kristallinen Gefüges eine mehr oder weniger große Festigkeit (**Rehydratation, Gleichung 2**).

Gleichung 1:	$CaSO_4 \cdot 2\ H_2O$ + Energie	➜	$CaSO_4 \cdot ½\ H_2O + 1½\ H_2O$
	$CaSO_4 \cdot 2\ H_2O$ + Energie	➜	$CaSO_4 + 2\ H_2O$
	Gipsstein	➜	Gebrannter Gips
Gleichung 2:	$CaSO_4 \cdot ½\ H2O + 1½\ H_2O$	➜	$CaSO_4 \cdot 2\ H_2O$ + Energie
	$CaSO_4 + 2\ H_2O$	➜	$CaSO_4 \cdot 2\ H_2O$ + Energie
	Gebrannter Gips	➜	Abgebundener Gips

Sowohl vor als auch nach dem Brennprozess ist Gips eine nicht-gefährliche Substanz.

2.2 Vorkommen und Rohstoffe

2.2.1 Naturgips und Naturanhydrit

Gips und Anhydrit finden sich häufig in ausgedehnten Ablagerungen in vielen Ländern der Erde. Sie sind durch Auskristallisation aus übersättigten wässrigen Lösungen seichter Meeresteile entstanden, dabei haben sich zuerst Carbonate, dann Sulfate und zuletzt Chloride in der Folge ihrer Löslichkeit abgesetzt.

Gips- und Anhydritgesteine sind in den geologischen Perioden des Perm, – wozu in Mitteleuropa der Zechstein gehört –, der Trias – im Muschelkalk und im Keuper des Germanischen Beckens – sowie des Tertiärs anzutreffen. Die ältesten Vorkommen sind die des Zechsteins mit einem Alter von rund 255 Millionen Jahren. Die Gipse des Muschelkalks (Anis) sind durchschnittlich 239 Millionen Jahre alt, während die Keuper-Gipse (Ladin) noch etwa 7 Millionen Jahre jünger sind. In Deutschland finden sich Gipsgesteine des Zechsteins vor allem im Norden, während Muschelkalk- und Keupergipse weitgehend auf Süddeutschland beschränkt sind. Die vergleichsweise sehr jungen Gipse im Miozän des Tertiärs (Neogen, ca. 6 Mio. Jahre) stehen vor allem im Mittelmeerraum an; bedeutende Vorkommen gibt es jedoch auch im Pariser Becken und im Nida-Becken Polens.

Bedingt durch die geologische Vorgeschichte unterscheiden sich die Gipsgesteine in ihrem Reinheitsgrad sowie in ihrer Farbe und in ihrem Gefüge.

Zu den natürlichen Beimengungen zählen jene Sedimente, die während der Abscheidung des Gipses aus ehemaligen Meeren niedergeschlagen wurden, wie z. B. Kalkstein, Mergel, Ton und gelegentlich auch Sand, Bitumen oder verschiedene Salze.

Die Gips- und Anhydritgesteine haben sehr unterschiedliche Gefüge. Es gibt Gipsgestein mit feinkörniger Struktur und anderes mit quadratmetergroßen tafeligen Platten. Der spätige, blättrige Gips wird „Marienglas“ genannt, insbesondere dann, wenn die Stücke mehr oder weniger durchsichtig sind. Der sogenannte Fasergips besteht aus kompakten faserigen Aggregaten, die meist zwischen Ton- oder Mergellagen eingebettet sind. Durchscheinende, kompakte Gipse nennt man „Alabas-

ter“. Dieser Name ist von dem oberägyptischen Fundort Alabastron abgeleitet. Neben diesen Bezeichnungen gibt es noch einige Varianten, die wegen ihres Aussehens die volkstümliche Bezeichnung „Felsengips“ oder „Porphyrgips“ erhalten haben. Auch der Anhydrit kann in dichten, stängeligen, körnigen oder spätigen Massen vorkommen. Die Farbe der Gipsgesteine ist weiß, wird aber naturgemäß durch die Art der Beimischungen beeinflusst, z. B. durch Ton, Mergel oder Eisenoxide.

2.2.2 Gipse aus technischen Prozessen

In bestimmten technischen Prozessen entsteht Calciumsulfat als Nebenprodukt. Es bildet sich meist durch Umsetzung von Calcium-Verbindungen (im Allgemeinen Calciumcarbonat oder Calciumdihydroxid) mit Schwefelsäure oder mit Schwefeldioxid aus Rauchgasen wie bei der Rauchgasentschwefelung. Alle synthetisch hergestellten Calciumsulfate, die als Produkt in den Handel gehen, müssen nach chemikalienrechtlichen Vorschriften (REACh) von den Herstellern in Europa oder beim Import nach Europa registriert werden. Bei der Europäischen Chemikalienagentur ECHA ist ein Datensatz für Calciumsulfat hinterlegt, der alle zur Charakterisierung der gesundheitlichen Wirkungen auf den Menschen und die Umwelt nötigen Testergebnisse enthält.

2.2.3 Rauchgasentschwefelungsanlagen-Gips (REA-Gips)

Rauchgasentschwefelungsanlagen-Gips (REA -Gips) entsteht bei der Entschwefelung der Rauchgase von Kraftwerken, die mit fossilen Brennstoffen befeuert werden. Er wird bei der nassen Rauchgasentschwefelung mit Kalk(stein)-waschverfahren nach Oxidation mit Luft, Abtrennung der Gipskristalle, Waschen und Filtrieren gezielt als Nebenprodukt gewonnen.

Gips aus Rauchgasentschwefelungsanlagen (REA-Gips) ist das feuchte, feinteilige, kristalline Calciumsulfat-Dihydrat $CaSO_4 \cdot 2\ H_2O$ mit hoher Reinheit. Dieser REA-Gips ist ein direkt verwendbarer Rohstoff mit großer Bedeutung zur Versorgung der Gipsindustrie mit Rohstoffen, bis die Beendigung der Kohleverstromung vollzogen ist.

Bei einigen Herstellungsverfahren der chemischen Industrie entstehen aus der Neutralisation von Schwefelsäure mit Kalkprodukten ebenfalls

Gipse. Neben dem Phosphogips, der aus technischen und wirtschaftlichen Gründen für die Gipsindustrie in Deutschland ohne Bedeutung ist, sind dies Gipse aus der Herstellung organischer Fruchtsäuren (z.B. Weinsäure, Zitronensäure und Oxalsäure), die sich teilweise durch sehr hohe Weißgrade auszeichnen, oder Gipse aus der Aufbereitung von Dünnsäure aus der Titandioxid-Herstellung.

Insgesamt stehen die Mengen von Anhydrit und Gips aus chemischen Prozessen deutlich hinter denen der natürlichen Rohstoffe und REAGips zurück. Ergänzt werden die erforderlichen Mengen aus dem Gips-Recycling (s. Kapitel 1.3).

2.3 Das System $CaSO_4$ - H_2O

2.3.1 Die Phasen des Systems $CaSO_4$ - H_2O

In Tabelle 1 sind die Phasen des Systems $CaSO_4$ - H_2O und deren Eigenschaften aufgeführt. Außer dem Calciumsulfat-Dihydrat, dem Calciumsulfat-Halbhydrat, dem Anhydrit III und dem Anhydrit II gibt es als fünfte Phase noch den Anhydrit I, der jedoch nur bei Temperaturen über etwa 1.180 °C existent ist.

Das Calciumsulfat-Dihydrat ist das Ausgangs- und Endprodukt der im Abschnitt 2.1 in den Gleichungen 1 und 2 dargestellten Vorgänge. Vom Calciumsulfat-Halbhydrat sind zwei verschiedene Formen bekannt, die man als α-Halbhydrat und als β-Halbhydrat bezeichnet. Sie entstehen bei unterschiedlichen Brennbedingungen und unterscheiden sich in ihren physikalischen Eigenschaften. Unter dem Mikroskop zeigt β-Halbhydrat z. B. zerklüftete Teilchen der ehemaligen Dihydrat-Körner oder -Kristalle; α-Halbhydrat lässt dort gut ausgebildete Kristalle erkennen (Bilder 6 und 7, S. 27).

Anhydrit III, auch löslicher Anhydrit genannt, existiert ebenfalls in zwei Formen, die als β- und α-Anhydrit III bezeichnet werden. Anhydrit II entspricht in seiner chemischen Zusammensetzung dem natürlich vorkommenden Anhydrit. Er entsteht bei der vollständigen Entwässerung von natürlichem oder technisch entstandenem Dihydrat, Halbhydrat oder Anhydrit III.

Tabelle 1: Phasen im System $CaSO_4$ - H_2O und ihre Eigenschaften

Zeile	Chemische Formel der Phase	$CaSO_4 \cdot 2\ H_2O$	$CaSO_4 \cdot ½\ H_2O$	$CaSO_4$ III	$CaSO_4$ II
1	Bezeichnung	Calciumsulfat-Dihydrat	Calciumsulfat-Halbhydrat	Anhydrit III	Anhydrit II
2	Weitere Bezeichnungen	Naturgips, Rohgips, Gipsstein, technischer Gips, abgebundener Gips	β-Halbhydrat, β-Gips, Stuckgips, α-Halbhydrat, α-Gips, Autoklavengips	löslicher Anhydrit	Natur-Anhydrit, Rohanhydrit, Anhydritstein, synthetischer Anhydrit, erbrannter Anhydrit
3	Formen		α-Form β-Form	α-A III β-A III	A II-s (schwerlöslich) A II-u (unlöslich) A II-E (Estrichgips)
4	Kristallwasser (M.-%)	20,92	6,21	0	0
5	Dichte (g/cm^3)	2,31	2,619 β 2,757 α	2,580	2,93 2,97
6	Molmasse	172,17	145,15	136,14	136,14
7	Kristallsystem Raumgruppe	monoklin-prismatisch A2/a	monoklin-prismatisch I 121	orthorhombisch C 222	orthorhombisch Amma
8	Härte nach Mohs	2			3 ½
9	Löslichkeit in H_2O bei 20 °C ($gCaSO_4/l$)	2,05	8,8 β 6,7 α	8,8 β 6,7 α	2,7
10	Stabilität	< 40 °C	metastabil	metastabil	40–1.180 °C
11	Bildungs-temperatur im Laboratorium		β: 45–200 °C in trockener Luft α: > 45 °C in Wasserdampf-atmosphäre	50 °C Vakuum 100 % Luftfeuchtigkeit	200–1.180 °C
12	Bildungs-temperatur im technischen Prozess		β: 120–180 °C trocken α: 80–180 °C nass	β: 290 °C trocken α: 110 °C nass	300–900 °C A II-s: 300–500 °C A III-u: 300–500 °C A II-E: > 700 °C

2.3.2 Thermodynamische Bildungsbedingungen der Phasen des Systems $CaSO_4$ - H_2O im Laboratorium

Wie aus Zeile 10 der Tabelle 1 hervorgeht, ist unterhalb von 40 °C nur das Calciumsulfat-Dihydrat stabil. Zwischen 40 und 1.180 °C ist nur Anhydrit II stabil. Halbhydrat und Anhydrit III gehen schnell, Anhydrit II geht langsam unterhalb von 40 °C in Gegenwart von Wasser über die Lösungsphase in Calciumsulfat-Dihydrat über.

Bei Temperaturen über 40 °C geht Calciumsulfat-Dihydrat in β-Halbhydrat über. Diese Umwandlung erfolgt im Bereich von wenig über 40 °C so langsam, dass sie technisch bedeutungslos ist. Erst durch weiteres Erhitzen bei Temperaturen bis etwa 180 °C entsteht Halbhydrat, in einer wirtschaftlich nutzbaren Geschwindigkeit, ab etwa 100 °C entstehen bereits Anhydrit III und über 200 °C Anhydrit II.

Im wässrigen Medium entsteht oberhalb von 97,2 °C bei Atmosphärendruck oder höherem Druck α-Halbhydrat, in Gegenwart von Säuren oder Salzen bildet es sich bereits bei ca. 40 °C. Durch weitere Entwässerung entsteht hier α-Anhydrit III. Anhydrit I bildet sich erst bei Temperaturen über 1.180 °C und wandelt sich darunter wieder in Anhydrit II um.

Die Stabilisierung von α- und β-Anhydrit III ist problematisch, da beide hygroskopisch sind und mit Luftfeuchtigkeit schnell in Halbhydrat übergehen.

2.3.3 Die Entwässerung des Gipses in der Technik

Die Entwässerung (Calcinierung) des Gipses erfolgt im technischen Betrieb bei höheren Temperaturen als im Laboratorium, damit die Verweilzeit in den Brennaggregaten möglichst kurz sein kann. Dabei muss man jedoch in Kauf nehmen, dass technisch erzeugte Gipse aufgrund der kurzen Zeit zur Einstellung der chemischen Gleichgewichte keine reinen Phasen, sondern Mischungen verschiedener Phasen sind.

Beim erbrannten Anhydrit II – sogenannter Hochbrand-Gips – unterscheidet man drei Varianten. Die Unterschiede dieser drei Varianten liegen in der verschiedenen Reaktionsfreudigkeit mit Wasser. Der

Anhydrit II-u reagiert verhältnismäßig träge, während der Anhydrit II-s und der Anhydrit II-E etwas schneller hydratisieren. Für die Entstehung von Anhydrit II-s (sogenannter schwerlöslicher Anhydrit) gilt als Faustregel ein Entstehungsbereich unter 500 °C, während der Anhydrit II-u (sogenannter unlöslicher Anhydrit) zwischen 500 und 700 °C entsteht. Der Anhydrit II-E (sogenannter Estrichgips) bildet sich oberhalb von 700 °C.

Die Löslichkeit von Calciumsulfat-Dihydrat in reinem Wasser bei 23 °C beträgt 2,05 g $CaSO_4$/l bzw. 2,6 g $CaSO_4 \cdot 2\ H_2O$/l. In verdünnter Salzsäure ist sie größer, in Schwefelsäure geringer. Lösungsgenossen beeinflussen wie bei fast allen Stoffen die Löslichkeit. In Komplexbildnern organischer Natur, z. B. mehrwertigen Alkoholen und den ihnen nahe stehenden Verbindungen, löst sich Gips oft sehr gut.

Halbhydrat besitzt in reinem Wasser eine rund 4-mal größere Löslichkeit als Dihydrat. Die Löslichkeit von Anhydrit beträgt 2,7 g/l.

2.4 Die technische Herstellung abbindefähiger Calciumsulfate

Die Rohstoffbasis für abbindefähige und dadurch weiterverarbeitbare gebrannte Gipse sind natürlicher Gipsstein oder Rohgips aus technischen Prozessen. Auch die abbindefähigen Calciumsulfate sind als synthetische Produkte nach chemikalienrechtlichen Vorschriften (REACh) als Calciumsulfat geprüft und registriert.

2.4.1 Natürlicher Gipsstein

Gipsstein wird sowohl über als auch unter Tage abgebaut. Das Material wird in geeigneten Zerkleinerungsmaschinen, wie Backen-, Walzen oder Prallbrechern, Prallmühlen oder Hammermühlen, zerkleinert. Für das nachfolgende Brennen ist in Abhängigkeit vom Brennverfahren und -aggregat ein unterschiedlicher Kornaufbau des Gipses erforderlich. In Drehöfen und auf dem Rostband benötigt man z. B. grobkörniges Material bis zu 60 mm Korndurchmesser, während für Kocher feinkörniges Gut bis 2 mm verwendet wird.

In der deutschen Gipsindustrie werden zum Calcinieren insbesondere die nachstehend genannten Brennaggregate eingesetzt. Zur Herstellung von Stuckgips (Niederbrand-Gips) ist die Verwendung von Drehöfen weit verbreitet (Bild 1). Darin können im Gleichstromverfahren bei Temperaturen von 120 bis 180 °C bis zu 600 t Stuckgips (überwiegend β-Halbhydrat) in 24 Stunden erzeugt werden. Ein anderes häufig eingesetztes Aggregat zum Brennen von Stuckgips ist der sogenannte Kocher mit einem Fassungsvermögen bis zu 40 t, der kontinuierlich oder diskontinuierlich arbeitet (Bild 2). Eine weitere Möglichkeit zur Herstellung von Stuckgips bietet die Mahlbrennanlage, in der der Rohgips gemahlen, getrocknet und zu Stuckgips gebrannt wird (Bild 3). Auch eine Kombination mit einem Kocher ist üblich.

Auf Trägergas-Brennanlagen können wechselweise Stuckgips oder Mehrphasengips erbrannt werden; beim Mehrphasengips wird der Niederbrand-Gips in der ersten Brennstufe bei etwa 250 °C und der Hochbrand-Gips in der zweiten Brennstufe bei etwa 500 °C erbrannt; soll nur Niederbrand-Gips (Stuckgips) hergestellt werden, durchläuft der Materialstrom ungeteilt die Niederbrand-Brennstufe. Es gibt auch Trägergas-Brennanlagen zur Erzeugung von reinem Anhydrit II.

Ein bewährtes Aggregat zur Herstellung von Hochbrand-Gips ist der Rostbandofen (Bild 4). Der Rohgips wird dort in verschiedenen Korngruppen (5 bis 60 mm) mit zunehmender Korngröße nach oben auf das sich kontinuierlich bewegende Rostband gelegt, dabei wird die Gipsschicht oben bis auf etwa 700 °C und im unteren Teil auf etwa 300 °C erhitzt.

Häufig werden die in den vorgenannten Aggregaten erbrannten Produkte wie Stuckgips (Niederbrand-Gips) und Hochbrand-Gips zu Mehrphasengips (Putzgips) werkmäßig vermischt, um daraus durch Zumischen von Stellmitteln und gegebenenfalls auch von Füllstoffen weitere Baugipssorten wie Gips-Trockenmörtel oder Gips-Spachtelmaterialien zu erzeugen.

Nach einem grundsätzlich anderen Prinzip arbeiten die Verfahren zur Herstellung von α-Halbhydrat. Diese Modifikation des Calciumsulfat-Halbhydrates wird unter Druck in Autoklaven bei Temperaturen im Bereich von 100 bis 150 °C hergestellt; ein Teil der Autoklav-Anlagen arbeitet diskontinuierlich, bei anderen Anlagen findet die kontinuier-

liche Arbeitsweise Anwendung (Bild 5). α-Halbhydrat dient zur Herstellung von Formgipsen, Gipsbaustoffen und Spezialgipsen für Anwendungsgebiete mit besonderen Anforderungen.

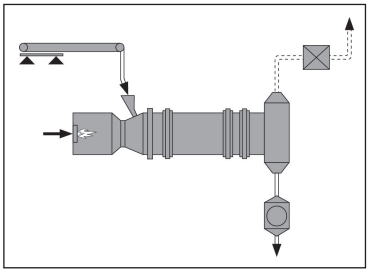


Bild 1: Drehofen zur Herstellung von Calciumsulfat-Halbhydrat

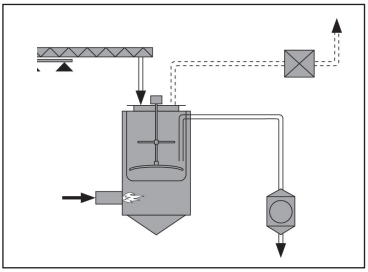


Bild 2: Gipskocher zur Herstellung von Calciumsulfat-Halbhydrat

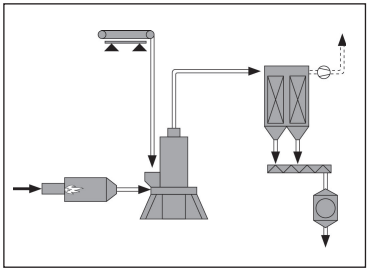


Bild 3: Mahlbrennanlage zur Herstellung von Calciumsulfat-Halbhydrat

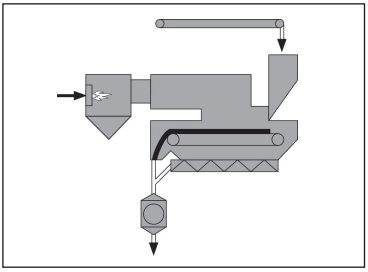


Bild 4: Rostband zur Herstellung von Putzgips

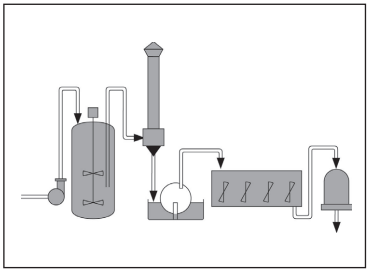


Bild 5: Autoklav zur Herstellung von α-Calciumsulfat-Halbhydrat

Tabelle 2 enthält wichtige Eigenschaften gebrannter Gipse. Der Phasenbestand gebrannter Gipse kann in weiten Grenzen variieren. Stuckgipse enthalten zum größten Teil β-Halbhydrat und in geringen Mengen β-Anhydrit III. Putzgipse enthalten überwiegend Anhydrit II, daneben unterschiedliche Mengen an Anhydrit III und β-Halbhydrat.

Energiekenndaten gehen aus Tabelle 3 hervor.

Tabelle 2 (Teil 1): Eigenschaften gebrannter Gipse[1)]

Art der Herstellung (Aggregat)	Gipstyp	Siebrest > 0,2 mm (%)	Kristall-wasser (%)	Einstreumenge (g/100 g H_2O)	W/G (100/E)
Drehofen	β-Halbhydrat (Stuckgips)	1	4,1	137	0,73
Großkocher	β-Halbhydrat (Stuckgips)	3	5,6	156	0,64
Rostbandofen	Mehrphasengips (Putz-gips)	36	0,8	167	0,60
Trägergas-Brennanlage	Mehrphasengips	35	2,0	190	0,51
Autoklav	α-Halbhydrat (Formgips)	0	6,2	263	0,38

[1)] Wassergipswert W/G = 100/E, wobei E = Einstreumenge

Tabelle 2 (Teil 2): Eigenschaften gebrannter Gipse

Art der Herstellung (Aggregat)	Versteifungs-		Festigkeit der trockenen Prüfkörper			Raum-gewicht (kg/m^3)	Verwendung zur Herstellung von
	-beginn (min)	-ende (min)	Biegezug (N/mm^2)	Druck (N/mm^2)	Härte (N/mm^2)		
Drehofen	13	28	5	11	19	1.070	Baugipse, Platten [1)]
Großkocher	9	22	5	14	27	1.133	Baugipse, Platten[1)]
Rostbandofen	6	35	5	15	26	1.225	Gips-Trockenmörtel
Trägergas-Brennanlage	6	27	4	12	20	1.300	Gips-Trocken-mörtel, Platten[1)]
Autoklav	10	22	12	40	92	1.602	Hartformgips Formgips

[1)] Gipsplatten, Gipsfaserplatten, Gips-Wandbauplatten

Tabelle 3: Energiekenndaten von Gipsbrennaggregaten (Auswahl)

Energiekenndaten	Dimension	Drehofen	Gipskocher	Rostbandofen
Ofendaten, Brennenergie, Gipsdaten		Stuckgips (β-Gips)	Stuckgips (β-Gips)	Hochbrandgips
Kapazität gebrannter Gips	t/d	600	760	1.200
Theoretischer Wärmebedarf	kJ/t	598.600	584.000	770.400
Praktischer Wärmeverbrauch	kJ/t	945.000	808.000	1.118.000
Thermischer Wirkungsgrad	%	63	72	69
Bergfeuchte von Gipsstein	%	1,5	1,5	1,6
Reinheitsgrad des Rohgipses	%	90	90	94
Kristallwasser im Rohgips	%	18,8	18,8	19,7
Kristallwasser im gebrannten Gips	%	3,0	5,5	1,0

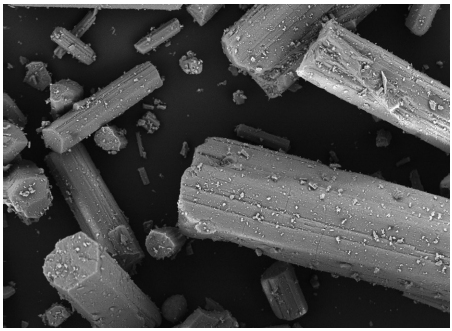


Bild 6: REM-Foto von α-Calciumsulfat-Halbhydrat

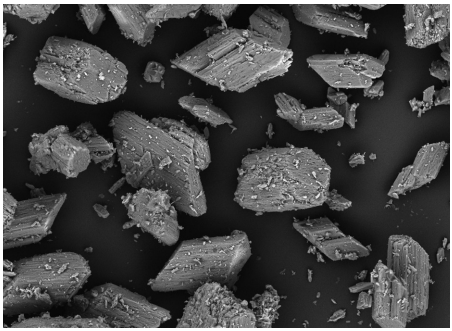


Bild 7: REM-Foto von β-Calciumsulfat-Halbhydrat

2.4.2 REA-Gips

REA-Gips spielt heute in der Gipsindustrie eine bedeutende Rolle. Der in den Kohlekraftwerken feucht-feinteilig erzeugte REA-Gips kann in Abhängigkeit von dem Produktionsverfahren, in dem er zum Einsatz kommen soll, in der anfallenden feucht-feinteiligen Form oder mit weiterer Vortrocknung verwendet werden, wenn die entsprechenden Dosiervorrichtungen vorhanden sind.

