

04229

1/88

BAUFORSCHUNG BAUPRAXIS



Mauerwerk aus Gasbeton

Grundlagen und Ausführung

230

89/4045 ²³⁰

Mauerwerk aus Gasbeton

Grundlagen und Ausführung

Dipl.-Ing. Johannes Weise
Dipl.-Ing. Herbert Kreher
Institut für Stahlbeton
Zentrum für Forschung und Technologie
des VEB Betonleichtbaukombinat
Direktor: Prof. Dr.-Ing. Hansjoachim Kühn
Korrespondierendes Mitglied der Bauakademie
der DDR

Dipl.-Ing. Günter Streller
VEB Betonleichtbaukombinat
Kombinatsleitung
Generaldirektor: Dipl.-Ges.-Wiss. Günter Eisewicht



Bauakademie der DDR
Institut für Baustriebau
- Bibliothek -

89/4015²³⁰



Bauforschung - Baupraxis, Heft 230

Veröffentlichung, Druck und Vertrieb erfolgen auf der Grundlage der Ordnung der wissenschaftlich-technischen Information im Bauwesen vom 5. September 1980.

Zuschriften an: Bauinformation, Wallstraße 27, Berlin, 1020

Nachdruck, auch auszugsweise, nur mit Genehmigung der Bauinformation gestattet.

Herausgeber: Bauakademie der DDR

© Bauakademie der DDR, Bauinformation, Berlin 1988

Direktor: Dr. jur. Dipl.-Ing. Jenny Radusch

Lektor: Dipl.-Ing. Sabine Wolf

Umschlag: Jürgen Schumann

1. Auflage - Ag 513/155/88/2,0 - 88 063 - RIS 1128

LSV 3725 - ISSN 0138-5690

Printed in the German Democratic Republic

Druck: Bauinformation, Berlin, 1020

Kurzwort: DBE 2350 BF - BP 230

Bestellnummer: 804 348 0

ISBN: 3-7441-0092-8

00560

Weise, Johannes; Kreher, Herbert; Streller, Günter
Mauerwerk aus Gasbeton : Grundlagen und Ausführung. - Berlin : Bauinformation, 1988. - 36 S. : 27 Ill. - (Bauforschung - Baupraxis ; 230)

Gasbeton vereinigt in sich tragende und dämmende Funktionen und ist zu einem unentbehrlichen Baustoff für alle Umhüllungskonstruktionen geworden. Ziel des Heftes ist es, den Projektanten und Bauausführenden einen Überblick über die Gasbetonherstellung, seine Eigenschaften und Erzeugnisse zu geben. Hauptaugenmerk wird auf die Anwendungsbedingungen und die baustoffgerechte Ausführung von Mauerwerkskonstruktionen gerichtet. Energieökonomische Gesichtspunkte spielen dabei eine große Rolle.

Weise, Johannes; Kreher, Herbert; Streller, Günter

Кладка из газобетона: Основы и исполнение

Газобетон объединяет в себе несущие и изолирующие функции и стал необходимым строительным материалом для всех ограждающих конструкций. Целью данного материала является дать обзор проектировщикам и строителям о производстве газобетона, его свойствах и готовой продукции. Основное внимание уделяется условиям применения и выполнению кладки, применительно к данному строительному материалу. Большую роль играют при этом энергосберегающие аспекты.

Weise, Johannes; Kreher, Herbert; Streller, Günter
Masonry from gas concrete : Fundamentals and workmanship

Gas concrete encompasses load-bearing and insulating functions and has become an indispensable building material for all envelope structures. This issue is designed to provide all designers and building contractors with a survey of the production of gas concrete, its properties and products. Main attention is paid to the conditions of application and the erection of masonry structures with due regard to the characteristics of this building material. In this connection energy-saving aspects play an important part as well.

Weise, Johannes; Kreher, Herbert; Streller, Günter
Maçonnerie en béton-gaz : Bases et exécution

Le béton-gaz comprend des fonctions portantes et isolantes et est devenu un matériau de construction indispensable à toutes les constructions enrobantes. La brochure a pour but de donner aux projeteurs et aux ceux exécutant les travaux un aperçu sur la fabrication du béton-gaz, ses propriétés et produits. L'attention est fixée particulièrement sur les conditions d'application et la réalisation conforme aux matériaux des constructions en maçonnerie. Des aspects de l'économie d'énergie en jouent un grand rôle.



Dipl.-Ing. Johannes Weise
Dipl.-Ing. Herbert Kreher
Institut für Stahlbeton
Zentrum für Forschung und Technologie
des VEB Betonleichtbaukombinat