Grundsätzlich ist nachgewiesen, dass REA-Gips in gleicher Weise wie Naturgips zur Herstellung der verschiedenen Gipsprodukte geeignet ist. In umfangreichen Untersuchungen konnte festgestellt werden, dass die Unterschiede zwischen Naturgips und REA-Gips in der chemischen Zusammensetzung und im Gehalt an Spurenelementen gering sind. Aufgrund der einheitlichen Korngröße der REA-Gipskristalle ist es für viele Produkte produktionstechnisch vorteilhaft, wenn gleichzeitig Naturgips zur Verfügung steht. Die Ergebnisse von Analysen unabhängiger Institute lassen die Beurteilung zu, dass REA-Gips ein vollwertiger Rohstoff ist und damit jegliche gesundheitliche Bedenken beim bestimmungsgemäßen Einsatz bei der Herstellung von Gipsprodukten auszuschließen sind.

Durch die Abschaltung der Kohlekraftwerke aus Klimaschutzgründen wird die Bedeutung des REA-Gipses in den nächsten Jahren abnehmen.

3. GIPSBINDER, GIPS-TROCKENMÖRTEL

3.1 Gipsbinder

3.1.1 Herstellung und Verwendung

Gipsbinder nach DIN EN 13279-1 [26] ist das Ausgangsprodukt für die industrielle Herstellung der verschiedenen Gips-Trockenmörtel, aber auch für alle vorgefertigten Elemente aus Gips. Er wird durch das Calcinieren von Calciumsulfat-Dihydrat ($CaSO_4 \cdot 2\ H_2O$) gewonnen und besteht aus Calciumsulfat in seinen verschiedenen Hydratphasen, z. B. Halbhydrat ($CaSO_4 \cdot ½\ H_2O$) und Anhydrit ($CaSO_4$).

Gipsbinder ist ein abbindefähiges, zu Pulverform gemahlenes Material, dessen Abbindeprozess durch die Zugabe von Wasser gestartet wird. Dies kann auf der Baustelle geschehen (Gips-Trockenmörtel, Gipsspachtel und Gipskleber) oder für die Produktion von vorgefertigten Elementen wie Gipsplatten, faserverstärkten Gipsplatten oder Gips-Wandbauplatten auch im Werk. Ein Teil des Zugabewassers wird in die Kristallstruktur eingelagert, wodurch wieder Calciumsulfat-Dihydrat ($CaSO_4 \cdot 2\ H_2O$) entsteht, jetzt jedoch als Festkörper (Putz oder vorgefertigtes Bauelement) in der beabsichtigten Form.

Gipsbinder bildet die Grundlage u.a. für die Herstellung von Gips-Trockenmörteln (Gipsmaschinenputz, Gipshandputz), Gips-Spachtelmaterialien, Gipsklebern sowie für Modell-, Stuck- und Ansetzgipse.

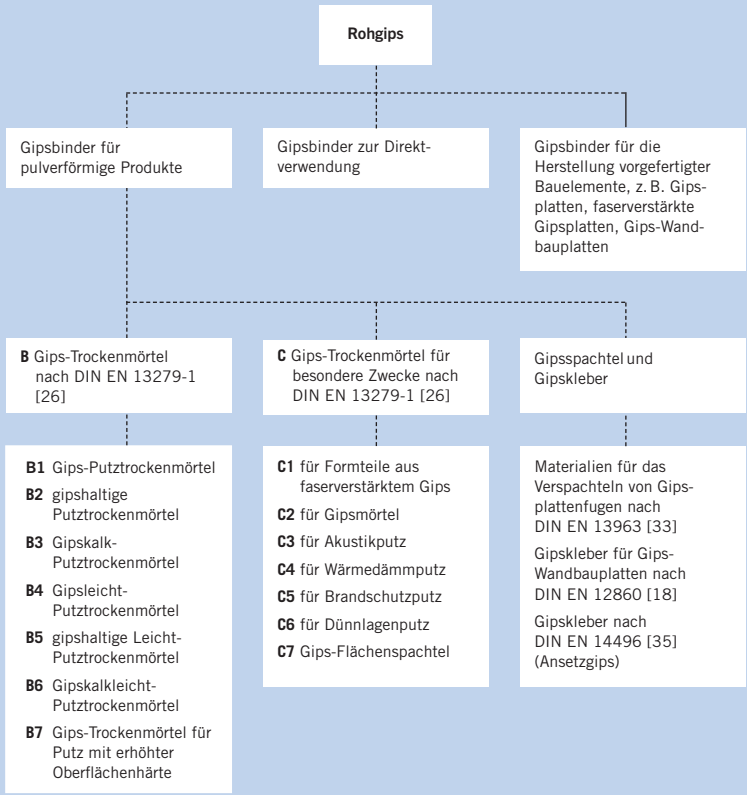
In Übereinstimmung mit DIN EN 13279-1 [26] unterliegen die Produkte einer Erstprüfung nach DIN EN 13279-2 [27] sowie der ständigen werkseigenen Produktionskontrolle. Die Produkte tragen die CE-Kennzeichnung.

Gipsbinder und Gips-Trockenmörtel werden ohne Prüfung der Brandverhaltensklasse A1 (kein Beitrag zum Brand) zugeordnet, wenn sie ≤ 1 % Massen- oder Volumenanteile an organischen Stoffen enthalten, wobei der niedrigste Wert maßgebend ist.

3.2 Gips-Trockenmörtel

Einen Überblick über die Produktarten und die zugehöringen Normen gibt Bild 1.

Bild 1: Gipsbinder und Systematik der daraus hergestellten Gipsprodukte



3.2.1 Arten nach Zusammensetzung

Gips-Trockenmörtel ist der Oberbegriff für alle Arten von gipsbasierten Putztrockenmörteln für die Verwendung in Gebäuden. Sie unterscheiden sich nach dem Bindemittelgehalt in

1. **Gips-Putztrockenmörtel** (Kurzzeichen B1 nach DIN EN 13279-1 [26]), die aus mindestens 50 % Gipsbinder als aktivem Hauptbindemittel und nicht mehr als 5 % Baukalk (Calciumhydroxid) bestehen;

2. **Gipshaltige Putztrockenmörtel** (B2), die aus weniger als 50 % Gipsbinder als aktivem Hauptbindemittel und nicht mehr als 5 % Baukalk bestehen;

3. **Gipskalk-Putztrockenmörtel** (B3), die als Gips-Trockenmörtel nach Punkt 1 oder gipshaltige Putztrockenmörtel nach Punkt 2 mehr als 5 % Baukalk enthalten;

4. **Gipsleicht-Putztrockenmörtel** (B4) aus Gips-Trockenmörtel (B1), die entweder anorganische Leichtzuschläge, wie geblähte Perlite oder Blähglimmer oder organische Leichtzuschläge enthalten;

5. **Gipshaltige Leicht-Putztrockenmörtel** (B5) aus gipshaltigen Putztrockenmörteln (B2), die entweder anorganische Leichtzuschläge, wie geblähte Perlite oder Blähglimmer oder organische Leichtzuschläge enthalten;

6. **Gipskalkleicht-Putztrockenmörtel** (B6) aus Gipskalk-Putztrockenmörteln (B3), die entweder anorganische Leichtzuschläge, wie geblähte Perlite oder Blähglimmer, oder organische Leichtzuschläge enthalten.

Zusatzstoffe und Zuschläge dürfen jeweils vom Hersteller beigemischt werden. Als Zusatzstoffe und Zusatzmittel können z. B. Füllstoffe, Fasern, Pigmente, Baukalk, Abbindeverzögerer sowie luftporenbildende, wasserrückhaltende und verflüssigende Stoffe beigemischt werden, um die Eigenschaften des Gips-Trockenmörtels zu verbessern oder besondere Eigenschaften zu schaffen.

Zuschläge sind natürliche oder synthetische Werkstoffe oder Werkstoffe aus der Wiederverwertung, die für die Anwendung in Gebäuden geeignet sind, z. B. Leichtzuschläge, Zuschläge wie Quarzsand oder gebrochener Kalkstein.

Wenn anorganische Leichtzuschläge wie geblähte Perlite oder Blähglimmer bzw. organische Leichtzuschläge verwendet werden, handelt es sich um Gipsleicht-Putztrockenmörtel (B4, B5, B6), die eine Trockenrohdichte des abgebundenen Putzes < 1.000 kg/m³ aufweisen. Daneben gibt es **Gips-Trockenmörtel für Putz mit erhöhter Oberflächenhärte** (B7) sowie **Gips-Trockenmörtel für besondere Zwecke** (C1–C7).

3.2.2 Arten nach Verarbeitung

Nach den Verarbeitungseigenschaften und insbesondere der Abbindezeit werden Gips-Trockenmörtel für Putze zur maschinellen und zur manuellen Verarbeitung unterschieden.

Maschinengängige Gips-Trockenmörtel (Gipsmaschinenputze, Kurzform MP) werden speziell für die Verarbeitung mit Mischpumpen – auch bekannt als Verputzmaschinen, Putzmaschinen oder Mörtelpumpen – hergestellt. Sie ermöglichen das Anmischen, Fördern sowie Anspritzen des Frischmörtels und gewährleisten vor allem auf großen Flächen eine sehr wirtschaftliche Verarbeitung.

Gipshandputze werden mit Zugabewasser angerührt und von Hand aufgezogen. Handputze versteifen schneller als Maschinenputze, weshalb sie sich besonders für das Verputzen kleinerer Flächen sowie für Reparatur- und Ausbesserungsarbeiten eignen.

3.2.3 Anforderungen und Produktkennzeichnung

Eine Auswahl der wichtigsten normativen Anforderungen an Gips-Trockenmörtel enthält Tabelle 1.

Tabelle 1: Anforderungen an Gips-Trockenmörtel nach Tabellen 3 und 4, DIN EN 13279-1 (Auswahl)

Gips-Trockenmörtel (Kurzzeichen)	Gehalt an Gipsbinder (%)	Versteifungsbeginn (min)		Biegezug-festigkeit (N/mm²)	Druck-festigkeit (N/mm²)	Haft-festigkeit (N/mm²)
		Gips-handputz	Gips-maschinen-putz			
B1	≥ 50	> 20 [1]	> 50	≥ 1,0	≥ 2,0	Der Bruch entsteht im Untergrund und/ oder Gipsputz. Wenn der Bruch zwischen Gipsputz und Untergrund erfolgt, muss der Wert ≥ 0,1 sein.
B2	< 50					
B3						
B4	≥ 50					
B5	< 50					
B6						
B7	≥ 50			≥ 2,0	≥ 6,0	
C6	> 50	> 20 [1] [2]		> 1,0 [3]	> 2,0	
C7	> 50			> 1,0 [3]	> 2,0	

[1] Für manche Handputze ist ein geringerer Wert als 20 min zulässig. In einem solchen Fall ist der Versteifungsbeginn durch den Hersteller anzugeben.
[2] Nach Vicat-Konus-Verfahren.
[3] Nach Konditionierung für 7 Tage in einer feuchten Umgebung ([20 ± 2] °C und [95 ± 5] % relative Luftfeuchte) und anschließender Trocknung auf Massekonstanz bei [40 ± 2] °C.

Gips-Trockenmörtel, die den Anforderungen der DIN EN 13279-1 [26] entsprechen, tragen das CE-Kennzeichen und sind u. a. bezeichnet mit dem Verweis auf die Norm, den Verwendungszweck sowie den Kenncode des Produkttyps, der aus Norm-Kurzzeichen, Versteifungsbeginn in Minuten und der Druckfestigkeit in N/mm² besteht. Beispielhaft steht der Kenncode „B1/50/2“ demnach für einen Gips-Trockenmörtel mit mindestens 50 % Calciumsulfat als aktivem Hauptbindemittel (B1), zur maschinellen Verarbeitung (Versteifungsbeginn > 50 min), mit einer Druckfestigkeit ≥ 2,0 N/mm².

3.2.4 Transport und Lagerung

Gips-Trockenmörtel sind bei Transport und Lagerung vor Feuchtigkeitsaufnahme zu schützen. In Säcken geliefertes Material sollte möglichst in geschlossenen Räumen und auf Holzrosten gelagert werden. Die ausgewiesenen Lagerzeiten sind zu beachten. Auch danach lassen sich Gips-Trockenmörtel in der Regel noch verarbeiten, wobei die herstellerseitigen Angaben zu den Verarbeitungszeiten dann nicht mehr zutreffen.

3.3 Frischmörtel und Verarbeitung

Die Verarbeitung von Gipsputzen wird in DIN EN 13914-2 [31] „Planung, Zubereitung und Ausführung von Innen- und Außenputzen – Teil 2: Planung und wesentliche Grundsätze für Innenputz“ in Verbindung mit DIN 18550-2 [56] sowie in verschiedenen Merkblättern beschrieben. Besondere Bedeutung für die funktionsgerechte Qualität von Putzfestkörpern und speziell ihre sichere Haftung auf Untergründen haben die Putzvoraussetzungen und die Eigenschaften des Putzgrundes. Entscheidend sind die Einhaltung der generellen Putzvoraussetzungen sowie die Beurteilung der Saugfähigkeit und gegebenenfalls die Vorbehandlung von Putzgründen.

3.3.1 Generelle Voraussetzungen für Putzarbeiten

Für die fachgerechte Herstellung von Putzflächen aus Gips muss der Untergrund folgende Anforderungen erfüllen:

- ebenflächig nach den Anforderungen an die Ebenheit von Bauteiloberflächen gemäß DIN 18202 [51] (ggf. sind Ausgleichsmaßnahmen erforderlich)
- tragfähig, fest und ausreichend formstabil
- trocken, nicht wasserabweisend und gleichmäßig saugend
- frei von Staub, Verunreinigungen und schädlichen Ausblühungen
- frostfrei bzw. mindestens +5 °C
- frei von Sinterschichten und Schalmittelrückständen

Bei Beginn der Putzarbeiten müssen die Feuchtigkeitsabgabe des Betons in der Oberflächenzone abgeschlossen und der Putzgrund saugfähig sein. Gemäß DIN 13914-2 [31] und DIN 18550-2 [56] soll beim Verputzen auf Normalbeton nach DIN 1045 [3] die Restfeuchte im oberflächennahen Bereich bis 3 cm Tiefe einen Masseanteil von 3 % nicht überschreiten. Bestehen nach der Benetzungsprobe Zweifel, ob dieser Wert eingehalten wird, kann der Feuchtegehalt des Betons bestimmt werden, am besten mittels Darr-Methode, ggf. auch mit dem CM-Gerät. Frisch verputzte Räume sind vor Frost zu schützen.

3.3.2 Saugfähigkeit des Putzgrundes

Besonders wichtig für Haftung des Putzfrischmörtels und in der Folge die Haftfestigkeit des Putzfestkörpers sind die Saugfähigkeit und die Rauigkeit von Putzgründen, die deshalb vor Ausführungsbeginn zu überprüfen sind. Die vollständige Prüfung beschreibt das Merkblatt „Gipsputze und Gips-Kalkputze auf Beton“ der Industriegruppe Baugipse im Bundesverband der Gipsindustrie. Weitere Hinweise dazu geben auch DIN EN 13914-2 [31] sowie VOB Teil C DIN 18350 [52].

Bei rauen und saugfähigen Untergründen kann der Putzmörtel in die Oberflächenstruktur eindringen und sich, bedingt durch das Größenwachstum der Gipskristalle, in den Poren verkrallen. Unter diesen Bedingungen entsteht eine ideale Verzahnung mit hohen Bindekräften, sodass auf eine Vorbehandlung meist verzichtet werden kann.

Während zunehmende Rauigkeit die Putzhaftung verbessert, darf die Saugfähigkeit weder zu groß noch zu gering sein. In Oberflächen von schwach saugenden Untergründen können sich Gipskristalle nicht ausreichend verkrallen, wodurch der spätere Haftverbund beeinträchtigt wird. Dies ist in der Praxis am häufigsten anzutreffen bei sehr glatten, schwach saugenden Betonoberflächen, speziell bei Betonfertigteilen und glattgeschaltem Beton. Die mechanische Haftung des Putzes muss auf solchen Untergründen durch die Vorbehandlung mit einer organischen Haftbrücke verbessert werden, die mineralische Zuschläge enthält.

Frischmörtel neigen auf gefügedichtem Beton und auch auf KS-Plansteinen mit hoher Rohdichte mitunter zur Blasenbildung als Folge von Luftverdrängung im Untergrund. Durch die Dichtheit des Untergrundes kann die in seinem Oberflächenbereich enthaltene Luft nicht im Untergrund selbst kapillar abgeleitet werden. Sie muss in Richtung des Putzes entweichen. Der weich-plastische Frischmörtel verfügt noch nicht über die Diffusionsfähigkeit des erhärteten Putzes und erlaubt den Luftaustritt allein in Form lokaler Putzblasen. Durch den Auftrag einer organischen Haftbrücke auf den Untergrund kann die Blasenbildung weitgehend unterdrückt werden.

Ein stark saugender Untergrund entzieht dem Frischmörtel zu schnell das Wasser, das dann für die Hydratation nicht mehr zur Verfügung steht. Dadurch wird das Kristallwachstum vorzeitig abgebrochen. Es kommt zum sogenannten Aufbrennen des Gipses, das mit einem Verlust an Haftung und Festigkeit einhergeht. Stark saugende Untergründe werden deshalb mit einer Grundierung (Aufbrennsperre) vorbehandelt. Vertiefte Informationen bietet der IGB-Informationsdienst 1 „Gipsputz und Untergrundvorbehandlung“.

3.3.3 Materialbedarf

Gipsputze zeichnen sich in der Regel durch eine hohe Ergiebigkeit aus, Richtwerte sind in Tabelle 2 aufgeführt. Gipsleicht-Putztrockenmörtel sind darüber hinaus speziell für eine hohe Nassmörtelausbeute bei geringem Mörtelgewicht optimiert.

Tabelle 2: Materialbedarf und Ergiebigkeit bei 10 mm Putzdicke auf vollfugigem und normal saugendem Putzgrund

	Materialbedarf (kg/m^2)	Ergiebigkeit (m^2/1.000 kg)	Nassmörtel (l/1.000 kg)
Gipsleicht-Putz-trockenmörtel	ca. 8	ca. 120	ca. 1.200
Gips-Putztrocken-mörtel	ca. 11	ca. 90	ca. 900

3.3.4 Wassergipswert

Der Wassergipswert R für Gipsbinder wird nach DIN EN 13279-2 [27] durch das Einstreumenge-Verfahren mittels derjenigen Menge Gipsbinder bestimmt, die beim Einstreuen in 100 g Wasser durchfeuchtet werden kann. Der Wassergipswert ergibt sich aus $R = 100/(m_1 - m_0)$, wobei m_0 die Masse des Wassers und m_1 die durchfeuchtete Gipsmasse (jeweils in Gramm) bedeutet. Der Wassergipswert ist also der Quotient aus der Wassermenge dividiert durch die Einstreumenge. Größere Bedeutung für die Baupraxis hat jedoch der Wassergipswert von Gips-Trockenmörtel als Verhältnis $R = m_3/m_4$, wobei m_3 die Menge des Mischwassers und m_4 die Menge des Trockenmörtels ist (jeweils in Gramm), die man zur Herstellung eines Wasser-Gips-Gemisches

mit einem Ausbreitmaß von (165 ± 5 mm) für Handputze und (160 ± 5 mm) für Maschinenputze benötigt (Maß für die Normkonsistenz).

Der Wassergipswert beeinflusst die Verarbeitbarkeit, die Versteifungszeiten sowie die mechanischen Eigenschaften der erhärteten Gipse. Die Angaben der Hersteller über die zu verwendenden Wassermengen sind daher einzuhalten, Richtwerte gibt Tabelle 3 an.

3.3.5 Verarbeitungszeiten

Der Versteifungsbeginn muss nach DIN EN 13279-1 [26] bei Gipsmaschinenputz > 50 min, bei Gipshandputz > 20 min betragen. Das Ende der Versteifung ist in der Norm nicht festgelegt, Richtwerte für die Verarbeitungszeit unter praxisgerechten Bedingungen enthält Tabelle 3.

Eine zu hohe Wasserzugabe, niedrige Temperaturen von Putzgrund und Umgebung sowie eine zu lange Lagerungsdauer der Gipsprodukte können die Zeiten bis zur Versteifung und zur vollständigen Trocknung verlängern. Umgekehrt verkürzen sich die Abbindezeiten bei erhöhten Temperaturen von Putzgrund, Zugabewasser oder Umgebung sowie bei einem hohen Saugvermögen des Putzgrundes sowie bei Gipsrückständen an Arbeitsgeräten und im Zugabewasser.

Tabelle 3: Typische Wassergipswerte und Verarbeitungszeiten von Gipsputz

	Wassergipswert bei verarbeitungsgerechter Konsistenz	Versteifungsbeginn (min)	Richtwerte Verarbeitungsende (min)
Gipsmaschinenputz	0,45 – 0,65	60 – 120	120 – 240
Gipshandputz	0,50 – 0,70	40 – 90	60 – 120

3.3.6 Putzlagen und Putzdicken

Putze aus Gips-Trockenmörtel (B1–B7) werden normalerweise einlagig mit einer Putzdicke von im Mittel 10 mm aufgebracht. Stellenweise darf die Mindestdicke 5 mm betragen. Größere Putzdicken bis zu 25 mm oder in Ausnahmen auch bis zu 35 mm sowie Putzschichten mit Armierungsgewebe lassen sich in zwei Schichten frisch-in-frisch her-

stellen. Muss ausnahmsweise mehrlagig geputzt werden, ist die untere Putzlage im noch plastischen Zustand aufzukämmen und nach dem Austrocknen mit einer Aufbrennsperre zu grundieren. Erst nach dem Trocknen der Grundierung kann die zweite Lage – bei Handputz in Richtung der Kammrillen – aufgetragen werden. Deckenputz ist stets einlagig zu verarbeiten.

Tabelle 4: Empfohlene Dicken für verschiedene Arten von ein- und mehrlagigen Innenputzsystemen an massiven Wänden und Decken nach DIN EN 13914-2 (Auszug)

Bindemittel des Putzes	Empfohlene Mindest- und Durchschnittsdicke für das Auftragen von Innenputz (mm)[a, b]				Empfohlener Dickenbereich für das Auftragen von Innenputz (mm)[a, b]		
	Normalputz		Leichtputz		Sanierputzmörtel	Dünnlagenputz	Glätt-/Spachtellage
	ø Dicke	mind. Dicke[c]	ø Dicke	mind. Dicke[c]	Bereich	Bereich[c]	Bereich
Gips	10	5	10	5	–	2–6	0,1–5
Gips/Kalk	10	5	10	5	–	2–4	–

[a] Die Werte werden von der Fläche des Putzgrundes vorgegeben.
[b] Die Werte in dieser Tabelle geben die typische praktische Anwendung des Innenputzes wieder, jedoch sind Abweichungen stets möglich.
[c] Die Werte sind auf einzelne Punkte beschränkt. Für Baustelleninnenputz kann es erforderlich sein, diese Werte zu erhöhen.

3.3.7 Trocknung

Gipsputze besitzen den grundsätzlichen Vorteil der schnellen Trocknung. Unter günstigen Bedingungen, wie sie höhere Temperaturen und eine niedrige Luftfeuchte darstellen, können Gipsputze schon nach kurzer Zeit trocken sein (im Mittel 7 Tage bei 10 mm Putzdicke in Abhängigkeit von Raumfeuchte, Raumtemperatur und Querlüftung). Bei Gipsputzen kann die Trocknung unterstützt und damit die Trocknungszeit verkürzt werden.

Damit Gipsputze zügig trocknen, muss nach der Fertigstellung des Putzes stets eine ausreichend gute Belüftung gewährleistet sein. In den ersten 24 Stunden ist Durchzug zu vermeiden, danach sollte für ausreichende Querlüftung gesorgt werden. Bei niedrigen Temperaturen

schützt zusätzliches Heizen gegen Frosteinwirkung, wobei zu rasches Aufheizen der Bauteile sowie die direkte Beheizung des frisch aufgetragenen Putzes vermieden werden sollten. Bei der Beheizung sollte die Wärme durchgängig und gleichmäßig verteilt einwirken können. Der Einsatz von Gasheizgeräten ist dabei nicht zu empfehlen, da bei der Verbrennung zusätzlich eine große Menge Wasserdampf anfällt.

Bei ungenügender Belüftung und dadurch herabgesetzter Trocknung, vor allem in der ersten Woche nach dem Putzauftrag, können sich Calcitanreicherungen an der Putzoberfläche bilden. Diese sogenannte Sinterschicht unterbindet das Austrocknen des Putzes. Daneben setzt sie die Saugfähigkeit des Putzes selbst herab, wodurch Probleme bei der Haftung von Beschichtungen auftreten können. Auf vorhandenen Sinterschichten perlt Wasser ab, sie sind nicht saugfähig und deshalb unbedingt zu entfernen. Dem Entstehen von Sinterschichten ist insbesondere auf Winterbaustellen durch ausreichendes Querlüften vorzubeugen.

3.3.8 Oberflächen

Mit Gipsputzen werden Untergründe für Anstriche/Beschichtungen oder Wandbekleidungen wirtschaftlich, weil ohne zusätzliche Spachtel- oder Feinputzschicht, hergestellt. Art und Qualität von Putzoberflächen sind bereits frühzeitig festzulegen und im Leistungsverzeichnis zu benennen. Allgemeine Begriffe wie „malerfertig“ oder „tapezierfähig“ reichen hierfür nicht aus, stattdessen ist auf Qualitätsstufen abzustellen, die das Merkblatt „Putzoberflächen im Innenbereich” für Deutschland, Österreich und die Schweiz definiert.

Entsprechend diesen Qualitätsstufen sind die gewünschten Putzoberflächen (abgezogen, geglättet, abgerieben, gefilzt) bzw. die Oberflächengüte (Q1, Q2, Q3, Q4) festzulegen und vertraglich zu vereinbaren. Sind im Leistungsverzeichnis keine Angaben über die Oberflächengüte enthalten, sind Innenputze nach VOB-C ATV DIN 18350 [52] in der Qualitätsstufe Q2 (geglättet oder gefilzt) herzustellen.

3.3.9 Beschichtungen

Mit Gips verputzte Wandflächen erhalten mit Tapeten, Vliestapeten oder Anstrichen ihre abschließende Optik, können aber auch den Untergrund für Beläge aus Fliesen und Platten sowie für Verbundabdichtungen bilden. Oberflächen aus Gipsputz oder gipshaltigem Putz sollten zuvor grundiert werden; es sind die Herstellerangaben zu beachten.

Für Tapezierarbeiten sind Kleister auf Basis reiner Methylcellulose zu verwenden. Als Anstriche kommen hauptsächlich Dispersionsfarben zum Einsatz. Filmbildende Anstriche wie Öl- oder Lackfarben setzen die Diffusionsfähigkeit von Flächen herab. Reine Silikatfarben sind auf Gipsputz ungeeignet.

Unter Fliesen und Platten beträgt die Putzdicke mindestens 10 mm. Putzoberflächen als Ansetzgründe werden grundsätzlich nur abgezogen (nicht gefilzt, nicht geglättet, nicht abgerieben). Fliesen und Platten können mit geeigneten Dünnbettklebern auf Dispersions- oder Zementbasis angesetzt werden. Bei zementhaltigen Klebern sind bevorzugt solche mit hohem Wasserrückhaltevermögen und schneller Trocknungszeit zu verwenden.

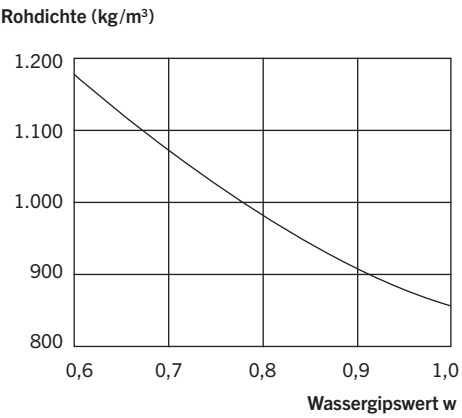
Gipsputz ist nach DIN 18550-2 [56] „Planung, Zubereitung und Ausführung von Außen- und Innenputzen – Teil 2: Ergänzende Festlegungen zu DIN EN 13914-2:2016-09 für Innenputze“ für den Einsatz in Küchen und Bädern mit wohnähnlicher Nutzung geeignet. Dies gilt ausdrücklich auch für Bereiche mit geringer bzw. mäßiger Einwirkung durch Wasser (W0-I und W1-I, nach DIN 18534-1 [55] „Abdichtung von Innenräumen – Teil1“). Beispiele dafür sind Wandflächen über Wasch- und Spülbecken (W0-I ohne erforderliche Abdichtung) sowie Wandflächen über Badewannen oder in Duschbereichen (W1-I mit erforderlicher Abdichtung).

3.4 Eigenschaften des Putzfestkörpers

3.4.1 Rohdichte

Während des Abbindens von Gipsputz wird ein Teil des Zugabewassers in die Kristallstruktur des Gipsbinders eingelagert, wodurch Calciumsulfat-Dihydrat ($CaSO_4 \cdot 2\ H_2O$) als Putzfestkörper entsteht. Der andere Teil des Wassers verdunstet und hinterlässt dabei eine Vielzahl von Poren, weshalb die Rohdichte des erhärteten Putzes von der Menge des Zugabewassers und damit vom Wassergipswert abhängt. Den Zusammenhang zeigt Bild 2.

Bild 2: Zusammenhang zwischen Rohdichte und Wassergipswert am Beispiel eines Gipsbinders



3.4.2 Festigkeiten, Elastizitätsmodul

Die Festigkeiten wie Biegezug und Druckfestigkeit steigen mit zunehmender Trocknung. Die gemäß den Normanforderungen zu erreichenden Mindestwerte der Biegezug-, Druck- und Haftfestigkeit enthält Tabelle 1. Angaben zum Elastizitätsmodul enthält Tabelle 5.

Tabelle 5: Elastizitätsmodul

	E-Modul (N/mm²)
Gipsbinder = Stuckgips	ca. 4.800 – 5.200
Gips-/Gipsleicht-Putz	ca. 2.800

Bei einer eventuell späteren vorübergehenden Durchfeuchtung von Gipsputz nehmen die Festigkeiten ab, erreichen jedoch bei erneuter Austrocknung wiederum die ursprünglichen Werte.

Lediglich die dauerhafte Durchfeuchtung von Gipsputzen mit Wasser muss vermieden werden, da Umkristallisationen und Gefügeänderungen infolge der Wasserlöslichkeit des Gipses eintreten können. Gipsputze werden daher im Innenbereich eingesetzt. Der Einsatz in Feuchträumen bei Flächen bis zur Wassereinwirkungsklasse W1-I ist unter Beachtung der Vorgaben aus DIN 18534-1 [55] problemlos möglich.

3.4.3 Porosität

Das Porenvolumen von Gipsputzen liegt in der Regel bei 55 – 65 Vol.-%. Es handelt sich um ein offenporiges Gefüge mit relativ großen Kapillaren. Diese Kapillaren transportieren flüssiges Wasser sehr schnell, was ein zügiges Trocknen bis zur Gleichgewichtsfeuchte ermöglicht. Im Nutzungszustand sorgt das Porenvolumen für ein schnelles Ausgleichen der Luftfeuchtigkeit im Raum. Die gemessenen Werte für die Porosität von Gipsputzen zeigt Tabelle 6.

Tabelle 6: Porenvolumen von Gipsputzen

	Rohdichte (abgebunden, trocken) (kg/m^3)	Porenvolumen (Vol.-%)
Gipsleicht-Putztrockenmörtel	ca. 900	ca. 60
Gips-Putztrockenmörtel	1.000 – 1.050	ca. 55

3.4.4 Ausgleichsfeuchte

Angaben über die Ausgleichsfeuchte von Gipsputzen bei verschiedenen Klimabedingungen enthält Tabelle 7

Tabelle 7: Ausgleichsfeuchte von Gipsbinder bei jeweils 20 °C

	Relative Luftfeuchte		
	45 %	70 %	95 %
	Feuchtegehalt des Gipsputzes (Masse-%)		
Gipsputz	0,1	0,1	0,4

3.4.5 Wasserdampfdiffusion und Wärmeleitfähigkeit

Die Wasserdampf-Diffusionswiderstandszahl und die diffusionsäquivalente Luftschichtdicke (Produkt der Schichtdicke und der Wasserdampf-Diffusionswiderstandszahl) werden zu Wärme-Feuchte-Berechnungen benötigt. Der Wert variiert in Abhängigkeit von der Rohdichte eines Materials. Der Richtwert der Wasserdampf-Diffusionswiderstandszahl (trocken) beträgt nach DIN EN ISO 10456 [14], Tab. 3

$\mu = 10$

Die Wärmeleitfähigkeit von Baustoffen ist von der Rohdichte und vom Feuchtigkeitsgehalt abhängig. Beide Werte sind in Tabelle 8 gemäß DIN EN 1745 [5], Tabelle A.12 aufgeführt.

Tabelle 8: Wärmeleitfähigkeit von Putzmörteln in Anbhängigkeit von der Rohdichte

Stoffgruppe oder Anwendung	Rohdichte **ρ** (kg/m³)	Wärmeleitfähigkeit $\lambda_{10,dry,mat}$ W/(m·K)	
		P = 50 %	P = 90 %
Putzmörtel	600	0,14	0,15
	700	0,16	0,17
	800	0,18	0,20
	900	0,21	0,23
	1.000	0,25	0,27
	1.200	0,33	0,36
	1.400	0,45	0,49

3.4.6 Spezifische Wärmekapazität

Für Gipsputze wird die spezifische Wärmekapazität nach DIN EN 10456 [14], Tabelle 3 mit rund 1.000 J/(kg·K) angesetzt.

3.4.7 Wärmeeindringkoeffizient

Der Wärmeeindringkoeffizient b wird nach der Formel
$b = (\lambda \cdot c \cdot \rho)^{0,5}$ in der Einheit $Ws^{0,5}/(m^2 \cdot K)$ ermittelt. Darin ist
λ die Wärmeleitfähigkeit in W/(m·K)
c die spezifische Wärmekapazität in J/(kg·K) und
ρ die Rohdichte in kg/m³.

Praktisch zu erleben ist der Wärmeeindringkoeffizient beim Berühren mit der bloßen Hand. Baustoffe mit hohem Wärmeeindringkoeffizient, wie Metall oder Beton, fühlen sich bei gleicher Temperatur deutlich kälter an als Stoffe mit niedrigem Wärmeeindringkoeffizient wie Dämmstoffe oder Holz (Tabelle 9). Auch Gipsoberflächen werden bei normaler Raumtemperatur stets als behaglich-warm und wegen ihrer Fähigkeit zur Wasserdampfaufnahme außerdem als trocken empfunden. Der Wärmeeindringkoeffizient von Gips liegt im Bereich von dem der menschlichen Haut.

Tabelle 9: Wärmeeindringkoeffizient nach DIN EN ISO 10456 (Auswahl)

Stoff	Wärmeeindringkoeffizient **b** kJ/(m² · h$^{1/2}$ · K)
Holz	0,4–0,5
menschliche Haut	1,0–1,3
Gipsputz	1,1
Beton	1,8–2,2
Stahl	14,0

3.4.8 Verhalten unter thermischen Einwirkungen

Für Gipsputze kann mit einem Wärmeausdehnungskoeffizienten von im Mittel $20 \cdot 10^{-6} \cdot K^{-1}$ gerechnet werden. Die thermische Längenänderung ist damit vernachlässigbar klein. Ein plötzlicher Hitzeschock, z. B. durch Einbringen von Heißasphalt ohne ausreichende Belüftung, muss jedoch im Hinblick auf die Putzhaftung vermieden werden. Die langfristige Einwirkung von hohen Temperaturen bewirkt eine Beeinträchtigung der Festigkeit des Gipses. Temperaturen über 60 °C bewirken eine Beeinträchtigung der Festigkeit des Gipses und sind daher zu vermeiden.

3.4.9 Gipsputz bei Flächentemperiersystemen

Gipsputze eignen sich für Wandheizungen und Flächenkühlungen in Decken.

Die Heizrohre werden dabei in der Putzschicht als Wärmeverteilschicht eingebettet, womit die verlustarme Wärmeübertragung gewährleistet ist. Durch die einlagigen, vergleichsweise hohen Putzdicken wird die Wärmeverteilschicht wirtschaftlich und technisch sicher ausgeführt. Gipsputz kann regelmäßig bis 25 mm Dicke einlagig aufgetragen werden, in Ausnahmefällen auch bis zu 35 mm. Gearbeitet wird vorzugsweise mit zwei Schichten frisch-in-frisch und einem Armierungsgewebe. Wenn die Vorlauftemperaturen 45 °C nicht übersteigen und 10 mm Putzdeckung über den Rohren gewährleistet sind, kann auf ein Armierungsgewebe verzichtet werden.

Nach Untersuchungen der Gipsindustrie sind Vorlauftemperaturen von bis zu 60 °C möglich, womit der typische Betriebsbereich von Wandheizungen komplett abgedeckt ist – zumal hohe Vorlauftemperaturen nur selten praxisrelevant sind, weil Wandoberflächentemperaturen ab einer gewissen Höhe nicht mehr als angenehm empfunden werden. Der Bundesverband Flächenheizungen und Flächenkühlungen e. V. (BVF) gibt 40 °C als mittlere Oberflächentemperatur an, die nicht überschritten werden sollte.

3.4.10 Brandschutz mit Gips

Gipsbinder, Gips-Trockenmörtel und gipshaltige Putztrockenmörtel werden ohne Prüfung der Brandverhaltensklasse A1 (kein Beitrag zum Brand) zugeordnet, wenn sie ≤ 1 % Massen- oder Volumenanteile an organischen Stoffen enthalten, wobei der niedrigste Wert maßgebend ist. Produkte, die mehr als 1 % Massen- oder Volumenanteile an organischen Stoffen enthalten, müssen geprüft und anschließend nach DIN EN 13501-1 [29] klassifiziert werden.

Als Putzbekleidungen nach DIN 4102-4 [8] unterstützen Gipsputze klassifizierte Bauteile aus Beton, Mauerwerk, Stahl und Holz in ihrem Widerstand gegen Feuer. Dabei ist aus brandschutztechnischer Sicht hervorzuheben, dass ihr latent vorhandenes Kristallwasser dem Temperaturangriff des Brandes einen erheblichen Widerstand entgegensetzt, wodurch das Eindringen der Lasttemperatur in die verputzten Bauteile über eine deutliche Zeit verzögert wird. Gipsputze gelten daher als thermische Baustoffe, deren Leistungsfähigkeit seit Jahrhunderten im baulichen Brandschutz mit Erfolg genutzt wird.

3.4.11 Volumenänderungen von Gipsputzen

In noch nicht abgebundenem Gipsputz treten gleichzeitig primäres Schwinden sowie Quellprozesse infolge der Kristallisationsdehnung auf.

Sie haben jedoch keinen nachteiligen Einfluss auf den sich bildenden Gipskörper, da sie im noch weichen (plastischen) Zustand stattfinden und mit der endgültigen Verfestigung abgeschlossen sind.

Das sekundäre Schwinden durch Verdunsten des überschüssigen Zugabewassers nach dem Ende der Hydratation bis zum Erreichen der Gleichgewichtsfeuchte ist bei Gipsputz mit ≤ 0,3 mm/m im Vergleich zu Putzen aus anderen Bindemitteln außerordentlich gering. Bei Gipsputz treten damit keine baupraktisch relevanten Volumenänderungen auf.

3.5 Gipsspachtel und Gipskleber

3.5.1 Gipsspachtel

Gipsspachtel werden ohne Prüfung der Brandverhaltensklasse A1 (kein Beitrag zum Brand) zugeordnet, wenn sie ≤ 1 % Massen- oder Volumenanteile an organischen Stoffen enthalten, wobei der ungünstigste Wert maßgebend ist. Produkte, die mehr als 1 % Massen- oder Volumenanteile an organischen Stoffen enthalten, müssen geprüft und anschließend nach DIN EN 13501-1 [29] klassifiziert werden.

Zu den Spachtelmaterialien auf Gipsbasis gehören Gips-Flächenspachtel C7 nach DIN EN 13279-1 [26] sowie Füll-, Fein- und Fugenspachtel nach DIN EN 13963 [33]. Beide Baustoffe unterscheiden sich hinsichtlich ihrer normativen Anforderungen und ihrer Anwendungscharakteristik, sodass eine Substitution nur bedingt möglich ist (Herstellerangaben zum jeweiligen Einsatzgebiet beachten).

Gips-Flächenspachtel C7 nach DIN EN 13279-1 [26] werden vor allem für flächige Überzüge auf glatten Massivuntergründen (Putzoberflächen, Plansteinmauerwerk, glattgeschalter Beton, Betonfertigteile) oder auf Gips- bzw. Gipsfaserplatten zur abschließenden Oberflächenbehandlung eingesetzt. Neben vollflächigen Überzügen sind auch strukturierte Gestaltungen möglich. Auftrag und Verarbeitung können je nach Produkt mit der Hand oder maschinell erfolgen.

Die DIN EN 13963 [33] unterscheidet vier Typen der Fugenspachtelmaterialien nach Tabelle 10.

Materialien für das Verspachteln von Gipsplattenfugen sind nach DIN EN 13963 [33] geregelt. Die Norm legt die Eigenschaften von Füll-, Fein- und Fugenspachteln fest, die vor allem bei der Herstellung hochwertiger Trockenbausysteme aus Gipsplatten, Gipsfaserplatten oder anderer Gipsplatten-Produkte verwendet werden.

Fugenspachtelmaterial nach DIN EN 13963 [33] erreicht eine Haftfestigkeit/Kohäsion > 0,25 N/mm^2.

Tabelle 10: Abbindende pulverförmige Spachtelmaterialien auf Gipsbasis nach DIN EN 13963 für Gipsplattenfugen

	Typ	Anwendung
Füllspachtel	1B	Vorfüllen der Fuge, Einlegen des Fugendeckstreifens
Feinspachtel	2B	In einer oder mehreren Schichten auf den Füllspachtel aufzutragen; bildet die fertige Oberfläche der Fuge
Füll- und Feinspachtel	3B	Kombination aus Füll- und Feinspachtel
Fugenspachtel für Fugenverspachtelung ohne Fugendeckstreifen	4B	Verwendung ohne Fugendeckstreifen bei geeignetem Kantenprofil

3.5.2 Gipskleber für Gips-Wandbauplatten

Gipskleber für Gips-Wandbauplatten sind nach DIN EN 12860 [18] geregelt. Bei der Verwendung sind DIN 4103-2 [10] sowie die Verarbeitungsrichtlinien für Gips-Wandbauplatten und Gipskleber zu beachten. Gipskleber werden ohne Prüfung der Brandverhaltensklasse A1 (kein Beitrag zum Brand) zugeordnet, wenn sie ≤ 1 % Massen- oder Volumenanteile an organischen Stoffen enthalten, wobei der ungünstigste Wert maßgebend ist. Produkte, die mehr als 1 % Massen- oder Volumenanteile an organischen Stoffen enthalten, müssen geprüft und anschließend nach DIN EN 13501-1 [29] klassifiziert werden.

3.5.3 Gipskleber (Ansetzgips)

Kleber auf Gipsbasis nach DIN EN 14496 [35], auch Ansetzgips genannt, dienen zur Befestigung von unterschiedlichen Plattenprodukten wie Gipsplatten, Gipsfaserplatten und Gipsplatten-Verbundelementen zur Wärme- und Schalldämmung. Er kann auch zur Befestigung von anderen geeigneten Produkten wie Stuckornamenten oder Hohlkehlleisten auf massiven Untergründen verwendet werden.