Dipl.-Ing. Günter Streller
VEB Betonleichtbaukombinat
Kombinatsleitung

Mauerwerk aus Gasbeton

Grundlagen und Ausführung

Inhalt

	Seite		Seite
1. Der Baustoff Gasbeton	5	5.2.3. Bautechnischer Wärmeschutz	20
1.1. Einordnung des Gasbetons	5	5.2.4. Bautechnischer Brandschutz	21
1.2. Geschichte des Gasbetons	5	5.2.5. Bautechnischer Schallschutz	22
1.3. Ausgangsstoffe	6	5.2.6. Einfluß aggressiver Medien	22
1.4. Produktionsaufkommen	6	5.3. Konstruktion	23
1.5. Herstellungsverfahren	6	5.3.1. Allgemeine Hinweise	23
1.6. Gasbetonklassen	7	5.3.2. Sockelausbildung	23
1.7. Erzeugnisse aus Gasbeton	7	5.3.3. Sturzausbildung	24
1.7.1. Dämmbauplatten	8	5.3.4. Auflagerausbildung	25
1.7.2. Hitzebeständige Dämmbausteine	8	5.3.5. Ringanker	25
1.7.3. Wandbausteine	8	5.3.6. Gesimsausbildung	25
1.7.4. Bewehrte Elemente	8	5.3.7. Tür- und Fensterpfeiler	25
2. Anwendungsgrundlagen	8	5.3.8. Fenstereinbau	26
2.1. Stoffliche Einflußfaktoren	8	5.3.9. Türeinstbau	27
2.2. Einsatzbereiche	8	5.3.10. Befestigungen	27
2.3. Vorschriften	9	5.3.11. Aussparungen und Schlitz	27
3. Sortiment und Lieferform von Gasbeton-Wandbausteinen	11	5.3.12. Mehrschaliges Mauerwerk	28
3.1. Sortiment	11	5.3.13. Hinterlüftete Fassadenverkleidungen	29
3.2. Lieferung	11	5.3.14. Gasbetonmauerwerk als Zusatzdämmung an bestehenden Außenwänden	29
3.3. Kennzeichnung	12	5.4. Hinweise für die Nutzung von Gebäuden mit Gasbetonaußenwänden	30
3.4. Maßhaltigkeit	12	6. Ausführung	30
4. Transport, Umschlag und Lagerung	12	6.1. Verarbeitung	30
4.1. Allgemeine Hinweise	12	6.1.1. Allgemeine Hinweise	30
4.2. Transport	14	6.1.2. Bearbeitung der Steine	31
4.3. Umschlag	14	6.1.3. Erforderliche Werkzeuge und Lehren	31
4.4. Lagerung	15	6.2. Mauerwerk	31
5. Projektierung	15	6.2.1. Allgemeine Hinweise	31
5.1. Statische Nachweise	15	6.2.2. Mauerwerk mit Mörtelfuge	31
5.1.1. Allgemeine Hinweise	15	6.2.3. Mauerwerk mit Dünnbettfuge	31
5.1.2. Eigenmasse und Lastannahmen	15	6.2.4. Reparaturmasse für Gasbeton nach TGL 33 416/02 (Siltonal)	32
5.1.3. Festigkeitskennwerte	15	6.3. Oberflächenschutz	33
5.1.4. Formänderungskennwerte	16	6.3.1. Allgemeine Hinweise	33
5.1.5. Nachweis auf Druckbeanspruchung	16	6.3.2. Außenputz auf Gasbeton	33
5.1.6. Tragende Wände	18	6.3.3. Innenflächen	34
5.1.7. Nichttragende Wände	19	7. Literatur	34
5.1.8. Fachwerkwände	19		
5.2. Bauphysikalische Nachweise	19		
5.2.1. Allgemeine Hinweise	19		
5.2.2. Wetter- und Feuchteschutz	19		

1. Der Baustoff Gasbeton

1.1. Einordnung des Gasbetons

Gasbeton gehört - wie dichter Silikatbeton und Kalksandsteine - zur Gruppe der Silikatbetone. Er unterscheidet sich vom Zementbeton durch die verwendeten Ausgangsmaterialien, die Technologie der Herstellung und die Art der Härtung.

Während beim Zementbeton die Zuschlagstoffe durch das Bindemittel Zement unter Zugabe von Wasser in der Regel im normalen Außentemperaturbereich über 0 °C durch Hydratation des Zements verkittet werden, läuft der Härtungsprozeß beim Silikatbeton unter komplizierten Bedingungen ab. Im Gegensatz zum Zementbeton wird bei der Härtung des Silikatbetons der Quarzsand durch Bildung von Kalzium-Silikat-Hydraten in den Bindungs-

prozeß einbezogen. Diese chemische Reaktion läuft jedoch nur bei Temperaturen von 180 bis 200 °C in vertretbaren Zeiträumen ab, so daß für die Herstellung von Silikatbeton Druckgefäße (Autoklaven) verwendet werden müssen.

Der Gasbeton ist ein Silikatbeton, dem durch Zugabe eines Gasbildners im frischen Zustand eine porige Struktur verliehen wird.

1.2. Geschichte des Gasbetons

Gasbeton ist ein relativ junger Baustoff. 1880 wurde dem bekannten Baustoffforscher W. Michaelis ein Patent über die Herstellung von Silikatbeton durch Autoklavhärtung als Grundlage für die Kalksandsteinherstellung erteilt; 1914 folgte die Patentierung des Aluminiumpulvers als Treibmittel (Patent J. W. Aylsworth u. F. A. Dylar).

1924 begann in Schweden die erste verwendbare Gasbetonproduktion durch die Firma "Durcx". 1929 bzw. 1934 nahmen die bekannten Firmen YTONG bzw. SIPOREX die Produktion auf. In Deutschland begann 1939 die versuchsweise Herstellung von Gasbeton durch die Firma Hebel, die bis 1943 zur lieferfähigen Produktion geführt wurde. 1964 wurde die Produktion im ersten Gasbetonwerk der DDR in Parchim aufgenommen.

Seitdem hat der Gasbeton in vielen Ländern der Erde auf Grund seiner vielen Vorteile breite Anwendung gefunden.

1.3. Ausgangsstoffe

Die außerordentlich schnelle Verbreitung des Gasbetons ist, neben seinen hervorragenden Baustoffeigenschaften, auf die relativ unkomplizierte Rohstoffbasis und die hochproduktive Herstellungsmöglichkeit zurückzuführen.

Die Qualität der Fertigerzeugnisse wird wesentlich von den Eigenschaften der Rohstoffe beeinflusst. Deshalb müssen Voraussetzungen geschaffen werden, daß die der Technologie zugrunde gelegten Qualitätsparameter der Ausgangsstoffe ohne wesentliche Schwankungen mit hoher Konstanz gewährleistet werden können.