4. MODELLGIPSE UND FORMGIPSE

4.1 Allgemeine Angaben

Modellgipse und Formgipse sind Produkte aus Calciumsulfat-Halbhydrat, denen werkseitig Zusätze beigegeben sein können. Für die Herstellung wird sehr reiner, heller Rohgips aus Naturlagerstätten oder aus technischen Prozessen verwendet. In Abhängigkeit vom eingesetzten Calcinierverfahren entstehen physikalisch unterschiedliche Calciumsulfat-Halbhydrate: im Autoklav α-Halbhydrat, im Kocher oder im Drehofen β-Halbhydrat.

Durch Kombination der Calcinierverfahren oder durch das Mischen von α- und β-Halbhydrat lassen sich gezielt Produkte mit speziell auf den jeweiligen Verwendungszweck abgestimmten Eigenschaften herstellen.

Wegen der besonderen Bedeutung für die Formgipse wird hier näher auf die Herstellung von α-Calciumsulfat-Halbhydrat eingegangen. Hinsichtlich der Erzeugung von β-Halbhydrat sei auf Kapitel 2 (Rohstoffe, Aufbereitung und Calcinierung) verwiesen.

Zur Erzeugung von α-Halbhydrat wird entweder das kontinuierliche oder das diskontinuierliche Autoklavverfahren angewendet. Die Entstehungstemperatur des α-Halbhydrates im wässrigen oder dampfförmigen Medium liegt in Abhängigkeit vom Wasserdampfdruck beim technischen Prozess zwischen 100 und 150 °C.

Das diskontinuierliche Autoklavverfahren hat technisch die größte Bedeutung. Für die Herstellung von α-Halbhydrat wird Rohgipsgestein von besonderer Qualität und insbesondere hoher Reinheit ausgesucht. Dieses Material wird – je nachdem, ob liegende oder stehende Autoklaven eingesetzt werden – auf Stückgrößen von etwa 150 bis 300 mm bzw. 30 bis 80 mm Durchmesser zerkleinert und in den Autoklaven eingefüllt, sodann mit Dampf von etwa 150 °C beaufschlagt und nach ≤ 8 Stunden aus dem Autoklaven abgezogen. Danach wird das heiße α-Halbhydrat mit der anhaftenden Feuchte sofort in Trocknungsaggregaten bei etwa 100 bis 120 °C getrocknet und anschließend fein gemahlen. Die Eigenschaften dieses Produktes können durch die

Prozessführung im Autoklaven sowie die Variation des Trocknungsverfahrens beeinflusst werden. Das kontinuierliche Autoklavverfahren dient zur Herstellung von α-Halbhydrat aus feinteiligem Rohgips. Dieser wird dabei in Wasser aufgerührt, anschließend im Autoklaven bei Temperaturen um 135 °C in α-Halbhydrat umkristallisiert. Durch Steuerung des pH-Wertes und/oder Zugabe von bestimmten Salzen lässt sich die Kristalltracht zur Erzielung unterschiedlicher Eigenschaften verändern. Das noch heiße α-Halbhydrat wird dann als Suspension kontinuierlich aus dem Autoklaven abgezogen, in einer Zentrifuge von der wässrigen Phase getrennt und anschließend getrocknet.

4.2 Sorten und Anwendungsbereiche

Bei Modellgipsen und Formgipsen werden entsprechend ihrem Anwendungsbereich folgende Sorten unterschieden:

- Modellgips/Alabastermodellgips
- Gießformgips
- Drehformgips
- Hartgips und Hartformgips
- Pressformgips
- Druckgussgips
- Einrichtungsgips

Die Prüfung dieser Gipssorten erfolgt u. a. nach DIN EN 13279-2 [27].

Zur Verdeutlichung der physikalischen Zusammenhänge werden in Tabelle 1 die wichtigsten Eigenschaften der Formgipse aufgeführt.

Das Einstreuverhältnis als Kehrwert des Wassergipswertes des jeweiligen Formgipses garantiert in jedem Fall gießfähige Konsistenz der frisch gemischten Gips-Suspension. Mit steigendem Einstreuverhältnis steigt die Festigkeit und sinkt die Wasseraufnahme ausgehärteter, trockener Formgipskörper. Die Festigkeit ist tendenzmäßig ein Maß für die erreichbare Abformzahl, die Wasseraufnahme ein Maß für die Geschwindigkeit der Bildung des keramischen Scherbens.

Nach Eignungsversuch und Absprache mit dem Lieferwerk können auch Formgipse mit abgestuften Eigenschaften wie Einstreuverhältnis, Versteifungszeiten und Expansion eingesetzt werden. Für Sonderzwecke stehen auch Formgipse mit Einstreuverhältnis zur Verfügung (siehe Tabelle 1).

Tabelle 1: Eigenschaften von Formgipsen

Eigenschaften von ausgehärteten, trockenen Formgipskörpern (Durchschnittswerte)	Einstreuverhältnis		
	1,25	1,67	2,50
	Wassergipswert		
	0,80	0,60	0,40
Biegezugfestigkeit	3	6	10
Kugeldruckhärte	18	35	95
Wasseraufnahme nach Sättigung	53	40	27

4.2.1 Modellgips und Alabastermodellgips

Modellgipse und Alabastermodellgipse werden insbesondere zum Modellieren und zur Formgebung, aber auch als Füllstoff und für weitere Zwecke verwendet. Dabei kommen vornehmlich folgende Einsatzgebiete in Betracht:

- Herstellung von Modellen, z. B. in der keramischen Industrie.
- Abdruckgipse in der dental- und kieferchirurgischen Medizin.
- Herstellung von Gipsbinden für orthopädisch-chirurgische Zwecke.
- Ausführung von Stuckprofilen, Modellierarbeiten und Verspachtelungen im Bauwesen.
- Herstellung von Fugengipsen, Spachtelmassen, Füllspachteln und Kälteisoliermassen für den Einsatz im Bau- und Industriebereich.
- Formgebung in Metallgießereien.
- Karosserieformgebung in der Automobilindustrie.
- Füllstoff in der Farben-, Lack- und Leimindustrie sowie bei der Papiererzeugung.
- Herstellung von Schultafelkreide.
- Wasseraufbereitung in Brauereien.
- Presshilfsmittel in der Zuckerindustrie.
- Zusatz bei der Herstellung von Backhilfsmitteln wie z. B. Backpulver.
- Verwendung bei der Herstellung von Kosmetika.

Die umfangreiche Palette der Einsatzgebiete von Modellgipsen und Alabastergipsen bedingt, dass die einzelnen Produkte durch ihre speziellen Eigenschaften wie z. B. Reinheitsgrad, Feinheit, Geschwindigkeit, Temperaturverlauf beim Abbinden sowie definierte chemische Zusammensetzung sorgfältig auf den jeweiligen Verwendungszweck abgestimmt sein müssen.

4.2.2 Gießformgips

Gießformgips wird in der feinkeramischen Industrie zur Herstellung von Formen für Kannen, Vasen und Sanitärartikel eingesetzt. Volumen und Form der Kapillaren der Gießformen ermöglichen den Wasserentzug aus dem Gießschlicker, wodurch sich an der Gipsform die Bildung des keramischen Scherbens vollzieht. Das Kapillarsystem des Gipses bewirkt dabei eine Koagulation (Gerinnung) der Feinbestandteile aus dem Gießschlicker. Auf diese Weise wird die Scherbenbildung zusätzlich gefördert.

Gießformgips unterscheidet sich von Modellgips und Alabastermodellgips durch sein genau definiertes Abbindeverhalten sowie durch einen etwas geringeren Wasserbedarf und dadurch erreichbare höhere Festigkeiten.

4.2.3 Drehformgips

Drehformgips wird in der feinkeramischen Industrie zur Herstellung von Tassen, Tellern und anderen rotationssymmetrischen Produkten verwendet.

Drehformgips zeichnet sich insbesondere durch erhöhte Festigkeit und gutes Trocknungsverhalten aus. Diese Eigenschaften werden durch entsprechende Mischungen aus α- und β-Halbhydrat erreicht.

4.2.4 Hartgips und Hartformgips

Hartgips ist ein Produkt, das mit definierten Eigenschaften im Wesentlichen im dental-medizinischen Bereich verwendet wird. DIN EN ISO 6873 [13] unterscheidet vier verschiedene Sorten in diesem Anwendungsbereich.

Hartformgipse werden hauptsächlich in der großkeramischen Industrie, z. B. für Formen zur Herstellung von Falzziegeln bzw. Pressdachziegeln, verwendet.

Formen aus Hartformgips eignen sich ferner auch zum Tiefziehen verschiedener Werkstoffe in Modellwerkstätten, z. B. im Karosseriebereich.

4.2.5 Pressformgips

Pressformgips findet beim Pressverfahren plastischer keramischer Massen Verwendung, z. B. beim sogenannten RAM-Pressen.

Diesem Gips sind Stellmittel zugesetzt, die beim abbindenden Gips eine besondere Festigkeitsentwicklung bewirken. Durch in die Form eingelegte luftdurchlässige Schläuche wird während des Abbindevorganges Luft mit steigendem Druck in den Gipskörper eingepresst. Dadurch wird ein definiertes, feinstrukturiertes Kapillarvolumen erzeugt.

4.2.6 Druckgussgips

Druckgussgips dient zur Herstellung von Druckgussformen in der Sanitär- und Geschirrkeramik; mit deren Hilfe werden aus einem druckbeaufschlagten Gießschlicker auf rationelle Weise keramische Formkörper gefertigt.

Druckgussgipse weisen einen hohen Anteil an α-Halbhydrat auf; außerdem enthalten sie spezielle Stellmittel, die den vorgesehenen Druckgussvorgang positiv beeinflussen. Geringer Wasseranspruch, gutes Gießverhalten und später Versteifungsbeginn mit rasch folgender Festigkeitsentwicklung sind typische Kennzeichen von Druckgussgips. Während des Abbindevorganges wird – wie beim Pressformgips – über eingelegte Belüftungsschläuche und angelegten Überdruck ein zusätzliches Kapillarsystem in den Druckgussformen erzeugt, sodass der Wassertransport unterstützt wird.

4.2.7 Einrichtungsgips

Einrichtungsgips findet in der feinkeramischen Industrie für sogenannte Einrichtungen Verwendung. Diese werden für die Mutterformen verwendet, mit denen später Gipsarbeitsformen abgegossen werden. Einrichtungsgips besteht im Wesentlichen aus α-Halbhydrat und erreicht dadurch sehr hohe Festigkeiten bei gleichzeitig definierter niedriger Expansion.

5. GIPSPLATTEN

5.1 Arten und Anwendung der Gipsplatten

Gipsplatten sind werkmäßig gefertigte, im Wesentlichen aus Gips bestehende Platten, deren Flächen und Längskanten mit einem festhaftenden, dem Verwendungszweck entsprechenden kartonummantelt sind. Der kartonummantelte Gipskern kann aufgeport sein und Zusätze zur Erzielung bestimmter Eigenschaften enthalten.

Wesentliche Platteneigenschaften resultieren aus der Verbundwirkung von Gipskern und Kartonummantelung, wobei der Karton als Armierung der Zugzone wirkt und in Verbindung mit dem Gipskern den Gipsplatten die erforderliche Festigkeit und Biegesteifigkeit verleiht.

5.1.1 Gipsplatten nach DIN EN 520 und DIN 18180

Gipsplatten kommen im Trockenbau, Holzbau- und Stahlleichtbau bei Wand- oder Deckenkonstruktionen, Stützen- oder Trägerbekleidungen zum Einsatz. Typische Konstruktionen mit Gipsplatten sind nichttragende Innenwände, Vorsatzschalen, Schachtwände, abgehängten Unterdecken sowie Dach- und Deckenbekleidungen. Auch eine Verwendung als direkt auf ein Bauteil geklebter Trockenputz ist üblich. Zudem werden mit Gipsplatten komplette Bauteile z.B. für den Fertighausbau, vorgefertigt.

Gipsplatten entsprechen der europäischen Produktnorm DIN EN 520 [1] in Verbindung mit DIN 18180 [45] als nationaler Anwendungsnorm. Für die Verarbeitung der Platten gilt DIN 18181 [46]. Für die Konstruktionen gelten: DIN 4103-1 [9] für nichttragende innere Trennwände generell, DIN 4103-4 [11] für Holzständerwände sowie spezifisch DIN 18183-1 [49] für Metallständerwände; bei Unterdecken und Deckenbekleidungen sind DIN 18168-1 [43] und DIN 18168-2 [44] zu beachten.

Das Zubehör für die Verarbeitung von Gipsplatten wird in DIN 18182-1 [47] (Stahlprofile) sowie DIN 18182-2 [48] (Schrauben, Klammern und Nägel) behandelt.

Eine Gegenüberstellung der gebräuchlichsten Plattenbezeichnungen nach DIN 18180 [45] und DIN EN 520 [1] liefert Tabelle 1.

Tabelle 1: Ausgewählte Gipsplatten-Typen nach DIN EN 520 in Verbindung mit DIN 18180

	Kurzbezeichnung für Gipsplatten nach		Zusatzanforderungen nach DIN EN 520	Aufdruckfarbe der Kennzeichnung (üblich)	Kartonfarbe (üblich)
	DIN 18180	DIN EN 520			
Bauplatten	GKB	Typ A		blau	weiß bis gräulich
Feuerschutzplatten	GKF	Typ DF		rot	
Bauplatten (imprägniert)	GKBI	Typ H2		blau	grünlich
Feuerschutzplatten (imprägniert)	GKFI	Typ DFH2		rot	grünlich
Feuerschutzplatten	GKF	Typ DFIR	mit erhöhter Oberflächenhärte und erhöhter Festigkeit	rot	nicht definiert
Feuerschutzplatten (imprägniert)	GKFI	Typ DFH2IR		rot	nicht definiert
Putzträgerplatten	GKP	Typ P			grau

Die Typen D, E, F, H, I und R nach DIN EN 520 [1] können nach Erfordernis kombiniert werden. Die Typen A und P können nicht kombiniert werden.

5.1.1.1 Gipsplatte Typ A nach DIN EN 520 bzw. GKB nach DIN 18180

Gipsplatte, die nach DIN als Bauplatte bezeichnet wird, für alle Standardanwendungen.

5.1.1.2 Gipsplatte Typ D (Gipsplatte mit definierter Dichte) nach DIN EN 520

Gipsplatte mit einer definierten Dichte von mindestens 800 kg/m³, um für bestimmte Anwendungszwecke eine verbesserte Leistungsfähigkeit sicherzustellen.

5.1.1.3 Gipsplatte Typ E (Gipsplatte für Beplankungen) nach DIN EN 520

Platten, die besonders als Beplankungen für Außenwandelemente verwendet werden; die Platten sind nicht für dauernde Außenbewitterung ausgelegt. Diese Plattenart weist eine reduzierte Wasseraufnahmefähigkeit auf; die Wasserdampfdurchlässigkeit ist auf ein Mindestmaß reduziert.

Diese Plattenart muss die Anforderungen für die Klassen H1, H2 oder H3 erfüllen. Der nach DIN EN ISO 12572 [15] ermittelte Wasserdampf-Diffusionswiderstand von Gipsplatten Typ E darf den Wert 25 nicht überschreiten (Tabelle 2).

5.1.1.4 Gipsplatte Typ F (Gipsplatte mit verbessertem Gefügezusammenhalt des Kerns bei hohen Temperaturen) nach DIN EN 520

Zur Verbesserung des Gefügezusammenhalts bei hohen Temperaturen (Brandfall) enthält der Gipskern dieser Platten mineralische Fasern und/oder andere Zusätze.

5.1.1.5 Gipsplatte Typ H (Gipsplatte mit reduzierter Wasseraufnahmefähigkeit) nach DIN EN 520

Plattenart mit Zusätzen zur Reduzierung der Wasseraufnahmefähigkeit. Sie kann für Anwendungszwecke geeignet sein, bei denen die Reduzierung der Wasseraufnahmefähigkeit zur Verbesserung der Leistungsfähigkeit der Platte erforderlich ist. Zur Kennzeichnung erhalten diese Platten in Abhängigkeit von ihrem Wasseraufnahmevermögen die Bezeichnung „Typ H1“, „Typ H2“ bzw. „Typ H3“. Gipsplatten des Typs H2 entsprechen GKBI nach DIN 18180 [45].

Tabelle 2: Wasseraufnahmeklassen nach DIN EN 520

Wasseraufnahmeklassen	Wasseraufnahme der Oberfläche (g/m^2)	Gesamte Wasseraufnahme (%)
H1	180	≤ 5
H2	220	≤ 10
H3	300	≤ 25

Weitere feuchtetechnische Kenndaten von Gipsplatten s. S. 64.

5.1.1.6 Gipsplatte Typ I (Gipsplatte mit erhöhter Oberflächenhärte) nach DIN EN 520

Gipsplatte, die für Anwendungszwecke bestimmt ist, bei denen Anforderungen an erhöhte Oberflächenhärte gestellt werden. Die Oberflächenhärte von Gipsplatten des Typs I (auch in Kombination mit anderen Typen) wird durch den Durchmesser der Vertiefung, die bei der Prüfung nach DIN EN 520 [1] in der Oberfläche erzeugt wurde, charakterisiert. Der Durchmesser der Vertiefung darf 15 mm nicht überschreiten.

5.1.1.7 Gipsplatte Typ P nach DIN EN 520 bzw. GKP nach DIN 18180

Platten, deren Sichtseite für den Auftrag von Gipsputz oder für eine Klebeverbindung mit anderen Materialien wie Gipsplatten oder tafelförmigen Stoffen vorgesehen ist. Bei den Platten, die zum Auftrag von Gipsputz vorgesehen sind, ist die Kantenform entweder „volle Kante“ oder „runde Kante“.

5.1.1.8 Gipsplatte Typ R (Gipsplatte mit erhöhter Festigkeit) nach DIN EN 520

Diese Gipsplatten sind für Anwendungszwecke bestimmt, für die eine erhöhte Bruchfestigkeit sowohl in Längs- als auch in Querrichtung gefordert wird.

5.1.2 Kantenausbildung

Üblicherweise wird die Längskante der Gipsplatte als kartonummantelte Kante hergestellt. Typische Ausbildungen zeigt Tabelle 3a.

Tabelle 3a: Kartonummantelte Kanten, typische Ausbildungen

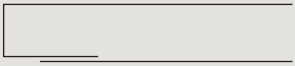
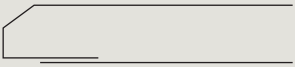
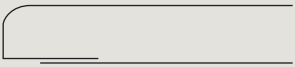
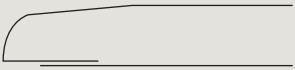
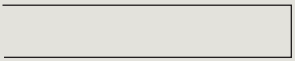
Volle Kante (VK)		Sichtseite Rückseite
Winkel-Kante (WK)		Sichtseite Rückseite
Abgeflachte Kante (AK)		Sichtseite Rückseite
Halbrunde Kante (HRK)		Sichtseite Rückseite
Halbrunde, abgeflachte Kante Kante (HRAK)		Sichtseite Rückseite
Runde Kante (RK)		Sichtseite Rückseite

Tabelle 3b: Nicht kartonummantelte Kanten, typische Ausbildungen.

Scharfkantig	
Scharfkantig, gefast	

5.2 Eigenschaften der Gipsplatten

5.2.1 Biegebruchlast und Elastizitätsmodul

Die Kartonummantelung bzw. Kartonhaftung hat für die Festigkeitseigenschaften der Platten eine große Bedeutung. Biegefestigkeit und Elastizität sind richtungsabhängig. Die überwiegend in Längsrichtung verlaufenden Kartonfasern (gleichlaufend zur Richtung des Rückseiten-Aufdrucks) bewirken eine größere Festigkeit in Längsrichtung der Platten als quer zur Richtung. Dies ist im eingebauten Zustand – z. B. bei Unterdecken – wegen der unterschiedlichen Durchbiegung von Bedeutung. Nach DIN 18180 [45] sind daher die richtungsbezogene Biegebruchlast und Durchbiegung wesentliche Gütemerkmale der Platten (Tabellen 4, 5, 6, 7).

Tabelle 4: Biegebruchlast von Gipsplatten (Typen A, D, E, F, H, I) nach DIN EN 520

Dicke	Nenndicke der Platte (mm)	Biegebruchlast (N)	
		in Querrichtung	in Längsrichtung
Übliche Dicke	9,5	160	400
	12,5	210	550
	15,0	250	650
Andere Dicken	t	16,8 × t	43 × t

Tabelle 5: Biegebruchlast von Gipsplatten mit erhöhter Festigkeit (Typ R, auch in Kombination mit anderen Typen) nach DIN EN 520

Dicke	Nenndicke der Platte (mm)	Biegebruchlast (N)	
		in Querrichtung	in Längsrichtung
Übliche Dicke	12,5	300	725
	15,0	360	870
Andere Dicken	t	24 × t	58 × t

Tabelle 6: Biegebruchlast von Putzträgerplatten (Typ P) nach DIN EN 520

Nenndicke der Platte (mm)	Biegebruchlast (N)	
	in Querrichtung	in Längsrichtung
9,5	125	180
12,5	165	235

Tabelle 7: Biegebruchlast und Elastizitätsmodul nach DIN 18180 bei Prüfung nach DIN EN 520

Nenndicke t (mm)	Biegebruchlast bei Schneidenlast[1] (N)		Elastizitätsmodul[4] (N/mm²)	
	in Längrichtung[2], rechtwinklig zur Kartonfaser	in Querrichtung[3], parallel zur Kartonfaser	in Längsrichtung, rechtwinklig zur Kartonfaser	in Querrichtung, parallel zur Kartonfaser
12,5	≥ 610	≥ 210	≥ 2.800	≥ 2.200
15	≥ 735	≥ 250	≥ 2.800	≥ 2.200
18	≥ 880	≥ 300	≥ 2.800	≥ 2.200
Sonstige Dicken	≥ 43 × t	≥ 16,8 × t	–	–

[1] Mittelwert; Abweichung eines Einzelwertes ± 10 %, Werte für Zwischendicken werden interpoliert.
[2] Sichtseitenkarton in Zugzone [3] Rückseitenkarton in Zugzone [4] Mittelwert

5.2.2 Flächenbezogene Masse bandgefertigter Gipsplatten nach DIN 18180

Tabelle 8: Flächenbezogene Masse in kg/m² nach DIN 18180

Nenndicke t (mm)	Flächenbezogene Masse (kg/m²)				
	GKB	GKBI	GKF	GKFI	GKP
≥ 9,5	≥ 6,5	≥ 6,5	≥ 8	≥ 8	≥ 6,5
12,5	≥ 8,5	≥ 8,5	≥ 10	≥ 10	–
15	≥ 10,2	≥ 10,2	≥ 12	≥ 12	–
18	≥ 12.2	≥ 12,2	≥ 14,4	≥ 14,4	
20	≥ 13,6	≥ 13,6	≥ 16,0	≥ 16,0	
25	≥ 17,0	≥ 17,0	≥ 20,0	≥ 20,0	

5.2.3 Druckfestigkeit, Zugfestigkeit und Scherfestigkeit von Gipsplatten

Druckfestigkeit

- senkrecht zur Oberfläche 5 bis 10 N/mm²
- parallel zur Oberfläche (Kantendruck) 5 bis 10 N/mm²

Zugfestigkeit

- quer zur Kartonfaser (in Plattenquerrichtung) 1,0 bis 1,2 N/mm²
- parallel zur Kartonfaser (in Plattenlängsrichtung) 1,8 bis 2,5 N/mm²

Scherfestigkeit

- senkrecht zur Oberfläche 3,0 bis 4,5 N/mm²
- parallel zur Oberfläche 2,5 bis 4,0 N/mm²

5.2.4 Charakteristische Festigkeits-, Steifigkeits- und Rohdichtekennwerte für Gipsplatten

Rechenwerte nach DIN EN 1995-1-1 NA [6], Tabelle 10, zur Berechnung von Aussteifungen im Holztafelbau entsprechend DIN EN 1995-1-1 und DIN EN 1995-1-1 NA [6] enthält Tabelle 9.