Als silikatische Komponente wird in der DDR ausschließlich Quarzsand aus natürlichen Vorkommen verwendet. International weit verbreitet, z. B. in der VR Polen, der ČSSR, der Ungarischen VR, der UdSSR, ist noch der Einsatz von Stein- und Braunkohlenfilteraschen, die auf Grund ihres hohen CaO-Gehalts auch als Bindemittelkomponenten wirken.

Als Bindemittelkomponenten werden in der DDR Branntkalk und Zement eingesetzt. Um einen störungsfreien Produktionsablauf zu gewährleisten, ist eine ständige Überwachung ihrer Qualitätsparameter erforderlich.

Als Treibmittel für Gasbeton wird in der DDR ausschließlich Aluminiumwasserpaste aus dem VEB Leichtmetallwerk Rackwitz eingesetzt.

Durch die Reaktion des metallischen Aluminiums mit dem Kalk wird Wasserstoffgas freigesetzt, das den Treibprozeß im frischen Gasbeton bewirkt. Diese chemische Reaktion gab dem Baustoff den Namen GASBETON, obwohl im Fertigerzeugnis kein "Gas" mehr vorhanden ist.

Weiter werden für die Gasbetonherstellung Zusatzmittel wie Anhydrit, Gips, Seifenlösungen u. a. verwendet, die mehr für die Steuerung des technologischen Prozesses als für die Qualität des Endprodukts von Bedeutung sind.

Die für die Gasbetonproduktion benötigten mineralischen Rohstoffe Quarzsand und Kalk sind sowohl in der DDR als auch in den meisten Ländern in umfangreichen Vorkommen vorhanden und geben damit dem Baustoff Gasbeton eine gesicherte Perspektive für viele Jahrzehnte. Darüber hinaus hat die Standortfrage der vorhandenen Sandvorkommen in der DDR eine besondere Bedeutung. Nahezu in allen Bezirken, mit Ausnahme einiger Südbezirke, bestehen geologische Voraussetzungen zur Erkundung ausreichender Lagerstätten.

1.4. Produktionsaufkommen

Während Anfang der 50er Jahre nur in Schweden eine nennenswerte Gasbetonproduktion existierte, hat die Gasbetonherstellung insbesondere in Europa in den vergangenen 40 Jahren einen gewaltigen Aufschwung erlebt. Anfang der 80er Jahre wurden Produktionszahlen gemäß Tab. 1 bekannt.

Tabelle 1 Produktionsaufkommen von Gasbeton in ausgewählten Ländern Europas - 1982

Land	Produktion Mill. m ³ /a	Produktion in m ³ je Kopf der Bevölkerung
UdSSR	7,9	0,032
VR Polen	6,5	0,22
ČSSR	2,7	0,19
BRD	3,3	0,055
Schweden	3,0	0,38
Großbritannien	2,5	0,041
SR Rumänien	1,6	0,08

Im ersten Gasbetonwerk der DDR, dem VEB Gasbetonwerk Parchim, wurde 1964 die Produktion aufgenommen. 1970 folgte das Gasbetonwerk in Laußig und 1972 in Calbe. Als viertes Werk ging 1981 das Gasbetonwerk Hennersdorf an das Netz. Zur Zeit wird ein Gasbetonwerk in Zehdenick gebaut, das 1990 die Produktion aufnehmen wird. Mit einem Produktionsumfang von 1280 Tm³ im Jahr 1987 hat Gasbeton einen bedeutenden Platz im Baustoffaufkommen der DDR eingenommen (Tab. 2).

Tabelle 2 Produktionsentwicklung von Gasbeton in der DDR

Jahr	Gesamtproduktion Tm ³ /a	davon unbewehrt Tm ³ /a	davon bewehrt Tm ³ /a
1964	43	35	8
1970	274	169	105
1975	730	528	202
1980	874	661	213
1985	1254	995	259
1987	1279	1020	259
1995	1740	1440	300

1.5. Herstellungsverfahren

Die Herstellung von Gasbeton erfolgt in der DDR in 3 verschiedenen Verfahren, die sich im wesentlichen in 3 Punkten unterscheiden.

- (1) durch die Art der Sandvermahlung
 - a) im Trockenverfahren - gemeinsame trockene Vermahlung von Sand und Bindemittel - Gasbetonwerk (GBW) Laußig
 - b) Naßvermahlung des Sandes-GBW Calbe, Hennersdorf, Parchim
- (2) durch die Formgebung
 - a) in liegender Fertigung - Treibhöhe entspricht der Elementedicke - eine Linie GBW Parchim
 - b) im Blocktreibverfahren - Treibhöhe in der Regel 600 mm, teilweise 480 mm - GBW Laußig, Calbe, Hennersdorf, eine Linie in Parchim

(3) durch die Schneidmaschine

a) Schneiden am stehenden Block - GBW Calbe, Hennersdorf

b) Längsschneiden am bewegten Block - GBW Laußig.

Der technologische Ablauf der Gasbetonherstellung wird in Bild 1 (GBW Hennersdorf) dargestellt.

In der DDR sind folgende firmenbezogene Verfahren im Einsatz:

- GBW Parchim - Unipolverfahren - VR Polen: Naßvermahlung - eine Linie liegende Fertigung, eine Fließlinie Blocktreibverfahren 480 mm
- GBW Laußig - Calsiloxverfahren - Holland: Trockenvermahlung - Blocktreibverfahren 600 mm, Längsschneiden am bewegten Block
- GBW Calbe und Hennersdorf - Hebelverfahren: Naßvermahlung - Blocktreibverfahren 600 mm, Schneiden am stehenden Block.

Durch die unterschiedlichen Herstellungsverfahren sind Unterschiede in der Erzeugnis- und Ladeeinheitsgeometrie bedingt.