Tabelle 9: Charakteristische Rechenwerte

Beanspruchung	Parallel zur Herstellrichtung			Rechtwinklig zur Herstellrichtung		
Nenndicke der Platten (mm)	12,5	15,0	18,0 [1)]	12,5	15,0	18,0 [1)]

Festigkeitskennwerte (N/mm²)

Plattenbeanspruchung						
Biegung $f_{m,k}$	6,5	5,4	4,2	2,0	1,8	1,5
Druck $f_{c,90,k}$	3,5 (5,5) [2)]					
Scheibenbeanspruchung						
Biegung $f_{m,k}$	4,0	3,8	3,6	2,0	1,7	1,4
Zug $f_{t,k}$	1,7	1,4	1,1	0,7		
Druck $f_{c,k}$	3,5 (5,5) [2)]			4,2 (4,8) [2)]		
Schub $f_{v,k}$	1,0					

Steifigkeitskennwerte (N/mm²)

Plattenbeanspruchung		
Elastizitätsmodul E_{mean} [3)]	2.800	2.200
Scheibenbeanspruchung		
Elastizitätsmodul E_{mean} [3)]	1.200	1.000
Schubmodul G_{mean} [3)]	700	

Rohdichtekennwerte (kg/m³)

Rohdichte ρ_k	680 (800) [2)]

[1)] Bei unter Verwendung einer Gipsplatte der Nenndicke 18 mm bemessenen Bauteilen können im Rahmen der Ausführung alternativ zu Gipsplatten der Nenndicke 18 mm auch Gipsplatten der Nenndicke 20 mm bzw. 25 mm eingesetzt werden.

[2)] Werte in Klammern gelten für GKF- und GKFI-Platten.

[3)] Für die charakteristischen Steifigkeitskennwerte E_{05} und G_{05} gelten die Rechenwerte:
$E_{05} = 0,9 \times E_{mean}$;
$G_{05} = 0,9 \times G_{mean}$

5.2.5 Haftfestigkeit

Die Haftung zwischen Gips und Karton ist besonders für das Verfugen von Gipsplatten sowie beim Ansetzen dieser Platten als Wandtrockenputz wichtig. Die Haftfestigkeit von Fugen- und Ansetzgips auf Gipsplatten beträgt bei 20 °C und 65 % relativer Feuchte etwa 0,2 N/mm².

5.2.6 Oberflächenhärte des Gipskerns

Die Oberflächenhärte des Gipskerns einer Gipsplatte liegt in Abhängigkeit von der Dichte des Kerns bei Messungen nach Brinell im Bereich von 10 bis 18 N/mm².

5.2.7 Quellen (Feuchtedehnung) der Gipsplatten

Lufttrockene Gipsplatten zeigen in wasserdampfgesättigter Luft (20 °C, 95 % relative Feuchte) bei 1,0 bis 2,0 Masse-% Wasserdampfaufnahme eine Längenänderung durch Quellen von etwa 0,35 mm/m.

5.2.8 Wasseraufnahme und Austrocknungszeit der Gipsplatten

Bei Prüfung nach DIN EN 520 [1] (2 Stunden Wasserlagerung) wurden folgende Werte nach Tabelle 10 festgestellt:

Tabelle 10: Wasseraufnahme

	z. B. Typen A (GKB) oder DF (GKF)	Typ H1	Typ H2 (GKBI)	Typ H3
Wasseraufnahme (Masse-%)	30 – 50	≤ 5 %	≤ 10 %	≤ 25 %
Wasseraufnahme über die Oberfläche	k.A.	≤ 180 g/m²	≤ 220 g/m²	≤ 300 g/m²
Austrocknungszeit (h)	70	15		

Nach DIN EN 520 [1] darf die ermittelte Wasseraufnahme der Plattenoberfläche bei Gipsplatten vom Typ H darf weder für die Ansichtsseite noch für die Rückseite den geforderten Wert überschreiten.

5.2.9 Weitere feuchtigkeitstechnische Daten von Gipsplatten

5.2.9.1 Kapillare Steighöhe von Wasser in Gipsplatten

Tabelle 11: Kapillare Steighöhen

Tauchzeit	Kapillare Steighöhe (cm)	
	z. B. Typen A (GKB)/DF (GKF)	z. B. Typ H2 (GKBI)
30 min	3 – 4	0
2 h	7 – 8	0,5
24 h	20 – 22	1,5 – 2,0

5.2.9.2 Feuchtigkeitsaufnahme von Gipsplatten bei 20 °C

Hat eine vorübergehende Feuchtigkeitseinwirkung die Festigkeit von Gipsplatten beeinträchtigt, so stellt sich nach der Trocknung der Platten die ursprünglich vorhandene Festigkeit wieder ein.

Tabelle 12: Feuchtigkeitsaufnahme

Einwirkende relative Luftfeuchte (%)	40	60	80
Feuchtigkeitsaufnahme (Masse-%)	0,3 – 0,6	0,6 – 1,0	1,0 – 2,0

5.2.9.3 Wasserdampf-Diffusionswiderstandszahl μ

Die Wasserdampf-Diffusionswiderstandszahl μ gibt den Faktor an, um den der Wasserdampf-Diffusionswiderstand eines Materials größer ist als der einer gleich dicken, ruhenden Luftschicht gleicher Temperatur. Die Wasserdampf-Diffusionswiderstandszahl ist eine Stoffeigenschaft und beträgt gemäß DIN EN ISO 10456 [14], Tabelle 3 bei Gipsplatten: 4 (feucht); 10 (trocken).

Gipsplatten sind luftdicht gemäß DIN 4108-7 [12].

5.2.10 Wärmetechnische Daten von Gipsplatten

Die maximale Oberflächentemperatur der Gipsplatten sollte 50 °C dauerhaft nicht überschreiten. Dieses ist z.B. bei der Nutzung der Platten als Oberfläche von Decken-, Wand- bzw. Fußbodenheizungssystemen in der Einstellung der Vorlauftemperaturen bzw. der Temperaturbegrenzer zu beachten.

Tabelle 13: Wärmetechnische Daten

Bemessungs-Wärmeleitfähigkeit nach DIN EN ISO 10456	$\lambda = 0{,}25$ W/(m·K) bei 900 kg/m³ Rohdichte $\lambda = 0{,}21$ W/(m·K) bei 700 kg/m³ Rohdichte
Wärmeausdehnungskoeffizient bei 50–60 % relativer Feuchte	0,013 – 0,020 mm/mK (abhängig von der Plattendicke)
Dauerhafte Grenzbelastung durch Wärme	max. 50 °C
Spezifische Wärmekapazität	0,96 kJ/(kg·K) bei 20 °C

5.2.11 Elektrische Widerstandswerte von Gipsplatten

Die Lichtbogenbeständigkeit von Gipsplatten wurde nach DIN VDE 0303-5:1990-07 / Berichtigung:2018-12 [57] in einer Niederspannungs-Hochstrom-Lichtbogenprüfung ermittelt und erreichte die Lichtbogen-Verhaltens-Kennzahl LV 1.1.1.2.

Die Beurteilung LV 1.1.1.2 bedeutet, dass die Lichtbogenstrecke < 20 mm und nicht leitend ist, dass die Gipsplatten auch nach dem Abkühlen als nicht leitend eingestuft werden können und dass sie keine wesentlichen Veränderungen (Beschädigungen) aufweisen.

5.2.12 Brandverhalten von Gipsplatten

Gipsplatten bieten ausgezeichnete Brandschutzeigenschaften. Das ist darin begründet, dass der Gipskern etwa 20 % Kristallwasser enthält, welches bei Brandeinwirkung verdampft und dabei durch Umwandlung Energie verzehrt. Die Temperatur auf der dem Feuer abgewandten Seite bleibt in Abhängigkeit von der Plattendicke über längere Zeit bei etwa 110 °C konstant. Die dann entstehende entwässerte Gipsschicht bietet eine erhöhte Wärmedämmung. Die in den Feuerschutzplatten enthaltenen Glasfasern wirken dabei als Bewehrung des Gipskerns,

sodass der Gefügezusammenhalt bei Brandeinwirkung nachhaltig verbessert wird. Gemäß Anhang B der DIN EN 520 [1] werden Gipsplatten hinsichtlich ihres Brandverhaltens in der Regel als A2-s1, d0 klassifiziert. Bei dieser Klassifizierung nach DIN EN 13501-1 [29] bedeutet:

A2 = nichtbrennbar
s1 = kein Rauch
d0 = kein brennendes Abfallen/Abtropfen

Tabelle 14: Klassen für die Einteilung von Gipsplatten nach ihrem Brandverhalten

Gipsplatte	Nenndicke der Platte (mm)	Gipskern		Flächenbezogene Masse des Kartons [1] (G) (g/m²)	Untergrund	Klasse [2] (ausgenommen Fußböden)
		Dichte (M) (kg/m³)	Brandverhaltensklasse			
Nach DIN EN 520 (mit Ausnahme von perforierten Platten)	≥ 6,5 < 9,5	≥ 800	A1	≤ 220	Jedes Produkt auf Holzbasis mit einer Dichte ≥ 400 kg/m³ oder jedes Produkt mindestens der A2-s1, d0	A2-s1, d0
				> 220 ≤ 320		B-s1, d0
	≥ 9,5	≥ 600		≤ 220	Jedes Produkt auf Holzbasis mit einer Dichte ≥ 400 kg/m³ oder jedes Produkt mindestens der Klasse A2-s1, d0 oder jedes Dämmmaterial mindestens der Klasse E-d2 befestigt nach Verfahren 1	A2-s1, d0
				> 220 ≤ 320		B-s1, d0

[1] Ermittelt nach DIN EN ISO 536 [2] und mit einem Gehalt an organischen Zusätzen von höchstens 5 %.
[2] Klassen wie in Tabelle 1 des Anhangs zur Kommissionsentscheidung 2000/147/EG vorgesehen.

Die Hersteller verfügen über Nachweise für zahlreiche Bauteillösungen mit Gipsplatten mit Feuerwiderstandsdauern bis zu 180 Minuten nach nationalen und europäischen Normen.

Einsatz als brandschutztechnische Bekleidung nach Muster HolzBauRL (09/2025)

Gipsplatten (Feuerschutzplatte GKF) nach DIN 18180:2014-09 [45] in Verbindung mit mindestens Typ DF nach DIN EN 520:2009-12 [1] oder **Gipsfaserplatten** (GF, Rohdichte mindestens 1.100 kg/m³) nach DIN EN 15283-2:2009-12 [38] oder mit entsprechenden Leistungseigenschaften nach Europäischer Technischer Bewertung können in entsprechender Dicke als **brandschutztechnisch wirksame Bekleidung** nach der MusterHolzBauRL (09/2025) verwendet werden. Die Brandschutzbekleidung verhindert eine Entzündung der tragenden und aussteifenden sowie raumabschließenden Bauteile aus Holz oder Holzwerkstoffen während eines ausreichenden Zeitraumes.

Ausführung der brandschutztechnisch wirksamen Bekleidung gem. MHolzBauRL (09/2024)		
Schutzzeit	Bekleidung GF/GKF	Alternative Bekleidung
30 Minuten ($t_{ch}30$)	2 x 12.5 mm	18 mm GF/GKF +12 mm OSB
60 Minuten ($t_{ch}60$)	2 x 15 mm	–
90 Minuten ($t_{ch}90$)	2 x 18 mm	–

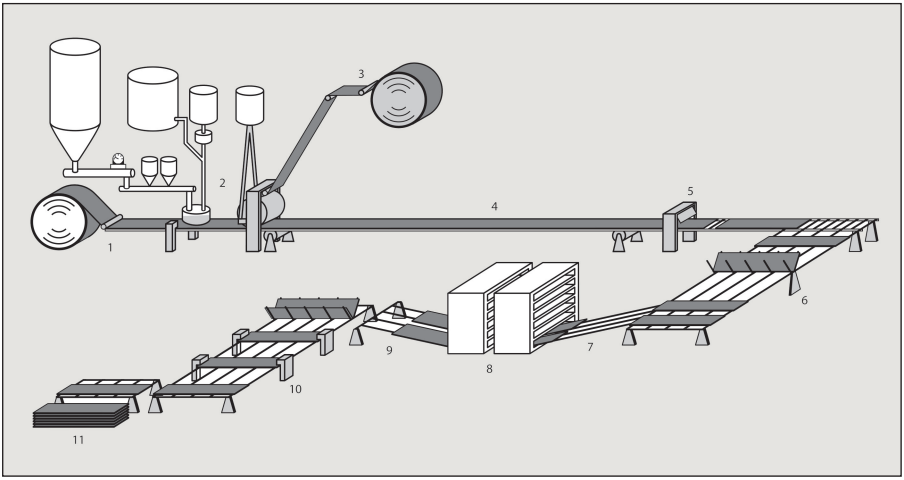
5.3. Herstellung von Gipsplatten

Gipsplatten werden aus Stuckgips und Zusatzstoffen für den Gipskern sowie hochwertigem, mehrfach vergautschtem Karton auf großen Bandanlagen im kontinuierlichen Betrieb hergestellt. Bild 1 zeigt das Schema einer Produktionsanlage, deren wichtigste Teile sind:

- Zulauf des Kartons unten, der die Sichtseite der Platte bildet und für die Kantenformung angeritzt wird (1).
- Zulauf von Gipsbrei mit Verteilung durch die Formstation mit gleichzeitigem Kartonzulauf von oben (2–3).
- Abbindestrecke mit Schere als Schneidevorrichtung (4–5).
- Wendetisch mit Eintrag in einen Mehretagentrockner (6–8).
- Plattenaustrag mit Besäumung der Querkanten und Plattenbündelung (9–11).

Das Abbindeverhalten des Gipskerns sowie die Länge und Bandgeschwindigkeit der Abbindestrecke sind aufeinander abgestimmt. Bei den modernen Anlagen mit hoher Bandgeschwindigkeit erreichen die Abbindestrecken eine Länge von mehreren hundert Metern.

Bild 1: Schema einer Produktionsanlage für Gipsplatten



6. GIPSPLATTEN MIT VLIESARMIERUNG

6.1 Arten und Anwendung der Gipsplatten mit Vliesarmierung

Gipsplatten mit Vliesarmierung bestehen aus einem abgebundenen Gipskern, verstärkt mit Matten aus gewebten oder vliesförmig angeordneten anorganischen und/oder organischen Fasern. Der Gipskern kann aufgeport sein und Zusätze zur Erzielung bestimmter Eigenschaften enthalten. Es dürfen auch Zusatzmittel, Füllstoffe und im Kern verteilte Fasern vorhanden sein. Wesentliche Platteneigenschaften resultieren aus der Verbundwirkung von Gipskern und Vliesummantelung, wobei das Vlies als Armierung der Zugzone wirkt und in Verbindung mit dem Gipskern den Gipsplatten die erforderliche Festigkeit und Biegesteifigkeit verleiht. Zu Kennzeichnungszwecken erhalten diese Platten die Bezeichnung GM.

Übliche Nennbreiten sind: 900 mm, 1.200 mm und 1.250 mm. Die üblichen Nenndicken sind 12,5 mm, 15 mm, 20 mm und 25 mm. Andere Nenndicken sind auch möglich, die Nenndicke muss nach DIN EN 15283-1 [37] mindestens 6 mm betragen.

6.1.1 Gipsplatten mit Vliesarmierung nach DIN EN 15283-1

Aufgrund ihrer Eigenschaften sind Gipsplatten mit Vliesarmierung besonders zur Verwendung in Bereichen geeignet, für die Anforderungen an Brandschutz, Schallschutz, Wärmeschutz oder Feuchteschutz bestehen. Die Platten können z. B. als Trockenputz für Wände, für direkt befestigte Deckenbekleidungen oder abgehängte Decken, für Trennwände oder als Bekleidung von Stützen und Trägern verwendet werden. Sie können auch für Fußböden, Lüftungs- und Rauchabzugskanäle, Kabelbrücken und Beplankungen eingesetzt werden.

Die Plattentypen F, H1, H2, I und R nach DIN EN 15283-1 [37] können nach Erfordernis kombiniert werden.

6.1.1.1 Gipsplatte mit Vliesarmierung Typ F mit verbessertem Gefügezusammenhalt bei hohen Temperaturen nach DIN EN 15283-1

Diese Platten können, zur Verbesserung des Gefügezusammenhalts bei hohen Temperaturen, im Kern mineralische Fasern und/oder Zusatzmittel enthalten. Zu Kennzeichnungszwecken erhalten diese Platten die Bezeichnung GM-F.

6.1.1.2 Gipsplatte mit Vliesarmierung Typ H mit verringerter Wasseraufnahmefähigkeit nach DIN EN 15283-1

Plattenart mit Zusätzen zur Reduzierung der Wasseraufnahmefähigkeit; sie kann für Anwendungszwecke geeignet sein, bei denen die Reduzierung der Wasseraufnahmefähigkeit zur Verbesserung der Leistungsfähigkeit der Platte erforderlich ist; zur Kennzeichnung erhalten diese Platten in Abhängigkeit von ihrem Wasseraufnahmevermögen die Bezeichnung GM-H1 und GM-H2 (Tabelle 1).

Tabelle 1: Wasseraufnahmeklassen nach DIN EN 15283-1

Wasseraufnahmeklassen	Gesamte Wasseraufnahme (%)
H1	≤ 5
H2	≤ 10

6.1.1.3 Gipsplatte mit Vliesarmierung Typ I mit erhöhter Oberflächenhärte nach DIN EN 15283-1

Gipsplatte, die für Anwendungszwecke bestimmt ist, bei denen Anforderungen an erhöhte Oberflächenhärte gestellt werden. Die Oberflächenhärte von Platten des Typs I (auch in Kombination mit anderen Typen) wird durch den Durchmesser der Vertiefung, die bei der Prüfung nach DIN EN 15283-1 [37] in der Oberfläche erzeugt wurde, charakterisiert. Der Durchmesser der Vertiefung darf 15 mm nicht überschreiten. Zu Kennzeichnungszwecken erhalten diese Platten die Bezeichnung GM-I.

6.1.1.4 Gipsplatte mit Vliesarmierung Typ R mit erhöhter Festigkeit nach DIN EN 15283-1

Platten können für besondere Anwendungszwecke eine erhöhte Festigkeit haben. Zu Kennzeichnungszwecken erhalten diese Platten die Bezeichnung GM-R, siehe auch Tabelle 2.

6.1.2 Ausbildung der Längs- und Querkanten von Gipsplatten mit Vliesarmierung

Die Längskanten können als volle Kante, abgeflachte Kante, Winkelkante, halbrunde Kante, runde Kante, abgeschrägte Kante, Nut- und Federkante oder als Kombination dieser Kantenformen ausgebildet sein.

Skizzen von einigen üblichen Kantenausbildungen sind in Kapitel 4 Gipsplatten nach DIN EN 520 [1] aufgeführt.

6.2.2 Eigenschaften der Gipsplatten mit Vliesarmierung

6.2.1 Biegefestigkeit

Die Vliesummantelung bzw. Vlieshaftung hat für die Festigkeitseigenschaften der Platten eine große Bedeutung.

Tabelle 2: Biegebruchlast von Gipsplatten mit Vliesarmierung nach DIN EN 15283-1

Typ	Nenndicke der Platte (mm)	Biegebruchlast (N)	
		in Querrichtung	in Längsrichtung
GM, GM-H1, GM-H2, GM-I, GM-F	t	16,8 × t	43 × t
GM-R	t	24 × t	58 × t

6.2.2 Wasserdampf-Diffusionswiderstandszahl μ

Die Wasserdampf-Diffusionswiderstandszahl μ gibt den Faktor an, um den der Wasserdampf-Diffusionswiderstand eines Materials größer ist als der einer gleich dicken, ruhenden Luftschicht gleicher Temperatur. Die Wasserdampf-Diffusionswiderstandszahl μ ist eine Stoffeigenschaft und beträgt gemäß DIN EN ISO 10456 [14], Tabelle 3 bei Gipsplatten: 4 (feucht); 10 (trocken).

6.2.3 Wärmetechnische Daten von Gipsplatten mit Vliesarmierung

Tabelle 3: Bemessungs-Wärmeleitfähigkeit nach DIN EN ISO 10456

λ-W/(m·K)	Rohdichte (kg/m³)
0,21	700
0,25	900

Die maximale Oberflächentemperatur der Gipsplatten mit Vliesarmierung sollte 50 °C dauerhaft nicht überschreiten.

Gipsplatten mit Vliesarmierung sind luftdicht gemäß DIN 4108-7 [12].

6.2.4 Brandverhalten von Gipsplatten mit Vliesarmierung

Gipsplatten mit Vliesarmierung bieten im Hinblick auf ihre geringe Dicke ausgezeichneten Brandschutzeigenschaften. Das ist darin begründet, dass der Gipskern etwa 20 % Kristallwasser enthält, welches bei Brandeinwirkung verdampft und dabei durch Umwandlung Energie verzehrt. Die Temperatur auf der dem Feuer abgewandten Seite bleibt über längere Zeit in Abhängigkeit von der Plattendicke bei etwa 110 °C konstant. Die dann entstehende entwässerte Gipsschicht bietet eine erhöhte Wärmedämmung. Die in den Platten vom Typ GM-F enthaltenen Glasfasern wirken dabei als Bewehrung des Gipskerns, sodass der Gefügezusammenhalt bei Brandeinwirkung nachhaltig verbessert wird.

Wenn der vorgesehene Verwendungszweck von Gipsplatten mit Vliesarmierung der Einsatz in ungeschützten Bereichen des Hochbaus ist, müssen die Gipsplatten mit Vliesarmierung nach DIN EN 15283-1 [37] klassifiziert sein. Gipsplatten mit Vliesarmierung werden hinsichtlich ihres Brandverhaltens in der Regel A1 nichtbrennbar klassifiziert.

Die Hersteller verfügen über Nachweise für zahlreiche Bauteillösungen mit Gipsplatten mit Vliesarmierung mit Feuerwiderstandsdauern bis zu 180 Minuten nach nationalen und europäischen Normen.