1.6. Gasbetonklassen

Die Einteilung der verschiedenen Gasbetongüten erfolgt nach TGL 33 416/01 /1/ in Gasbetonklassen, die nach Trockenrohdichte und Würfeldruckfestigkeit klassifiziert werden (Tab. 3). So bezeichnet der erste Zahlenwert der Kurzbezeichnung den Normwert der Trockenrohdichte in kg/m^3 und der zweite Wert den Normwert der Würfeldruckfestigkeit in N/mm^2 des bei 105 °C getrockneten Gasbetons.

Der trockene Zustand des Gasbetons für die Prüfung der Kennwerte wird deshalb gewählt, um eindeutig definierte Prüfwerte zu erhalten. Die den jeweiligen Klassen zugrundeliegenden Transportmassen und Lastannahmen sind ebenfalls aus Tab. 3 zu entnehmen.

Tabelle 3 Gasbetonklassen (GBk)

Kennwert	GBk 500/2,7	GBk 600/3,4	GBk 600/4,0	GBk 700/4,0
Normwert der Trockenrohdichte in kg/m^3	500	600	600	700
Normwert der Würfeldruckfestigkeit in N/mm^2	2,7	3,4	4,0	4,0
Transportmasse in kg/m^3	670	790	790	880

Die gemäß TGL 33 416/01 /1/ festgelegten Grenzwerte für die Trockenrohdichte dürfen nicht überschritten, die für die Würfeldruckfestigkeit nicht unterschritten werden.

Die zulässigen Druckspannungen für den Anwendungsfall betragen im Mauerwerksbau, abhängig von der verwendeten Mörtelgruppe, etwa 10 bis 24 % des Normwerts der Würfeldruckfestigkeit /2/.

1.7. Erzeugnisse aus Gasbeton

Durch die vielen positiven Eigenschaften des Gasbetons wird er unterschiedlichsten Anforderungen gerecht. Ausschlaggebend für die weitgefächerte Anwendung der Gasbetonerzeugnisse sind vor allem das gute Wärmedämmvermögen und die niedrige Rohdichte bei ausreichender Druckfestigkeit, die hohe Genauigkeit und Formbeständigkeit der Erzeug-

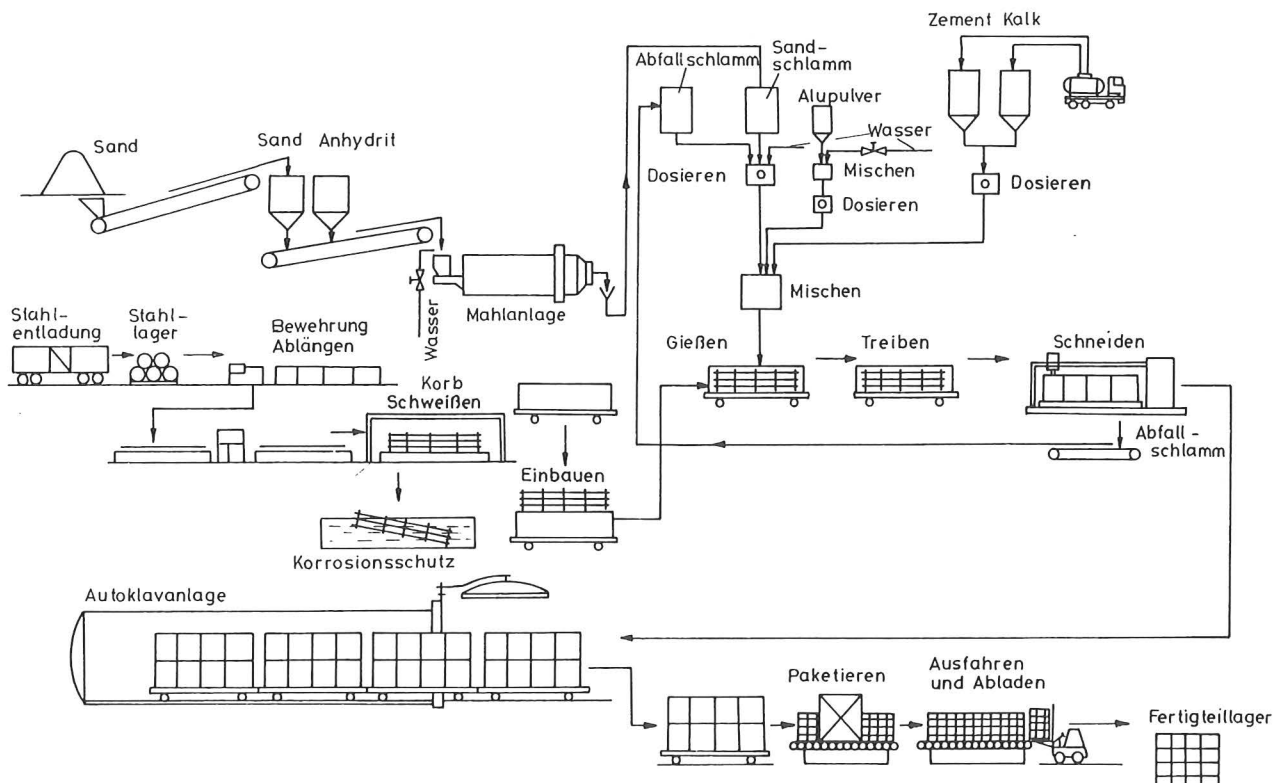


Bild 1 Technologischer Ablauf der Gasbetonherstellung (Gasbetonwerk Hennersdorf)

nisse sowie die Nichtbrennbarkeit des Baustoffs.

Unter Berücksichtigung der sich aus den Eigenschaften des Gasbetons ergebenden Anwendungserfordernisse wird durch die Gasbetonindustrie ein breites Erzeugnissortiment sowohl für den Wohnungs-, Gesellschafts-, Industrie- und Spezialbau als auch für den privaten Verbraucher zur Verfügung gestellt (Bild 2).

Gasbetonklassen	Erzeugnisse aus Gasbeton			
	Dämmbauplatten	Hitzebeständige Dämmbausteine	Wandbausteine	Bewehrte Elemente
DBk 300	■			
DBk 400				
GBk 500/2,7		■	■	
GBk 600/3,4		■	■	■
GBk 600/4,0				■
GBk 700/4,0				

■ Herstellung zulässig nach den geltenden Vorschriften
 ■ Gegenwärtige Produktion der Gasbetonwerke der DDR

Bild 2 Erzeugnisse aus Gasbeton und zugeordnete Gasbetonklassen

1.7.1. Dämmbauplatten /3/ /4/

Sie werden mit niedriger Rohdichte (300 bzw. 400 kg/m³), hohen Dämmeigenschaften und relativ geringer Druckfestigkeit hergestellt.

Zum Unterschied zu Gasbeton höherer Festigkeit wurde, unter Beachtung der vorgesehenen Anwendung, der Baustoff im Rohdichtebereich 300 bis 400 kg/m³ in Dämmbaustoffklassen (DBk) eingeteilt. Die Anwendung dieser Erzeugnisse ist vorrangig im normalen Temperaturbereich für Hinter- und Vormauerungen und zur Dämmung der unteren Schale von Kaldächern vorgesehen. Die Anwendung in Warmdächern wird zur Zeit erprobt. Die Lieferung erfolgt auf Paletten mit zusätzlichem Schutz gegen Beschädigung und Feuchtigkeit.

1.7.2. Hitzebeständige Dämmbausteine /5/

Dieses Erzeugnissortiment wurde für die Anwendung im Temperaturbereich bis 900 °C entwickelt. Es wird vorrangig als Dämmmaterial im Großdampferzeugerbau, Metallurgieofenbau u. a. eingesetzt. Die Abmessungen dieses Sortiments reichen vom Ziegelsteinformat bis zum normalen Wandbausteinformat. Durch dieses Erzeugnis wurde Kieselgur nahezu vollständig aus dem genannten Einsatzgebiet verdrängt.

1.7.3. Wandbausteine

Dieses Sortiment, Gegenstand dieser Veröffentlichung, ist das Hauptsortiment der Gasbetonwerke. Etwa 75 % der Gasbetonerzeugnisse sind WANDBAUSTEINE.

1.7.4. Bewehrte Elemente

Zur Gewährleistung statischer Erfordernisse werden großflächige Elemente mit einer zusätzlichen Stahlbewehrung hergestellt. Sie kommen im Industrie-, Gesellschafts- und Wohnungsbau vorrangig als Außenwandelement, in geringem Umfang als Deckenplatten, zum Einsatz. Speziell für den industriellen Wohnungsbau werden diese Elemente zu raumwandgroßen Außenwandplatten (GBW Laußig)

zusammengefügt und sichtflächenfertig geliefert (GBW Laußig, Parchim).

Hauptsortiment der bewehrten Erzeugnisse sind Streifenelemente für den Industrie-, Landwirtschafts- und Wohnungsbau in den Dicken 200, 250 und 300 mm und vorrangig 6000 mm Länge nach TGL 33 484/02 /6/ und TGL 23 382 /7/.

2. Anwendungsgrundlagen

2.1. Stoffliche Einflußfaktoren

Bedingt durch die Porenstruktur des Baustoffs sind Gasbeton-Wandbausteine gegenüber anderen kleinformatischen Wandbausteinen durch folgende Besonderheiten gekennzeichnet:

- große Formate bei relativ geringer Eigenmasse
- ausgezeichnetes Wärmedämmvermögen
- relativ niedrige, aber für die üblichen Anwendungsbereiche ausreichende Festigkeit
- leichte Verarbeitbarkeit
- relativ hohes Wasseraufnahmevermögen.

Der hohe Porenanteil des Gasbetons von rund 70 bis 80 % ist der Grund dafür, daß die Wandbausteine im Extremfall bis zu 45 Vol.-% Feuchte aufnehmen können.

Diese Wassersättigung kann jedoch nur örtlich bei ständiger Wassereinwirkung auf den ungeschützten Gasbeton oder bei längerer Wasserlagerung eintreten. In diesem Zustand kann es bei gleichzeitigem Einwirken tiefer Temperaturen zu Frostabplatzungen des Gasbetons kommen, die aber nur auftreten, wenn die Wandbausteine nicht ordnungsgemäß eingesetzt oder geschützt werden. Unter normalen baupraktischen Bedingungen kann ein Feuchteverlauf nach Bild 3 erwartet werden:

Die Ausgangsfeuchte von etwa 20 bis 30 Vol.-% reduziert sich nach Austrocknung der Wandbausteine im eingebauten Zustand nach etwa 1 bis 2 Jahren auf eine Ausgleichsfeuchte von 2 bis 6 Vol.-%. Für den Anwender ist es wichtig zu wissen, daß

- sich die positiven Eigenschaften des Gasbetons, wie niedrige Eigenmasse, gutes Wärmedämmvermögen und ausreichende Festigkeit, unter dem Einfluß von Feuchte nach der ungünstigen Seite verändern (Bild 4)
- die für die Projektierung anzusetzenden Kennwerte des Gasbetons (Rechenwerte) stets auf eine mittlere Ausgleichsfeuchte bezogen sind, also erst nach Erreichen dieses Zustands voll wirksam werden.

Die Gewährleistung des Austrocknens und der Schutz gegen das Eindringen von Feuchte ist daher ein Hauptgrundsatz für das Bauen mit Gasbeton-Wandbausteinen.

2.2. Einsatzbereiche

Gasbeton-Wandbausteine können überall dort vorteilhaft eingesetzt werden, wo das Mauerwerk gleichzeitig eine tragende und wärmedämmende Funktion zu erfüllen hat. Das trifft insbesondere für tragende und nichttragende Außenwände von ein- und mehrgeschossigen Gebäuden zu.