7. GIPSPLATTENPRODUKTE AUS DER WEITERVERARBEITUNG

7. 1 Arten und Anwendung der Gipsplattenprodukte aus der Weiterverarbeitung nach DIN EN 14190

Bei Gipsplattenprodukten nach DIN EN 14190 [34] handelt es sich um Produkte, die durch die Weiterverarbeitung von Gipsplatten nach DIN EN 520 [1], Gipsplatten mit Vliesarmierung nach DIN EN 15283-1 [37] und Gipsfaserplatten nach DIN EN 15283-2 [38] hergestellt wurden. Unter Weiterverarbeitung wird Schneiden, Lochen, Profilieren von Kanten, Dekorieren und Laminieren mit Membranen aus anderen Werkstoffen (wie z. B. Folien oder Bleibleche) zu Funktions- oder Dekorationszwecken sowie das Anbringen von Befestigungen einschließlich Auflagern, z. B. für Trennwände, verstanden. Beispiele für die Verfahren für die Weiterverarbeitung sind in Abschnitt 2 enthalten.

Die Produkte sind für die Verwendung in Wänden, Decken und Fußböden vorgesehen. Sie können unmittelbar am Untergrund befestigt oder in Systemen verwendet werden, die in Verbindung mit dem Bauwerk hergestellt werden, um freistehende oder abgehängte Bekleidungen zu bilden. Die Produkte können individuell für den vorgesehenen Verwendungszweck angepasst werden, sodass eine große Auswahl an ästhetischen, funktionalen und dekorativen Lösungen für die modulare oder nicht modulare Gestaltung möglich ist.

7.1.1 Zuschnittplatten

Zuschnittplatten haben längsseitig oder allseitig werkmäßig beschnittene Kanten, die in verschiedener Form – z. B. scharfkantig oder gefast – ausgebildet sein können. Die Platten sind in der Regel rechteckig. Quadratische Zuschnittplatten bezeichnet man als Gipsplattenkassetten.

7.1.2 Gelochte Gipsplatten

Gelochte Gipsplatten sind Gipsplatten mit durchgehenden Löchern verschiedener Form (z. B. Rundlöcher, Schlitze) und Größe. Die Löcher können in Feldern oder Mustern angeordnet sein. Gelochte Gipsplatten werden durchgehend verlegt. Gelochte Gipsplattenkassetten werden zur Einlegemontage verwendet. Gelochte Gipsplatten, die rückseitig mit einem Faservlies oder auch mit einer Dämmstoffauflage versehen sind, werden in Konstruktionen zur Steuerung der Raumakustik (Schallabsorption) eingesetzt. Diese erhöhen je nach Einsatzgebiet die Klangqualität oder Hörbarkeit in Räumen oder werden zur Geräuschregulierung eingesetzt. Für das Ergebnis ist neben der Fläche und der Anordnung im Raum besonders der Schallabsorptionsgrad α des gewählten Aufbaus entscheidend.

7.1.3 Weitere Ausführungsformen

Weitere Ausführungsformen werkmäßig bearbeiteter Gipsplatten können z. B. durch festes Beschichten oder Kaschieren der Gipsplatten mit plastischen Massen oder Faservlies und/oder Folien entstehen. Die Art der Beschichtung ist abhängig vom vorgesehenen Verwendungszweck der Platte.

Man verwendet z. B. Aluminiumfolie für dampfsperrende oder reflektierende Zwecke, Bleifolie zum Schutz gegen Röntgenstrahlen sowie farbige und/oder gemusterte Weich- oder Hartfolien für dekorative oder funktionelle Zwecke.

Unterbodenelemente können aus zwei oder mehreren Gipsplatten hergestellt werden, die so miteinander verbunden sind, dass die Kantenausbildung eine einfache Verbindung der Elemente z.B. durch Überlappung ermöglicht. Geeignete Einzelplatten ausreichender Dicke und mit geeigneter Kantenausbildung können ebenfalls verwendet werden. Unterbodenelemente können mit Dämmstoffen für Wärme- und Schallschutz versehen sein.

Ferner gibt es Elemente aus Gipsplatten, die durch das Einbringen präziser V-förmiger Fräsungen in Plattendicke zu vielfältigen, vorgegebenen Formen gefaltet werden.

Weiterhin gibt es zu gebogenen Elementen geformte Gipsplatten. Diese können in verschiedenen Radien, Größen und Formen ausgebildet werden. Die Kanten können je nach Anforderung bündig oder versetzt, innen oder außen sein.

7.2 Verfahren für die Weiterverarbeitung

Die folgende Aufzählung zeigt beispielhaft, welche Verfahren der Weiterverarbeitung von Gipsplatten entweder einzeln oder kombiniert angewendet werden können:

- Zuschneiden von Platten, um die Maße zu ändern.
- Neuprofilieren von Kanten und Enden.
- Lochung von Platten zum Erreichen ästhetischer oder akustischer Funktionen.
- Anbringen oder Ankleben von verdeckten Befestigungsteilen.
- Abdichten der Sichtseite und/oder Rückseite.
- Dekorative Vorbehandlung der Sichtfläche durch Aufbringen von Farbe, Kunststofffolien, Metallfolien oder anderen Materialien.
- Laminieren der Rückseite mit Stoff, Aluminiumfolie oder Walzblei, um bestimmte Eigenschaften zu erreichen.
- Laminieren der Rückseite mit Dämmstoffen, die nicht durch DIN EN 15283-1 [37] abgedeckt sind.
- Aufeinanderkleben von Platten zu Mehrschichtelementen.
- Verkleben von Mehrschichtelementen mit Dämmstoffen zu Unterbodenelementen.
- Einfräsen von Gipsplatten in präzisen Winkeln an vorbestimmten Stellen, um sie faltbar zu machen.
- Vorformen von Einzel- oder Mehrschicht-Gipsplatten zu bogenförmigen Elementen.

8. GIPS-VERBUNDPLATTEN

8.1 Arten und Anwendung der Gips-Verbundplatten zur Wärme-und Schalldämmung nach DIN EN 13950 und Gipsplatten-Verbundelemente nach DIN 18184

Gips-Verbundplatten werden aus Gipsplatten mit einem darauf befestigten Dämmstoff hergestellt und hauptsächlich zur Wärme- und Schalldämmung von Wänden in Gebäuden verwendet. Gipsplatten-Sandwichelemente zur Wärme- und Schalldämmung sind Gipsplatten-Verbundelemente mit einer Gipsplatte je Seite. Zwischen den Gipsplatten und den Dämmstoffplatten können dampfsperrende Schichten angeordnet sein.

Gips-Verbundplatten werden in der Regel mit einem Kleber oder mechanisch an vertikalen, festen Untergründen befestigt. Das Befestigungsverfahren und die Verspachtelung sollen sicherstellen, dass der Dämmstoff bei normaler Anwendung geschützt ist.

Für Gips-Verbundplatten mit Dämmstoffen aus Polystyrol-Hartschaum (EPS), extrudiertem Polystyrolschaum (XPS) oder Polyurethan-Hartschaum (PUR) gilt neben der europäischen Produktnorm DIN EN 13950 [32] auch die nationale Anwendungsnorm DIN 18184 [50] für Gipsplatten-Verbundelemente mit Polystyrol- oder Polyurethan-Hartschaum als Dämmstoff. Für die Verarbeitung der Platten gilt DIN 18181 [46]. Für Gips-Verbundplatten nach DIN EN 13950 [32] können Gipsplatten nach DIN EN 520 [1] bzw. DIN 18180 [45], DIN EN 15283-1 [37] und DIN EN 15283-2 [38] verwendet werden. Für Gips-Verbundplatten nach DIN 18184 [50] werden Gipsplatten nach DIN 18180 [45] verwendet.

8.1.1 Gips-Verbundplatten der Klasse 1 nach DIN EN 13950

Gips-Verbundplatten der Klasse 1 werden mit folgenden Dämmstoffen hergestellt:

- expandiertes Polystyrol (EPS) gemäß DIN EN 13163 [21]
- extrudierter Polystyrolschaum (XPS) gemäß DIN EN 13164 [22]
- Polyurethan-Hartschaum (PUR und PIR) gemäß DIN EN 13165 [23]
- Phenolharz-Hartschaum (PF) gemäß DIN EN 13166 [24]

8.1.2 Gips-Verbundplatten der Klasse 2 nach DIN EN 13950

Gips-Verbundplatten der Klasse 2 werden mit Dämmstoffen aus Mineralwolle (MW) gemäß DIN EN 13162 [20] hergestellt.

8.2 Eigenschaften der Gips-Verbundplatten

8.2.1 Überstand/Rücksprung des Dämmmaterials

Gips-Verbundplatten nach DIN EN 13950 [32] können als Typ N klassifiziert werden, wenn ein Rücksprung vorhanden ist (das Dämmmaterial steht gegenüber der Gipsplatte zurück) und als Typ P klassifiziert werden, wenn ein Überstand vorhanden ist (das Dämmmaterial steht über die Gipsplatte über). Gipsplatten-Verbundelemente nach DIN 18184 [50] sind nur mit ein- oder zweiseitigem Überstand zulässig. Zu Schichtdicken von Gipsplatten-Verbundelementen (s1, s2) siehe Tabelle 1.

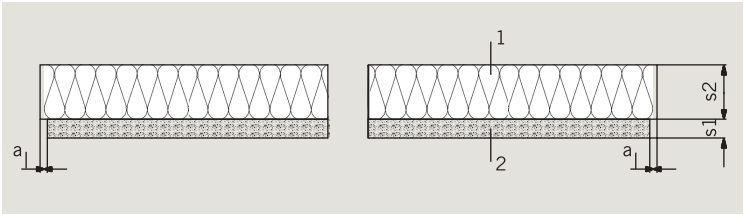


Bild 1: Gipsplatten-Verbundelement mit zweiseitigem Überstand
1. Dämmschicht 2. Gipsplatte a. Überstand

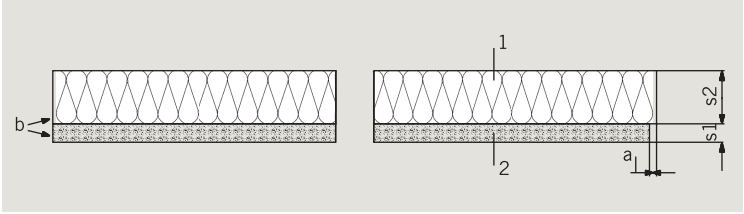


Bild 2: Gipsplatten-Verbundelement mit einseitigem Überstand
1. Dämmschicht 2. Gipsplatte a. Überstand b. bündig

8.2.2 Dicke der Gipsplatten-Verbundelemente

Gipsplatten-Verbundelemente nach DIN 18184 [50] werden in der Regel mit den Schichtdicken nach Tabelle 1 hergestellt.

Tabelle 1: Schichtdicken für Gipsplatten-Verbundelemente nach DIN 18184

Schichtdicke (mm)	
Gipsplatten (s1)	Dämmschicht (Nennmaße s2)
≥ 6,5	20
≥ 9,5	20
	30
≥ 12,5	20
	30
	40
	50
	60
	80

9. GIPSFASERPLATTEN

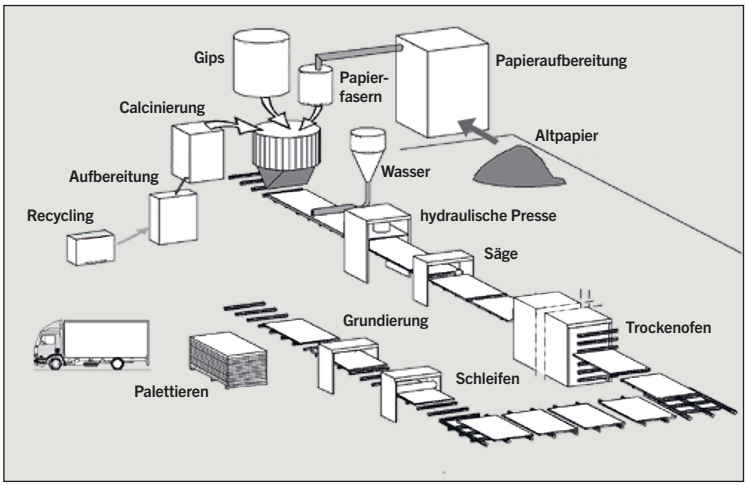
9.1 Platteneigenschaften

Gipsfaserplatten bestehen aus Gips und recycelten Papierfasern. Diese beiden natürlichen Rohstoffe werden gemischt und nach Zugabe von Wasser ohne weitere Bindemittel zu Platten geformt und getrocknet. Durch das Wasser bindet der Gips ab, durchdringt und umhüllt die Fasern. Das bewirkt die hohe Stabilität und Nichtbrennbarkeit von Gipsfaserplatten.

Aufgrund der Materialzusammensetzung sind die Platten universell als Bau- und Feuerschutzplatten und in häuslichen Feuchträumen einsetzbar.

9.2 Fertigungsprozess

Bild 1: Fertigungsprozess Gipsfaserplatte



9.3 Einsatzgebiete und Eigenschaften von Gipsfaserplatten

Gipsfaserplatten nach DIN EN 15283-2 [38] sind ein Werkstoff für den kompletten trockenen Innenausbau, für Baumaßnahmen jeglicher Art vom Keller bis zum Dachboden. Als nichtbrennbare Baustoffe (A2) kommen sie besonders im Holzbau und der Vorfertigung zum Einsatz und können aufgrund ihrer mechanischen Eigenschaften auch zu Aussteifung der Bauteile herangezogen werden.

9.3.1 Wand, Decke und Boden

- Beplankung/Bekleidung von Außen-, Gebäudeabschluss-, Brand- sowie Innen- und Wohnungstrennwänden in Holztafelbauart sowie Massivholzbauart für die Gebäudeklassen 1 bis 5
- Beplankung von Wänden mit Metall- und Holzunterkonstruktionen
- Bestandteil von Decken- und Dachscheiben
- Dachgeschossausbau
- Bekleidung von Bauteilen (Stützen, Träger, Schächte …)
- Verbundplatten zur Wärmedämmung
- Fertigteil-/Trockenestriche
- Hohl-/Doppelboden
- Fußbodenheizungssysteme

9.3.1.1 Rohdichte

Die Rohdichte der Gipsfaserplatten liegt im Allgemeinen zwischen 1.000 und 1.250 kg/m³, für spezielle Anwendungen bei ca. 1.600 kg/m³.

9.3.1.2 Kantenausbildung

Gipsfaserplatten gibt es mit Vollkante (scharfkantig geschnitten) oder profilierter Kante.

9.3.1.3 Regelmaße[1)]

Dicke	10 – 42 mm[2)]
Breite	1.000 – 1.250 mm
Länge	1.500 – 3.000 mm

[1)] Abweichend von den Regelmaßen sind in Abhängigkeit von Produktionsverfahren Zuschnitte bis zu 2.540 x 6.080 mm möglich.
[2)] Abhängig vom Produktionsverfahren.

9.3.1.4 Standardmaßtoleranzen nach DIN EN 15283-2

Länge	+ 0 mm / - 5 mm
Breite	+ 0 mm / - 4 mm
Dicke	± 0,2 mm
Diagonaldifferenz	≤ 2 mm

9.3.1.5 Charakteristische Festigkeits- und Steifigkeitswerte

Leichte und mittelschwere Konsollasten können direkt mit Schrauben oder mit handelsüblichen Hohlwanddübeln an den Gipsfaserplatten befestigt werden, ohne dass zusätzliche lastabtragende Unterkonstruktionen vorgesehen werden müssen. Für statische Berechnungen sind die Zulassungen der Hersteller maßgebend.

Tabelle 1: Charakteristische Rechenwerte[1)]

Art der Beanspruchung	Festigkeit (N/mm²)	Steifigkeit (N/mm²)
Biegung $f_{m,k}$	≥ 3,2	≥ 3.000
Zug $f_{t,k}$	≥ 1,5	≥ 3.000
Druck $f_{c,k}$	≥ 6,0	≥ 3.000
Schub $f_{v,k}$	≥ 1,5	≥ 1.000

[1)] Mindestwerte nach prEN 1995-1-1 (D) für Plattendicken von 10–18 mm.

9.3.1.6 Brandverhalten

Gipsfaserplatten sind als nichtbrennbar nach DIN EN 13501-1 [29] und DIN 4102-1 [7] eingestuft.

9.3.1.7 Brandschutz

Die Hersteller verfügen über Nachweise für zahlreiche Bauteillösungen mit Feuerwiderstandsdauern bis 180 Minuten nach nationalen und europäischen Normen.

Einsatz als brandschutztechnische Bekleidung nach Muster HolzBauRL (09/2025)

Gipsplatten (Feuerschutzplatte Typ GKF) nach DIN 18180:2014-09 [45] in Verbindung mit mindestens Typ DF nach DIN EN 520:2009-12 [1] oder aus Gipsfaserplatten (GF, Rohdichte mindestens 1.100 kg/m³) nach DIN EN 15283-2:2009-12 [38] oder mit entsprechenden Leistungseigenschaften nach Europäischer Technischer Bewertung können in entsprechender Dicke als brandschutztechnisch wirksame Bekleidung nach der MusterHolzBauRL (09/2025) verwendet werden. Die Brandschutzbekleidung verhindert eine Entzündung der tragenden und aussteifenden sowie raumabschließenden Bauteile aus Holz oder Holzwerkstoffen während eines ausreichenden Zeitraumes.

Ausführung der brandschutztechnisch wirksamen Bekleidung gem. MHolzBauRL (09/2024)		
Schutzzeit	Bekleidung GF/GKF	Alternative Bekleidung
30 Minuten (tch30)	2 x 12.5 mm	18 mm GF/GKF +12 mm OSB
60 Minuten (tch60)	2 x 15 mm	–
90 Minuten (tch90)	2 x 18 mm	–

9.3.1.8 Temperaturbeständigkeit

Die maximale Oberflächentemperatur der Gipsfaserplatten sollte 50 °C dauerhaft nicht überschreiten. Dieses ist bei der Nutzung der Platten als Oberfläche von Decken-, Wand- bzw. Fußbodenheizungssystemen in der Einstellung der Vorlauftemperaturen bzw. der Temperaturbegrenzer zu beachten.

9.3.1.9 Oberflächenhärte

Die Oberflächenhärte (Brinellhärte) der Gipsfaserplatten liegt in Abhängigkeit von der Dichte in einem Bereich von 25 bis 40 N/mm².

9.3.1.10 Nutzungssicherheit

Der Wert des Stoßwiderstandes der Gipsfaserplatten beträgt IR = 11 mm/mm Plattendicke (gemäß DIN EN 1128 [4]).

9.3.1.11 Wärme- und feuchtetechnische Daten

Tabelle 2: Wärme- und feuchtetechnische Daten

Wärmeleitfähigkeit λ_R	0,29 – 0,44 W/(m·K)
Thermischer Ausdehnungskoeffizient **α**	ca. 0,01 mm/(m·K)
Spezifische Wärmekapazität c	1,1 kJ/(kg·K) bei 20 °C
Obergrenze bei Dauertemperaturbelastung	50 °C
Wasserdampf-Diffusionswiderstandszahl μ	13 – 20 (bis 50)
Feuchtegehalt bei Normalklima (20 °C/65 % rel. Luftfeuchte)	1 – 1,3 %
Quell- und Schwindmaß bei Änderung der rel. Luftfeuchte um 30 % (20 °C)	0,25 – 0,6 mm/m

Gipsfaserplatten sind luftdicht gemäß DIN 4108-7 [12].

9.3.1.12 pH-Wert

Der pH-Wert von Gipsfaserplatten liegt mit 7 bis 8 im neutralen Bereich.

9.3.1.13 Elektrische Widerstandswerte von Gipsfaserplatten

Nach VDE 0100 Teil 732 müssen Hausanschlusskästen an leicht zugänglicher Stelle unter Berücksichtigung von DIN 18012 [42] angebracht werden. Die Schutzart ist entsprechend der Art des Raumes oder der Anbringungsstelle auszuwählen. Hausanschlusskästen müssen auf nichtbrennbaren Baustoffen angebracht werden. Ist dies nicht möglich, so müssen sie von brennbaren Baustoffen wie Holz durch eine lichtbogenfeste Unterlage getrennt sein. Diese Unterlage muss allseitig mindestens 150 mm überstehen.

Für diese Ausführungen sind Gipsfaserplatten einsetzbar. Gipsfaserplatten in der Dicke ≥ 10 mm entsprechen der Lichtbogenfestigkeit Kennzahl LV 1.1.1.1 VDE 0303 Teil 5.

Entsprechend der Tabelle 1 (DIN VDE 0303 Teil 5 [57]) entspricht die Lichtbogen-Verhaltens-Kennzahl LV 1.1.1.1 der höchsten Einstufung welche als lichtbogenfeste Unterlage definiert ist.

9.3.2 Boden

Gipsfaserplatten sind für die Systeme Fertigteil-/Trockenestriche, Hohlböden und Doppelböden besonders geeignet und können mit allen üblichen Bodenbelägen belegt werden.

Gipsfaserplattenböden sind geeignet für Fußbodenheizungssysteme.

9.3.2.1 Fertigteilestrich

Mit Estrich-Elementen aus Gipsfaserplatten lassen sich auf rationelle Weise Fußbodenaufbauten von hoher Qualität erstellen. Hinsichtlich der Einsatzgebiete sind sie mit herkömmlichen, massiven Estrich-Systemen vergleichbar und haben den Vorteil des geringen Gewichts sowie der trockenen und schnellen Einbauweise. Abhängig vom Deckenaufbau sind Feuerwiderstandszeiten bis 120 Minuten nachgewiesen.

Fertigteilestriche werden für Fußbodenaufbauten im Neubau und der Altbausanierung von Wohn- und Bürogebäuden sowie öffentlichen Gebäuden eingesetzt. Sie werden auf Trennlage oder Dämmschicht auf ebenem, tragfähigem Untergrund verlegt. Unebene Untergründe werden vor dem Verlegen ausgeglichen. Die Elemente werden im Verbindungsbereich verklebt und ggf. verschraubt.

9.3.2.2 Mehrlagenelemente

Werkseitige Herstellung durch versetzt verklebte (Stufenfalz-)Gipsfaserplatten 2 x 10 mm und 2 x 12,5 mm Dicke.

Tabelle 3: Mehrlagenelement

Elementdicke (mm)	Deckmaß (mm)	Flächenbezogene Masse (kg/m^2)
20	500 × 1.500	ca. 24
25		ca. 30

9.3.2.3 Monolithische Elemente

Tabelle 4: Monolithische Elemente[1)]

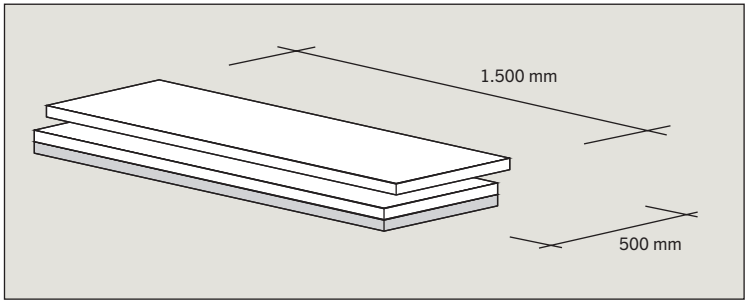
Elementdicke (mm)	Deckmaß (mm)	Flächenbezogene Masse (kg/m²)
18/23	600 × 1.200	21,5/27,5
20/25		24/30

[1)] Herstellung aus einer Platte mit profilierter Kantenausbildung.

9.3.2.4 Verbundelemente

Verbundelemente werden werkseitig mit Dämmmaterial z. B. Holzfaser WF, Polystyrol-Hartschaum EPS/XPS, Mineralfaser MF für Wärme-, Brand- und/oder Trittschalldämmung kaschiert.

Bild 2: Kaschiertes Verbundelement



9.3.2.5 Hohlbodensysteme

Hohlböden sind auf Stützen aufgeständerte Böden. Der Hohlraum zwischen Rohboden und Tragschicht wird zur Führung von Installationen genutzt. Gipsfaserelemente werden als Tragschicht für Hohlböden eingesetzt. Die Elemente werden an der Nut und Feder miteinander verklebt und üblicherweise im Verband verlegt. Die Systeme sind bis zu einer (Punkt-)Nutzlast von 6 kN nach DIN EN 13213 [25] geprüft (Sonderlösungen bis 20 kN möglich).

9.3.2.6 Doppelböden

Doppelböden sind wie Hohlböden auf Stützen aufgeständerte Böden. Die Tragschicht besteht jedoch aus einzeln aufnehmbaren, meist quadratischen (Doppelboden-)Platten, die nicht fest miteinander verbunden werden. Der Installationsraum ist durch Aufnehmen der Platten für Wartungsarbeiten zugänglich.

Doppelbodenelemente werden für eine exakte Stoßfügung sehr maßgenau hergestellt. Ihre Maße betragen in der Regel 600 x 600 mm. Aufgrund der hohen Belastung werden ausschließlich verdichtete Gipsfaserplatten (Rohdichte ca. 1.500 kg/m^3) eingesetzt.

Der Bodenbelag wird häufig bereits im Werk auf die Elemente aufgebracht. Bei diesen Systemen ist die Tragfähigkeit mit einer (Punkt-) Nutzlast von 6 kN gemäß DIN EN 12825 [16] möglich (Sonderlösungen bis 10 kN).

9.3.2.7 Freitragende Systeme

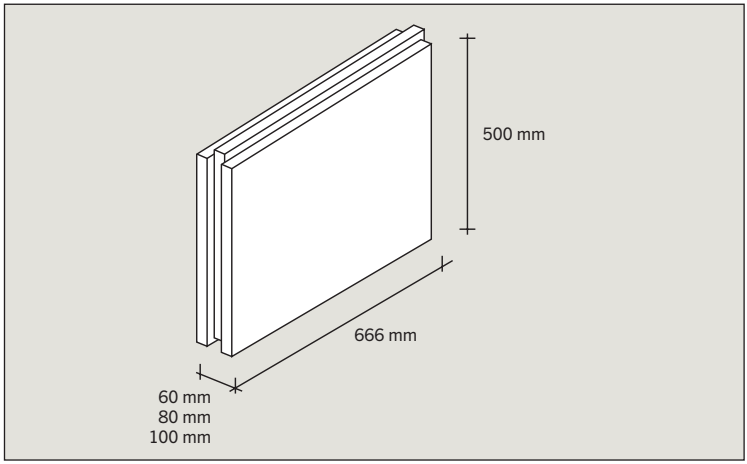
Verdichtete Gipsfaserplatten eignen sich auch als freitragende Bodenkonstruktionen auf Linienauflagern (z. B. Zwischengeschosse, Kino, Hörsaal).

10. GIPS-WANDBAUPLATTEN

10.1 Charakteristik

Gips-Wandbauplatten nach DIN EN 12859 [17] sind werkmäßig aus Calciumsulfat und Wasser hergestellte Bauelemente. Sie werden ohne Unterkonstruktion und ohne Mörtel nur mit Gipskleber in den Fugen zu nichttragenden inneren Trennwänden verbunden. Die Wände sind massiv wie im Mauerwerksbau, werden aber ähnlich wie im Trockenbau mit verspachtelten Fugen bzw. Oberflächen ausgeführt. Aufgrund dieser differenzierten Betrachtungsweise wird das Bauen mit Gips-Wandbauplatten als massiver Trockenbau bezeichnet.

Bild 1: Gips-Wandbauplatte nach DIN EN 12859



Das Vorzugsplattenmaß beträgt 666 × 500 mm, in Deutschland werden die Plattendicken 60, 80 und 100 mm in den Rohdichteklassen M (medium/mittel) und D (dense/hoch) und den Wasseraufnahmeklassen H2 und H3 verwendet (Bild 1, Tabellen 1 und 2). Zur besseren Unterscheidung können die verschiedenen Plattenarten durch Einfärbung gekennzeichnet werden.

Der Gipskleber für die Verarbeitung von Gips-Wandbauplatten muss DIN EN 12860 [18] entsprechen. Gips-Wandbauplatten und Gipskleber mit weniger als 1 % Masse- oder Volumenanteil an organischen Stoffen werden bezüglich ihres Brandverhaltens ohne Prüfung in die Euroklasse A1 nach DIN EN 13501-1 [29] bzw. die Baustoffklasse A1 nach DIN 4102-1 [7] (nichtbrennbar) eingestuft.

Tabelle 1: Rohdichteklasse, Rohdichte nach DIN EN 12859 (Auszug)

Plattenart	Kennzeichnung Rohdichteklasse	Rohdichte (kg/m³)
Mittlere Rohdichte	M (medium)	800 ≤ ρ < 1.100
Mittlere Rohdichte, wasserabweisend		
Hohe Rohdichte	D (dense)	1.100 ≤ ρ ≤ 1.500
Hohe Rohdichte, wasserabweisend		

Tabelle 2: Abmessungen, farbliche Kennzeichnung nach DIN EN 12859 (Auszug)

Plattenart	Dicke[1] (mm)	Format[1] (mm)	Einfärbung
Mittlere Rohdichte (H3)[2]	60, 80, 100	666 × 500	Naturweiß
Mittlere Rohdichte, wasserabweisend (H2)[2]			Bläulich
Hohe Rohdichte (H3)[2]	60, 80, 100	666 × 500 500 × 500 400 × 500	Rötlich
Hohe Rohdichte, wasserabweisend (H2)[2]			Bläulich

[1] Vorzugsmaße für den deutschen Markt.
[2] Wasseraufnahme: (H3) keine Anforderung, (H2) ≤ 5 %.

10.2 Anwendungsbereiche

Gips-Wandbauplatten werden vor allem für die Errichtung von nichttragenden inneren Trennwänden nach DIN 4103-2 [10] im Wohnungs- und im Nichtwohnungsbau eingesetzt. Für häusliche Küchen und Bäder und ähnlich hoch durch Feuchtigkeit beanspruchte Räume werden hydrophobierte Platten mit reduzierter Wasseraufnahmefähigkeit empfohlen.

Mit dem modernen und wirtschaftlichen Bausystem entstehen kosten- und flächensparende Innenwände, die keinen Putz benötigen, sondern lediglich in den Fugenbereichen verspachtelt werden. Die Einsparung des Putzes beschleunigt den Baufortschritt. Die massiven Wände bestehen homogen aus Gips, wodurch an beliebiger Stelle Lasten mit handelsüblichen Dübeln befestigt und Öffnungen, z. B. für Türen, angeordnet werden können. Türöffnungen lassen sich auch nachträglich aussägen bzw. wieder verschließen.

Neben ein- und zweischaligen Trennwänden mit besonders hohem Schallschutz sind Installationswände, Schachtwände, Vorsatzschalen und Stützenverkleidungen weitere Einsatzmöglichkeiten für Gips-Wandbauplatten, die aufgrund der massiven Struktur auch einen hohen Feuerwiderstand aufweisen.

Die Ausführung von inneren Trennwänden aus Gips-Wandbauplatten ist in DIN 4103-2 [10] geregelt.

10.3 Anschlüsse an angrenzende Bauteile

Eine Reihe wichtiger Eigenschaften von Trennwänden aus Gips-Wandbauplatten werden nicht allein von der Wand bestimmt, sondern auch durch Anzahl, Art und Ausbildung ihrer Anschlüsse zu den angrenzenden Bauteilen. In der Regel erfolgt der Anschluss elastisch, bei größeren zu erwartenden Verformungen der angrenzenden Bauteile auch gleitend. Nur bei vernachlässigbaren Zwängungskräften und wenn keine Anforderungen an den Schallschutz – insbesondere die Schalllängsleitung – bestehen, darf der Anschluss starr ausgebildet werden.

10.3.1 Anschlussarten

Zur Herstellung elastischer Anschlüsse werden Randanschlussstreifen zwischen Wand und angrenzenden Bauteilen dichtgestoßen und hohlraumfrei eingebaut (Bild 2). Dabei ist zu beachten, dass ausschließlich normenkonforme Randanschlussstreifen – in der Regel aus PE-Schwerschaum – verwendet werden dürfen (Tabelle 3).

Der fachgerecht ausgeführte elastische Anschluss sorgt für eine bauakustische Entkopplung der Trennwand aus Gips-Wandbauplatten von der Baukonstruktion bzw. den angrenzenden Bauteilen und trägt wesentlich zu den Schallschutzleistungen der Wände bei. Insbesondere vermindert er die Schalllängsleitung und akustische Anregung von den leichten Trennwänden auf trennende Bauteile, z. B. Haustrennwände, Wohnungsdecken.

Tabelle 3: Randanschlussstreifen nach DIN 4103-2 (Auszug)

Anschlussort	Boden	Wand	Decke
Art der Randanschlussstreifen	Dicke (mm)		
PE-Schwerschaum $\rho \geq 60$ kg/m³	≤ 10	≤ 6	≤ 10
Bitumenfilz [1] $\rho \geq 300$ kg/m³	≤ 10	≤ 6	≤ 10
Mineralwolle-Dämmstoff Zusammendrückbarkeit c ≤ 3 mm[2]	≤ 13	≤ 13	≤ 13
Presskork $\rho \geq 250$ kg/m³	≤ 10	≤ 6	≤ 10

[1] Bituminierte Filzstreifen.
[2] Nach DIN EN 13162 [20].

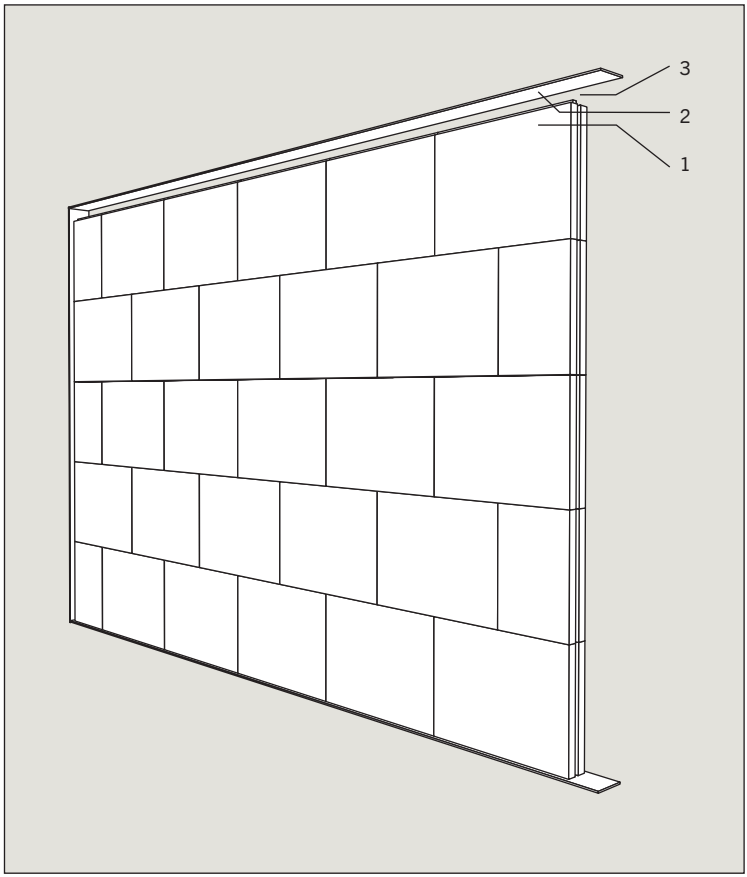


Bild 2:

1. Gips-Wandbauplatten nach DIN EN 12859 [17]

2. Randanschlussstreifen gemäß DIN 4103-2 [10], Tabelle 4

3. Deckenfuge, zu schließen mit Füllgips

10.4 Brandschutz

Trennwände aus Gips-Wandbauplatten, aber auch Schachtwände, Vorsatzschalen oder Stützenbekleidungen zeichnen sich durch ihren massiven, homogenen Aufbau aus dem Brandschutzbaustoff Gips aus. Alle Systembestandteile wie Gipskleber, Füllgips und Gips-Flächenspachtel gehören wie die Platten selbst zur Baustoffklasse A1 (nichtbrennbar) nach DIN 4102-1 [7].

Einschalige Wände erreichen bei einer Dicke von 60 mm den Feuerwiderstand F 30, bei 80 mm F 120 und bei 100 mm Dicke F 180.

Zweischalige Wände werden wie zwei einzelne einschalige Wände betrachtet, sodass die Einzelschale mit der größeren Dicke den Feuerwiderstand bestimmt. Wegen des homogenen Aufbaus der Wände gilt der Feuerwiderstand für einen Brandangriff von beiden Seiten, was besonders für Schachtwände interessant ist, die ohne Arbeiten an der schwer zugänglichen Schachtinnenseite errichtet werden können.

Wird der Feuerwiderstand nach DIN 4102-4 [8] geplant und nachgewiesen, ist im Allgemeinen die Verwendung von Randanschlussstreifen aus Mineralwolle-Dämmstoff nach DIN EN 13162 [20] erforderlich; alternativ ist auch die Verwendung von Randanschlussstreifen aus PE-Schwerschaum und Bitumenfilz möglich (sofern die brandschutztechnische Eignung der Randanschlussstreifen nachgewiesen ist). Die Benennung ändert sich dann von F 30-A, F 60-A, F 90-A, F 120-A bzw. F 180-A zu F 30-AB, F 60-AB, F90-AB, F 120-AB bzw. F 180-AB.

Die Tabellen 4 und 5 zeigen Werte aus Prüfzeugnissen, die unter Beachtung dort genannter Produktspezifikationen ermittelt wurden.

10.5 Leistungsmerkmale von Wänden aus Gips-Wandbauplatten

Tabelle 4: Leistungseigenschaften von einschaligen Trennwänden aus Gips-Wandbauplatten nach DIN EN 12859

Dicke (mm)	Rohdichte (kg/m³)	Flächen-bezogene Masse (kg/m²)	Anschluss[1)]	Feuerwiderstand	Bewertetes Schalldämm-Maß R_w (dB)
60	930	58	PE	F 30-AB	33
80	850	70	PE	F 120-AB	37
100	850	87	PE	F 180-AB	40
			MW	F 180-A	38
	1.200	122	BIT	F 180-AB	46
			MW	F 180-A	42
	1.400	142	BIT	F 180-AB	50

[1)] Elastischer Anschluss mit Randanschlussstreifen aus PE-Schwerschaum (PE) oder Bitumenfilz (BIT) nach DIN 4103-2 [10] bzw. Mineralwolle-Dämmstoff (MW) nach DIN EN 13162 [20].

Tabelle 5: Leistungseigenschaften von zweischaligen Trennwänden aus Gips-Wandbauplatten nach DIN EN 12859

Wandaufbau [1)]	Wanddicke (mm)	Flächenbezoge-ne Masse (kg/m²)	Anschluss [2)]	Feuerwiderstand	Bewertetes Schalldämm-Maß R_w (dB)
60 mm (D) 25 mm MW 5 mm Luft 60 mm (D)	150	149	BIT	F 30-AB	62
100 mm (D) 60 mm (M)	160	168	BIT	F 180-AB	50
80 mm (M) 40 mm MW 10 mm Luft 80 mm (M)	210	144	PE	F 120-AB	62
80 mm (M) 80 mm MW 10 mm Luft 80 mm (M)	250	148	BIT	F 120-AB	68

[1)] Dicke Gips-Wandbauplatten DIN EN 12859 [17] mit Angabe Rohdichteklasse; (MW) Dicke Mineralwolle-Dämmstoff DIN EN 13162 [20].

[2)] Elastischer Anschluss mit Randanschlussstreifen aus Bitumenfilz (BIT) bzw. PE-Schwerschaum (PE) nach DIN 4103-2 [10].

10.6 Wärme- und feuchtetechnische Kennwerte

Tabelle 6: Wasserdampfdiffusionswiderstandszahl, Wärmeleitfähigkeit nach DIN EN 12859 (Auszug)

Wasserdampf-diffusionswider-standszahl μ	Wärmeleitfähigkeit [1] (λ_{23-50})			
	Rohdichte (kg/m³)	Dicke (mm)	Wärmeleitfähigkeit (W/(m·K))	Wärmedurchlass-widerstand (1/Λ)
5 – 10	850	60	0,28	0,21
		80		0,29
		100		0,35
	1.200	60	0,43	0,14
		100		0,23
	1.400	100	0,51	0,19

[1] Beispiele für typische Rohdichten und Dicken.

10.7 Zulässige Wandmaße

Anhand von Platten-Rohdichte, Wanddicke, Art des Wandanschlusses sowie Art und Größe vorgesehener Öffnungen können aus DIN 4103-2 [10] die zulässigen Wandlängen und -höhen ermittelt werden.

10.8 Herstellung

Die Herstellung von Gips-Wandbauplatten erfolgt in automatisierten Produktionsanlagen. In Dosier-und Mischaggregaten wird aus Stuckgips und Wasser eine homogene, fließfähige Masse hergestellt, die in Edelstahlformkästen schnell abbindet Die Platten werden danach getrocknet und verpackt. Sie kommen in Plattenpaketen auf die Baustelle.

11. CALCIUMSULFATESTRICHE

11.1 Allgemeines

11.1.1 Begriff, Anwendung, Einbauarten

Ein Estrich besteht nach DIN EN 13318 [19] aus einer bzw. mehreren Schichten Estrichmörtel, die auf der Baustelle direkt auf dem Untergrund, mit oder ohne Verbund, oder auf einer zwischenliegenden Trenn- oder Dämmschicht verlegt werden, um eine oder mehrere der nachstehenden Zwecke zu erfüllen:

- eine vorgegebene Höhenlage zu erreichen;
- einen Bodenbelag aufzunehmen;
- unmittelbar genutzt zu werden.

Ein solcher Estrich kann als Calciumsulfatestrich unter Verwendung eines Calciumsulfatbinders oder aus Mischungen verschiedener Calciumsulfatbinder nach DIN EN 13454 [28] hergestellt werden. Die Eigenschaften und Anforderungen an Estrichmörtel und Estrichmassen behandelt DIN EN 13813 [30].

Calciumsulfatestriche werden im Wohnungs- und Objektbau sowie bei der Altbausanierung im Innern von Gebäuden eingesetzt. Bei der Herstellung sind DIN EN 13813 [30] und DIN 18560, Teil 1 [53] und 2 [54], sowie ergänzende Hinweise in den Technischen Informationen des BEB (Bundesverband Estrich und Belag e. V.) sowie den Merkblättern des ZDB (Zentralverband des Deutschen Baugewerbes e. V.) und der IGE (Industriegruppe Estrichstoffe im BV Gips) zu beachten.

Der Einbau von Calciumsulfatestrichen kann als Mörtel in erdfeuchter oder fließfähiger Konsistenz des Mörtels oder als Fertigteilestrich (Trockenestrich) aus Gipsfaserelementen oder Gipsplatten erfolgen. Der erdfeuchte Mörtel wird auf der Fläche verteilt, eben abgezogen, verdichtet und anschließend an der Oberfläche geglättet. Zunehmend werden Mörtel als Fließestriche verarbeitet. Dabei wird der Mörtel in fließfähiger Konsistenz in das Gebäude gepumpt; nach zweckmäßigerweise durchgeführtem Durchschlagen des Mörtels mit einer sogenannten Schwabbelstange stellt sich dann ohne weiteres Verdichten und Glätten

eine ebene Oberfläche ein, der Mörtel nivelliert sich also selbst. Mörtelestriche aus Calciumsulfat erfahren beim Abbinden undTrocknen praktisch keine Volumenänderung, sie können daher auch in großen Flächen fugenlos hergestellt werden.

11.1.2 Ausführungsarten

Calciumsulfatestriche können in folgenden Varianten ausgeführt werden:

- Verbundestrich: Der Estrich ist fest mit dem tragenden Untergrund verbunden (keine Fertigteilestriche).
- Estrich auf Trennschicht: Der Estrich ist durch eine dünne Zwischenlage (z. B. Dampfsperre) vom tragenden Untergrund getrennt.
- Estrich auf Dämmschicht (sogenannter „schwimmender Estrich“): Der Estrich wird auf eine Dämmschicht, die der Wärme- und/oder Trittschalldämmung dient, aufgebracht.
- Heizestrich: Der Estrich liegt auf einer Dämmschicht und wird durch Heizelemente erwärmt. Die Heizelemente können unter dem Estrich liegen (trockenes System) oder im Estrich eingebettet sein (nasses System). Volumenänderungen des Estrichs infolge Temperaturänderungen können den Einbau von Bewegungsfugen erforderlich machen.
- Aufgeständerte Konstruktionen als Hohlböden auf verlorener Schalung.

11.2 Bestandteile der Calciumsulfatestriche

11.2.1 Bindemittel und deren Eigenschaften

Der Binder für Calciumsulfatestriche besteht überwiegend aus reaktiven $CaSO_4$-Phasen in Form von Anhydrit aus natürlichen Vorkommen oder aus technischen Prozessen (synthetischer Anhydrit, thermischer Anhydrit) oder aber er liegt in Form von $CaSO_4 \cdot ½ H_2O$ bzw. Mischungen verschiedener $CaSO_4$-Phasen vor. Diesem Binder, der mindestens 85 % $CaSO_4$ enthält, können Zusatzmittel wie Anreger, Verzögerer oder Fließmittel beigesetzt sein.

Compositbinder bestehen aus $CaSO_4$-Binder und Zusatzstoffen wie Puzzolanen, Kunstharz oder Zement. Der $CaSO_4$-Anteil der Compositbinder beträgt mindestens 50 %.

Der Versteifungsbeginn des Binders bzw. des Compositbinders darf frühestens nach 30 Minuten, das Versteifungsende muss spätestens nach 12 Stunden erreicht werden.

Die Biegezugfestigkeit und die Druckfestigkeit des Binders und des Compositbinders werden nach DIN EN 13454 [28] bestimmt. Sie müssen die Anforderungen der Tabelle 1 erfüllen:

Tabelle 1: Anforderungen an die Festigkeiten von Binder und Compositbinder

Festigkeitsklasse	Mindest-Biegezugfestigkeit (N/mm²)		Mindest-Druckfestigkeit (N/mm²)	
	Geprüft nach			
	3 Tagen	28 Tagen	3 Tagen	28 Tagen
20	1,5	4,0	8,0	20,0
30	2,0	5,0	12,0	30,0
40	2,5	6,0	16,0	40,0

11.2.2 Zuschlag

Als Zuschlag (Gesteinskörnung) werden mineralische Stoffe wie Quarzsand, Kalkstein oder Naturanhydrit verwendet. Dabei haben sich – je nach Anwendungsfall – die Korngruppen 0/2 mm, 0/4 mm, 0/6 mm und 0/8 mm bewährt.