Ihr Einsatz für Innenwände ist selbstverständlich ebenfalls möglich, doch sollte er aus volkswirtschaftlicher Sicht unter Beachtung des begrenzten Aufkommens auf Außenwände begrenzt bleiben, da bei Innenwänden das gute Wärmedämmvermögen nicht ausgenutzt wird. Außerdem sind die Forderungen an Innenwände nach ausreichendem Schallschutz durch Wandbaumaterialien mit höherer Eigenmasse leichter zu erfüllen.

Die relative Luftfeuchte in den Räumen, für die Mauerwerk aus Gasbeton als Umhüllungs-

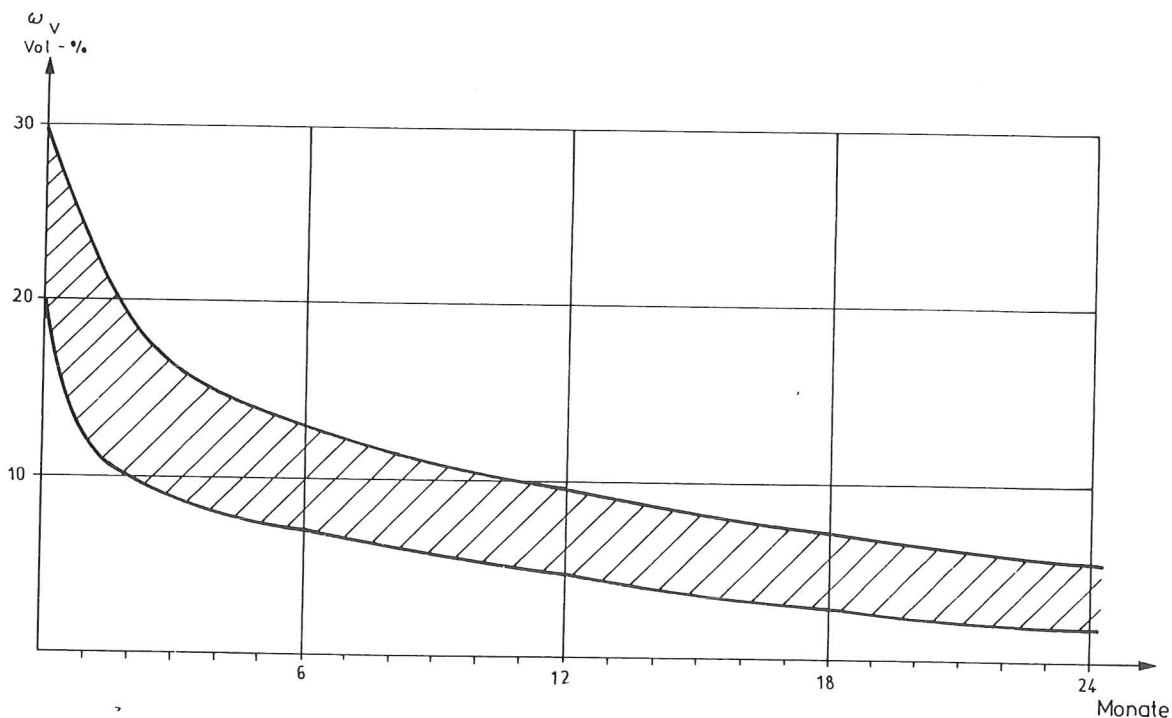


Bild 3 Austrocknungsverlauf von Gasbeton unter normalen Einbau- und Klimabedingungen

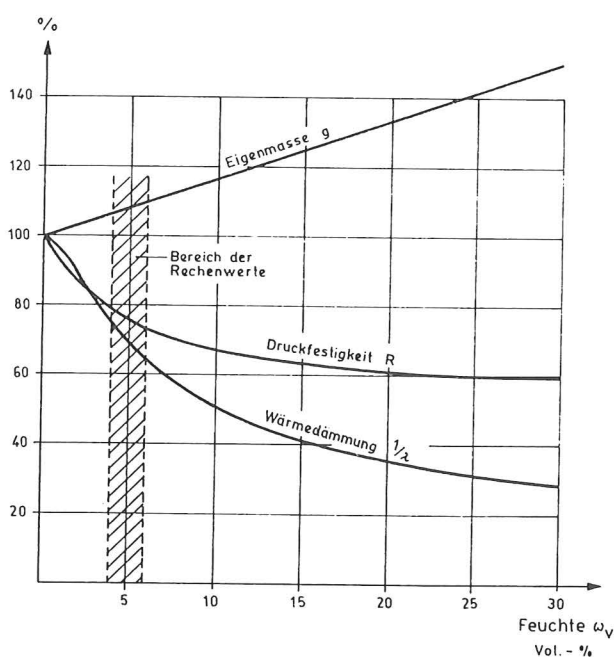


Bild 4 Einfluß der Feuchte auf die wichtigsten Nutzungseigenschaften des Gasbetons

konstruktion verwendet wird, sollte im Regelfall etwa 65 % bei einer Raumtemperatur von höchstens 20 °C nicht überschreiten. Nach den geltenden Vorschriften fallen darunter alle Wohnräume, einschl. Küchen und Bäder, in Wohnungen. Unter Beachtung der stofflichen Besonderheiten des Baustoffs, insbesondere der Porenstruktur und der relativ niedrigen Festigkeit, sind Wandbausteine aus Gasbeton nicht einzusetzen für

- Mauerwerk im Sockel- bzw. Spritzwasserbereich

- Mauerwerk für Außenwände des Kellergeschosses
- unterirdische Bauwerke
- gemauerte Abdeckungen
- Mauerwerk für Hausschornsteine
- bewehrtes Mauerwerk.