11.3 Mörtel für Calciumsulfatestriche

11.3.1 Begriffe

Die Mörtel kommen als „baustellengemischter Mörtel“, „Werk-Trockenmörtel“, „Mehrkammer-Silomörtel“ oder „Werk-Nassmörtel“ zum Einsatz. Im Hinblick auf den Verarbeitungszustand unterscheidet man:

- **Trockenmörtel:**
  Binder bzw. Compositbinder, gegebenenfalls mit Zuschlägen, ohne Anmachwasser
- **Frischmörtel:**
  Trockenmörtel mit der zum Erreichen einer optimalen Verarbeitung erforderlichen Anmachwassermenge. Das Wasserfeststoffverhältnis (WFV) wird als Quotient aus der benötigten Wassermenge W in Gramm und der Feststoffmenge F in Gramm angegeben

  $$\mathbf{WFV = \frac{W}{F}}$$

- **Festmörtel:**
  Verarbeiteter Frischmörtel, der seine Gebrauchseigenschaften erreicht hat

Hinsichtlich der beiden verschiedenen Verarbeitungsweisen ist außerdem zu unterscheiden zwischen Mörtel für erdfeucht eingebrachte Estriche und Mörtel für Fließestriche.

11.3.2 Mörtel für erdfeucht eingebrachte Estriche

Erdfeucht eingebrachte Estriche werden mit Calciumsulfat als Bindemittel und mit Sand als Gesteinskörnung hergestellt.

Das Mischungsverhältnis von Bindemittel zu Gesteinskörnung beträgt in der Regel 1 : 3,75 (nach Gewichtsteilen). Dem Mörtel kann außerdem Fließmittel oder Porenbildner zugesetzt werden. Das Wasserbindemittelverhältnis des Frischmörtels liegt zwischen 0,40 und 0,45.

Der Estrich ist nach dem Einbau mindestens 2 Tage vor Zugluft zu schützen.

11.3.3 Mörtel für Fließestriche

Da die stoffliche Zusammensetzung der Mörtel für Fließestriche bei den einzelnen Herstellern unterschiedlich ist, können hier nur allgemeine Richtwerte für die Trockenmörtel und Frischmörtel angegeben werden, siehe Tabelle 2.

Tabelle 2: Schüttgewicht der Trockenmörtel

Lose	1,4–1,8 kg/dm³
Gestampft	1,7–2,1 kg/dm³

Der Verbrauch an Trockenmörtel für 1 m² Estrichfläche liegt je cm Dicke bei 16 bis 20 kg.

Das Wasserfeststoffverhältnis des Frischmörtels liegt in der Praxis zwischen 0,15 und 0,23. Bei Einstellen des richtigen Wasserfeststoffverhältnisses besitzt der Mörtel eine gute Fließfähigkeit, und der Estrich bildet eine ebene und feste Oberfläche. Die Einstellung des richtigen Wasserfeststoffverhältnisses erfolgt über die Konsistenz des Mörtels, die über das produktspezifische Fließmaß überprüft wird.

Die Verarbeitungszeit des Frischmörtels muss mindestens 30 Minuten betragen; sie beeinflusst die Größe der in einem Guss herstellbaren Fläche.

Auf die Trocknungszeit des eingebrachten Frischmörtels hat die Estrichdicke einen großen Einfluss; bei Verdoppelung der Estrichdicke kann sich die Trocknungszeit bis auf das Vierfache verlängern. Ein 35 mm dicker Fließestrich benötigt je nach Klimaverhältnissen etwa 2 bis 5 Wochen, bis er für das Belegen ausreichend trocken ist. In jedem Fall muss der Estrich nach dem Einbau 2 Tage vor Zugluft geschützt werden.

Frischmörtel für Fließestriche kann auch bei Außentemperaturen unter 0 °C verarbeitet werden, jedoch ist die Herstellung von Verbundestrich auf gefrorenem Untergrund nicht zulässig. Die Raumtemperatur muss über 0 °C liegen.

11.4 Festmörtel bzw. Estriche – Anforderungen und Eigenschaften

11.4.1 Biegezugfestigkeit und Druckfestigkeit

Die von Calciumsulfatestrichen erreichbaren Festigkeiten werden durch Art, Qualität und Menge des verwendeten Bindemittels und des gegebenenfalls zugegebenen Zuschlags sowie durch das angewendete Wasserfeststoffverhältnis bestimmt. Die für die Praxis erforderlichen Festigkeitsklassen sind in DIN EN 13813 [30] getrennt für die Druck- und Biegezugfestigkeit festgelegt. Eine Zuordnung der Druckfestigkeit zur Biegezugfestigkeit ist dabei nicht gegeben. In Tabelle 3 sind die für Calciumsulfatestriche maßgebenden Festigkeitsklassen angegeben.

Tabelle 3: Maßgebliche Festigkeitsklassen nach DIN EN 13813

Klasse	C20	C25	C30	C35
Druckfestigkeit (N/mm^2)	20	25	30	35
Klasse	F4	F5	F6	F7
Biegezugfestigkeit (N/mm^2)	4	5	6	7

11.4.2 Estrichdicke

Die Estrichdicke ist von der zu erwartenden Belastung, der Art der Estrichkonstruktion und von der Festigkeit des eingesetzten Mörtels abhängig. Da Fließestriche bei gleicher Festigkeitsklasse in der Regel höhere Biegezugfestigkeiten als erdfeucht eingebrachte Estriche erreichen, können sie im Allgemeinen in geringeren Schichtdicken eingebaut werden.

DIN 18560-2 [54] enthält Bemessungstabellen für schwimmende Estriche mit unterschiedlichen Bindemitteln und Festigkeiten bei unterschiedlicher Belastung. Dabei wird aufgrund der höheren Biegezugfestigkeiten von Fließestrichen im eingebauten Zustand zwischen konventionellen Calciumsulfatestrichen (CA) und Calciumsulfat-Fließestrichen (CAF) unterschieden.

In Tabelle 4 sind die Nenndicken für Calciumsulfatestriche nach DIN 18560-2 [54] zusammengestellt.

Tabelle 4: Estrichnenndicken von Calciumsulfatestrichen

Estrichart	Biegezug-festigkeits-klasse nach DIN EN 13813	Estrichnenndicken in Abhängigkeit von der Nutzlast und der Zusammendrückbarkeit c der Dämmschicht			
		Flächenlast ≤ 2 kN/m² Einzellast ≤ 1 kN c ≤ 5 mm	Flächenlast ≤ 3 kN/m² Einzellast ≤ 2 kN c ≤ 5 mm	Flächenlast ≈ 4 kN/m² Einzellast ≤ 3 kN c ≤ 3 mm	Flächenlast ≈ 5 kN/m² Einzellast ≤ 4 kN c ≤ 3 mm
Calciumsulfat-estrich CA	F4 F5 F7	≥ 45 ≥ 40 ≥ 35	≥ 65 ≥ 55 ≥ 50	≥ 70 ≥ 60 ≥ 55	≥ 75 ≥ 65 ≥ 60
Calciumsulfat-Fließestrich CAF	F4 F5 F7	≥ 35 ≥ 35 ≥ 35	≥ 50 ≥ 45 ≥ 40	≥ 60 ≥ 50 ≥ 45	≥ 65 ≥ 55 ≥ 50

11.4.3 Allgemeine Technische Kennwerte

Tabelle 5: Technische Kennwerte von Calciumsulfat-Estrichen

	Erdfeucht eingebrachte Estriche	Fließestriche
Rohdichte (kg/dm³)	1,8 – 2,1	1,8 – 2,1
Elastizitätsmodul (N/mm²)	ca. 20.000	15.000 – 20.000
Wasserdampf-Diffusionswiderstandszahl μ	ca. 10	ca. 10
Wärmeleitfähigkeit (W/(m·K))	ca. 1,2	1,2 – 1,8
Thermischer Wärmeausdehnungskoeffizient (mm/mK)	ca. 0,010	0,010 – 0,016

11.4.4 Ausgleichsfeuchte und Belegreife

Die Ausgleichsfeuchte von Calciumsulfatestrichen liegt in Abhängigkeit vom umgebenden Raumklima zwischen 0,1 und 0,3 Gew.-%. Die Estriche sind belegreif, wenn ein bestimmter Feuchtegehalt erreicht bzw. eine zulässige Restfeuchte unterschritten wird.

Unbeheizte und beheizte Calciumsulfat- Estriche nach DIN 18560 [53] sind bei einer Restfeuchte ≤ 0,5 Gew.-% belegreif. Heizestriche müssen vor dem Belegen eine Aufheizphase durchlaufen.

Die Bestimmung der Restfeuchte erfolgt ausschließlich mit dem CMGerät oder über Darren bei 40 °C. Die dabei erforderliche Probenahme erfolgt über den gesamten Estrichquerschnitt. Elektrische Messungen (z. B. über die Oberfläche) haben nur orientierenden Charakter.

11.4.5 Oberflächenbehandlung

Calciumsulfatestriche weisen eine starke Saugfähigkeit auf; ihre Oberfläche muss daher vor dem Belegen grundiert werden. Hat sich an der Oberfläche eine Sinterschicht gebildet, so muss diese vor dem Grundieren (z. B. durch Schleifen) entfernt werden.

Calciumsulfatestriche können – wenn nötig – gespachtelt werden; sie sind mit allen üblichen Belägen belegbar.

11.4.6 Temperaturbelastbarkeit

Die maximale Temperaturbelastung sollte im Dauerbetrieb, z. B. bei Fußbodenheizungen, 50 °C nicht überschreiten.

11.4.7 Brandverhalten

Calciumsulfatestriche sind nichtbrennbar, sie entsprechen nach DIN 4102-1 [7] der Baustoffklasse A1. Im Brandfall bieten sie zudem durch das dann ausgetriebene Kristallwasser einen zusätzlichen Brandschutz.

11.4.8 Verhalten bei Durchfeuchtung

Calciumsulfatestriche sind vor Durchfeuchtung zu schützen. Durch eine vorübergehende Durchfeuchtung, z. B. infolge eines Wasserschadens, werden diese Estriche keinen Schaden nehmen, sofern sie anschließend wieder trocknen können. Eine länger einwirkende oder wiederholte Durchfeuchtung kann Ablösungen im Belag, eine sehr lang anhaltende Durchfeuchtung einen Festigkeitsverlust dieser Estriche zur Folge haben.

VERZEICHNIS DER ZITIERTEN NORMEN

[1] DIN EN 520:2009-12
Gipsplatten – Begriffe, Anforderungen und Prüfverfahren;
Deutsche Fassung EN 520:2004+A1:2009

[2] DIN EN ISO 536:2020-05
Papier und Pappe – Bestimmung der flächenbezogenen Masse
(ISO 536:2019); Deutsche Fassung EN ISO 536:2020

[3] DIN 1045-1:2023-08
Tragwerke aus Beton, Stahlbeton und Spannbeton –
Teil 1: Planung, Bemessung und Konstruktion

[4] DIN EN 1128:1995-11
Zementgebundene Spanplatten – Bestimmung des Stoßwiderstandes
mit einem harten Körper; Deutsche Fassung EN 1128:1995

[5] DIN EN 1745:2020-10
Mauerwerk und Mauerwerksprodukte – Verfahren zur Bestimmung von
wärmeschutztechnischen Eigenschaften; Deutsche Fassung EN 1745:2020

[6] DIN EN 1995-1-1:2010-12 und DIN EN 1995-1-1/NA:2013-08
Eurocode 5 - Bemessung und Konstruktion von Holzbauten – Teil 1–1:
Allgemeine Regeln und Regeln für den Hochbau; Deutsche und Englische
Fassung prEN 1995-1-1:2023 und
Nationaler Anhang – National festgelegte Parameter

[7] DIN 4102-1:1998-05
Brandverhalten von Baustoffen und Bauteilen –
Teil 1: Baustoffe; Begriffe, Anforderungen und Prüfungen

[8] DIN 4102-4:2025-06
Brandverhalten von Baustoffen und Bauteilen – Teil 4: Zusammenstellung
und Anwendung klassifizierter Baustoffe, Bauteile und Sonderbauteile

[9] DIN 4103-1:2015-06
Nichttragende innere Trennwände – Teil 1: Anforderungen und Nachweise

[10] DIN 4103-2:2017-09
Nichttragende innere Trennwände – Teil 2: Trennwände aus
Gips-Wandbauplatten

[11] DIN 4103-4:1988-11
Nichttragende innere Trennwände; Unterkonstruktion in Holzbauart

[12] DIN 4108-7:2025-xx
Wärmeschutz und Energie-Einsparung in Gebäuden –
Teil 7: Luftdichtheit von Gebäuden – Anforderungen, Planungs-
und Ausführungsempfehlungen sowie -beispiele

[13] DIN EN ISO 6873:2013-07
Zahnheilkunde – Gipse (ISO 6873:2013);
Deutsche Fassung EN ISO 6873:2013

[14] DIN EN ISO 10456:2010-05
Baustoffe und Bauprodukte – Wärme- und feuchtetechnische Eigenschaften – Tabellierte Bemessungswerte und Verfahren zur Bestimmung der wärmeschutztechnischen Nenn- und Bemessungswerte (ISO 10456:2007 + Cor. 1:2009); Deutsche Fassung EN ISO 10456:2007 + AC:2009

[15] DIN EN ISO 12572:2025-03
Wärme- und feuchtetechnisches Verhalten von Baustoffen und Bauprodukten – Bestimmung der Wasserdampfdurchlässigkeit – Verfahren mit einem Prüfgefäß (ISO 12572:2016 + Amd 1:2024); Deutsche Fassung EN ISO 12572:2016 + A1:2024

[16] DIN EN 12825:2002-04
Doppelböden; Deutsche Fassung EN 12825:2001

[17] DIN EN 12859:2011-05
Gips-Wandbauplatten – Begriffe, Anforderungen und Prüfverfahren; Deutsche Fassung EN 12859:2011

[18] DIN EN 12860:2002-07
Gipskleber für Gips-Wandbauplatten – Begriffe, Anforderungen, Prüfverfahren; Deutsche Fassung EN 12860:2001 + AC:2002

[19] DIN EN 13318:2000-112 -
Estrichmörtel und Estriche – Begriffe; Deutsche und Englische Fassung prEN 13318:2024

[20] DIN EN 13162:2015-04
Wärmedämmstoffe für Gebäude – Werkmäßig hergestellte Produkte aus Mineralwolle (MW) – Spezifikation; Deutsche Fassung EN 13162:2012+A1:2015

[21] DIN EN 13163:2017-02
Wärmedämmstoffe für Gebäude – Werkmäßig hergestellte Produkte aus expandiertem Polystyrol (EPS) – Spezifikation; Deutsche Fassung EN 13163:2012+A2:2016

[22] DIN EN 13164: :2015-04
Wärmedämmstoffe für Gebäude – Werkmäßig hergestellte Produkte aus extrudiertem Polystyrolschaum (XPS) – Spezifikation; Deutsche Fassung EN 13164:2012+A1:2015

[23] DIN EN 13165:2016-09
Wärmedämmstoffe für Gebäude – Werkmäßig hergestellte Produkte aus Polyurethan-Hartschaum (PU) – Spezifikation; Deutsche Fassung EN 13165:2012+A2:2016

[24] DIN EN 13166:2016-09
Wärmedämmstoffe für Gebäude – Werkmäßig hergestellte Produkte aus Phenolharzschaum (PF) - Spezifikation; Deutsche Fassung EN 13166:2012+A2:2016

[25] DIN EN 13213:2001-12
Hohlböden; Deutsche Fassung EN 13213:2001

[26] DIN EN 13279-1:2008-11
Gipsbinder und Gips-Trockenmörtel – Teil 1: Begriffe und Anforderungen; Deutsche Fassung EN 13279-1:2008

[27] DIN EN 13279-2:2014-03
Gipsbinder und Gips-Trockenmörtel – Teil 2: Prüfverfahren; Deutsche Fassung EN 13279-2:2014

[28] DIN EN 13454:2005-01
Calciumsulfat-Binder, Calciumsulfat-Compositbinder und Calciumsulfat-Werkmörtel für Estriche – Teil 1: Begriffe und Anforderungen; Deutsche Fassung EN 13454-1:2004

[29] DIN EN 13501-1:2019-05
Klassifizierung von Bauprodukten und Bauarten zu ihrem Brandverhalten – Teil 1: Klassifizierung mit den Ergebnissen aus den Prüfungen zum Brandverhalten von Bauprodukten; Deutsche Fassung EN 13501-1:2018

[30] DIN EN 13813:2003-01
Estrichmörtel, Estrichmassen und Estriche - Estrichmörtel und Estrichmassen – Eigenschaften und Anforderungen; Deutsche Fassung EN 13813:2002

[31] DIN EN 13914-2:2016-09
Planung, Zubereitung und Ausführung von Innen- und Außenputzen – Teil 2: Innenputze; Deutsche Fassung EN 13914-2:2016

[32] DIN EN 13950:2014-09
Gips-Verbundplatten zur Wärme- und Schalldämmung – Begriffe, Anforderungen und Prüfverfahren; Deutsche Fassung EN 13950:2014

[33] DIN EN 13963:2014-09
Materialien für das Verspachteln von Gipsplattenfugen – Begriffe, Anforderungen und Prüfverfahren; Deutsche Fassung EN 13963:2014

[34] DIN EN 14190:2014-09
Gipsplatten-Produkte aus der Weiterverarbeitung – Begriffe, Anforderungen und Prüfverfahren; Deutsche Fassung EN 14190:2014

[35] DIN EN 14496:2017-09
Kleber auf Gipsbasis für Verbundplatten zur Wärme- und Schalldämmung und Gipsplatten – Begriffe, Anforderungen und Prüfverfahren; Deutsche Fassung EN 14496:2017

[36] DIN EN 15318:2008-01
Planung und Ausführung von Bauteilen aus Gips-Wandbauplatten; Deutsche Fassung EN 15318:2007

[37] DIN EN 15283-1:2009-12
Faserverstärkte Gipsplatten – Begriffe, Anforderungen und Prüfverfahren – Teil 1: Gipsplatten mit Vliesarmierung; Deutsche Fassung EN 15283-1:2008+A1:2009

[38] DIN EN 15283-2:2009-12
Faserverstärkte Gipsplatten – Begriffe, Anforderungen und Prüfverfahren – Teil 2: Gipsfaserplatten; Deutsche Fassung EN 15283-2:2008+A1:2009

[39] DIN EN 15643:2021-12
Nachhaltigkeit von Bauwerken – Allgemeine Rahmenbedingungen zur Bewertung von Gebäuden und Ingenieurbauwerken; Deutsche Fassung EN 15643:2021

[40] DIN EN 15804:2022-03
Nachhaltigkeit von Bauwerken – Umweltproduktdeklarationen – Grundregeln für die Produktkategorie Bauprodukte; Deutsche Fassung EN 15804:2012+A2:2019 + AC:2021

[41] FprEN 15978:2025-08 (E)
Sustainability of construction works – Assessment of environmental performance of buildings – Requirements and guidance
Nachhaltigkeit von Bauwerken – Bewertung der Umweltleistung von Gebäuden – Anforderungen und Anleitungen

[42] DIN 18012:2018-04
Anschlusseinrichtungen für Gebäude – Allgemeine Planungsgrundlagen

[43] DIN 18168-1:2007-04
Gipsplatten-Deckenbekleidungen und Unterdecken – Teil 1: Anforderungen an die Ausführung

[44] DIN 18168-2:2008-05
Gipsplatten-Deckenbekleidungen und Unterdecken – Teil 2: Nachweis der Tragfähigkeit von Unterkonstruktionen und Abhängern aus Metall

[45] DIN 18180:2014-09
Gipsplatten – Arten und Anforderungen

[46] DIN 18181:2019-04
Gipsplatten im Hochbau – Verarbeitung

[47] DIN 18182-1:2015-11
Zubehör für die Verarbeitung von Gipsplatten –
Teil 1: Profile aus Stahlblech

[48] DIN 18182-2:2019-12
Zubehör für die Verarbeitung von Gipsplatten –
Teil 2: Schnellbauschrauben, Klammern und Nägel

[49] DIN 18183-1:2018-05
Trennwände und Vorsatzschalen aus Gipsplatten mit Metallunterkonstruktionen – Teil 1: Beplankung mit Gipsplatten

[50] DIN 18184:2008-10
Gipsplatten-Verbundelemente mit Polystyrol- oder Polyurethan-Hartschaum als Dämmstoff

[51] DIN 18202:2025-09
Toleranzen im Hochbau – Bauwerke, Bemessung und Prüfung

[52] DIN 18350:2019-09
VOB Vergabe- und Vertragsordnung für Bauleistungen –
Teil C: Allgemeine Technische Vertragsbedingungen für Bauleistungen (ATV) – Putz- und Stuckarbeiten

[53] DIN 18560-1:2021-02
Estriche im Bauwesen – Teil 1: Allgemeine Anforderungen, Prüfung und Ausführung

[54] DIN 18560-2:2022-08
Estriche im Bauwesen – Teil 2: Estriche und Heizestriche auf Dämmschichten (schwimmende Estriche)

[55] DIN 18534-1:2025-10
Abdichtung von Innenräumen – Teil 1: Anforderungen, Planungs- und Ausführungsgrundsätze

[56] DIN 18550-2:2018-01
Planung, Zubereitung und Ausführung von Außen- und Innenputzen – Teil 2: Ergänzende Festlegungen zu DIN EN 13914-2:2016-09 für Innenputze

[57] DIN VDE 0303-5:1990-07 / Berichtigung:2018-12
VDE 0303-5:1990-07
Prüfung von Isolierstoffen; Niederspannungs-Hochstrom-Lichtbogenprüfung

IMPRESSUM

HERAUSGEBER

Bundesverband der Gipsindustrie e. V.
Reinhardtstraße 14, D-10117 Berlin
Telefon +49 30 31169822-0
E-Mail info@gips.de
www.gips.de
www.linkedin.com/company/bundesverband-der-gipsindustrie-e-v

ALLGEMEINE HINWEISE

© Bundesverband der Gipsindustrie e. V., 2025

Verarbeitung bzw. Wiedergabe in Datenbanken oder anderen elektronischen Medien und Systemen ist möglich. Wir bitten dazu um vorherige Information.

Nachdruck, fotomechanische oder sonstige Vervielfältigung, Bearbeitung, Übersetzung – auch auszugsweise nur nach schriftlicher Zustimmung des Herausgebers.

Alle Rechte vorbehalten. Alle Angaben ohne Gewähr.
Trotz intensiver Recherche und Anstrengung, komplette, richtige und aktuelle Daten zu veröffentlichen, haftet der Bundesverband nicht für die Richtigkeit und Vollständigkeit der Angaben. Der Bundesverband dankt seinen Lesern für Mitteilungen über Fehler, Ungültigkeiten und Irrtümer.

Alle Angaben im GIPS-Datenbuch beziehen sich auf die herstellenden Unternehmen im Bundesverband der Gipsindustrie e. V..

Redaktionsschluss: November 2025

GIPS schafft Freiräume.

Stand: November 2025, ergänzt August 2026