Die in den zur Zeit geltenden Vorschriften angegebene zulässige Temperaturbeanspruchung für Gasbeton-Wandbausteine von 60 °C berücksichtigt die Tatsache, daß unter extrem trockenen Bedingungen das Schwinden des Baustoffs stark zunimmt, so daß bei Verformungsbehinderung durch das Auftreten von Zwängungskräften die Gefahr der Rißbildung in den Bauteilen besteht. Die Begrenzung gilt nicht, wenn durch entsprechende Maßnahmen das Auftreten von Zwängungskräften ausgeschlossen wird.

Bei sehr hohen Temperaturbeanspruchungen sind hitzebeständige Dämmbausteine aus Gasbeton (SILTON-therm) nach TGL 33 523/02 /5/ zu verwenden, die bis zu Temperaturen von 900 °C einsetzbar sind.

2.3. Vorschriften

Beim Bauen mit Gasbeton-Wandbausteinen sind alle allgemeingültigen bautechnischen Vorschriften zu beachten, die für Mauerwerkskonstruktionen auch aus anderen Baustoffen anzuwenden sind.

Die Vorschriften, die speziell für Wandbausteine aus Gasbeton gelten, in denen spezielle Anforderungen an Mauerwerkskonstruktionen aus Gasbeton enthalten sind und die spezielle Kennwerte für Mauerwerk aus Gasbeton beinhalten, sind in Tab. 4 zusammengestellt.

Die wichtigsten Forderungen und Aussagen der Vorschriften, die auf die Projektierung und Anwendung von Mauerwerkskonstruktionen aus Gasbeton-Wandbausteinen Einfluß haben, werden in den folgenden Abschnitten erläutert und begründet.

Tabelle 4 Vorschriften mit speziellen Forderungen und/oder Kennwerten für Wandbausteine und Mauerwerk aus Gasbeton

Sachgebiet	Geltende Vorschrift	Inhalt
Baustoff Gasbeton	TGL 33 416/01 (07.86) Gasbeton; Technische Bedingungen	Begriffe; Gasbetonklassen, vom Hersteller nachzuweisende Kennwerte
	TGL 33 435 (12.83) Prüfung des Gasbetons	Prüfverfahren für die nach TGL 33 416/01 standardisierten Kennwerte
Erzeugnis Wandbaustein	TGL 33 523/01 (05.85) Kleinformatige Erzeugnisse aus Gasbeton; Wandbausteine	Sortiment und Qualitätsanforderungen einschl. Prüfung der Wandbausteine
Transport, Umschlag, Lagerung der Wandbausteine	VEB Betonleichtbaukombinat Richtlinie Nr. 3/83 Transport, Umschlag, Lagerung für unbewehrten Gasbeton (gültig für GBW Laußig, Hennersdorf und Calbe)	Anforderungen an den Transport, den Umschlag und die Lagerung von Wandbausteinen aus Gasbeton
	VEB GBW Parchim Richtlinie Nr. 1/87 Transport, Umschlag, Lagerung für unbewehrten Gasbeton (gültig für GBW Parchim)	
Statisch konstruktive Nachweise für Mauerwerkskonstruktionen aus Gasbeton	TGL 32 274/02 (05.79) Lastannahmen für Bauwerke; Normeigenlasten und Reibungswinkel	Eigenlasten für Mauerwerk aus Gasbeton
	Vorschrift 158/85 der StBA (07.85) Mauerwerk aus künstlichen Steinen; Projektierung und Ausführung	Berechnung, Konstruktion und Ausführung von Bauteilen aus Gasbeton-Mauerwerk einschl. der Festigkeits- und Formänderungskennwerte
	TGL 22 903 (04.83) Bewegungsfugen in Bauwerken, Anordnung und Ausbildung	Anforderungen an Dehnungsfugen in Gebäuden aus Gasbeton-Mauerwerk
Bauphysikalische Nachweise für Mauerwerkskonstruktionen aus Gasbeton	TGL 35 424/01 (02.81) Bautechnischer Wärmeschutz; Allgemeine Forderungen; Grundsätze; Außenklima; Wärmeschutz	Anforderungen an den Wetterschutz bei Außenwänden aus Gasbeton
	TGL 27 327 (11.75) Beschichtung für Gasbetonfassaden	Anforderungen an Oberflächenbeschichtungen bei Außenwänden aus Gasbeton
	TGL 35 424/02 (12.85) Bautechnischer Wärmeschutz; Größen, Einheiten, Kennwerte	Bauphysikalische Kennwerte für Mauerwerkskonstruktionen aus Gasbeton
	TGL 35 424/03 (12.85) Bautechnischer Wärmeschutz; Wärmeschutz in der kalten Jahreszeit	Anforderungen und Nachweis der Wärmedämmung der Bauwerksteile
	TGL 35 424/05 (02.81) Bautechnischer Wärmeschutz; Feuchtigkeitsbilanz der Bauwerksteile	Nachweis der Feuchtigkeitsbilanz der Bauwerksteile
	TGL 10 687/03 (01.82) Schallschutz; Schalldämmung von Bauwerksteilen	Schalldämmmaße für Wände aus Gasbeton

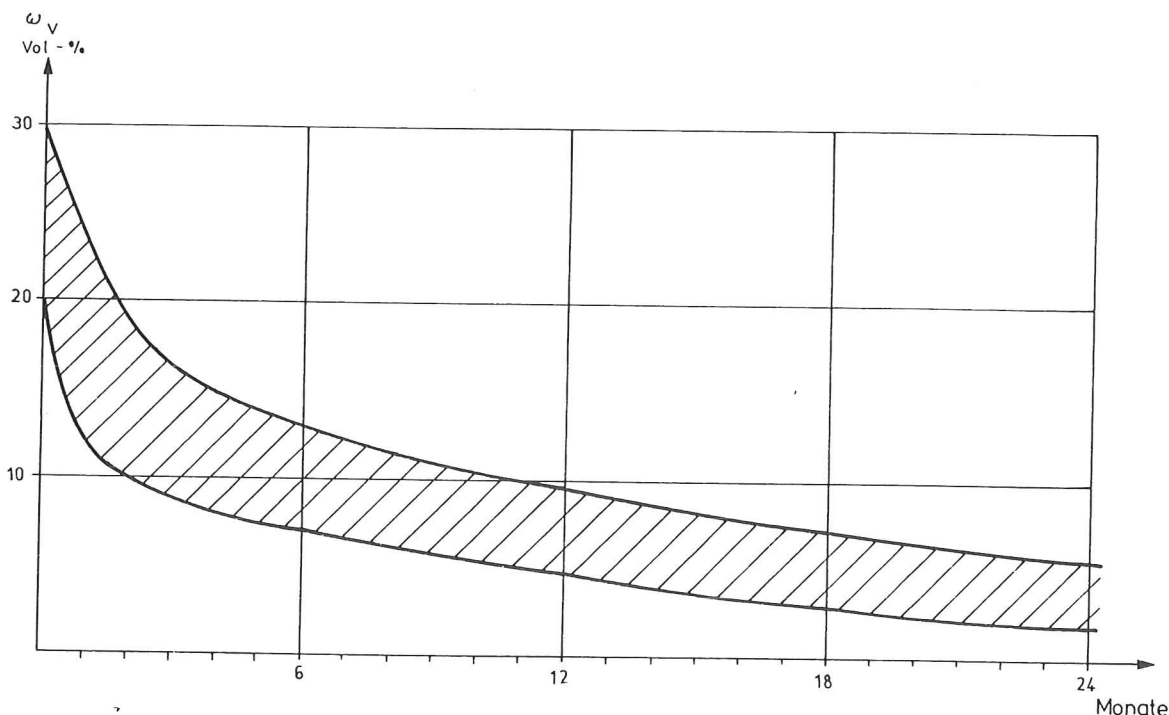


Bild 3 Austrocknungsverlauf von Gasbeton unter normalen Einbau- und Klimabedingungen

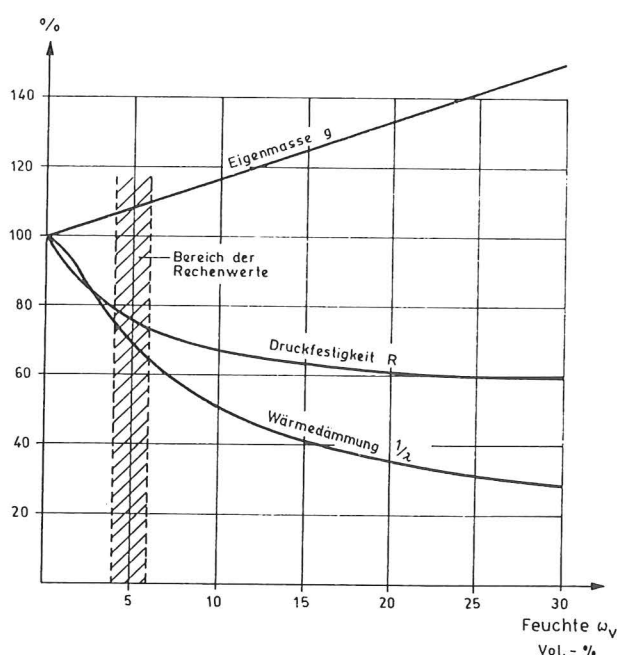


Bild 4 Einfluß der Feuchte auf die wichtigsten Nutzungseigenschaften des Gasbetons

konstruktion verwendet wird, sollte im Regelfall etwa 65 % bei einer Raumtemperatur von höchstens 20 °C nicht überschreiten. Nach den geltenden Vorschriften fallen darunter alle Wohnräume, einschl. Küchen und Bäder, in Wohnanlagen. Unter Beachtung der stofflichen Besonderheiten des Baustoffs, insbesondere der Porenstruktur und der relativ niedrigen Festigkeit, sind Wandbausteine aus Gasbeton nicht einzusetzen für

- Mauerwerk im Sockel- bzw. Spritzwasserbereich

- Mauerwerk für Außenwände des Kellergeschosses
- unterirdische Bauwerke
- gemauerte Abdeckungen
- Mauerwerk für Hausschornsteine
- bewehrtes Mauerwerk.

Die in den zur Zeit geltenden Vorschriften angegebene zulässige Temperaturbeanspruchung für Gasbeton-Wandbausteine von 60 °C berücksichtigt die Tatsache, daß unter extrem trockenen Bedingungen das Schwinden des Baustoffs stark zunimmt, so daß bei Verformungsbehinderung durch das Auftreten von Zwängungskräften die Gefahr der Rißbildung in den Bauteilen besteht. Die Begrenzung gilt nicht, wenn durch entsprechende Maßnahmen das Auftreten von Zwängungskräften ausgeschlossen wird.

Bei sehr hohen Temperaturbeanspruchungen sind hitzebeständige Dämmbausteine aus Gasbeton (SILTON-therm) nach TGL 33 523/02 /5/ zu verwenden, die bis zu Temperaturen von 900 °C einsetzbar sind.

2.3. Vorschriften

Beim Bauen mit Gasbeton-Wandbausteinen sind alle allgemeingültigen bautechnischen Vorschriften zu beachten, die für Mauerwerkskonstruktionen auch aus anderen Baustoffen anzuwenden sind.

Die Vorschriften, die speziell für Wandbausteine aus Gasbeton gelten, in denen spezielle Anforderungen an Mauerwerkskonstruktionen aus Gasbeton enthalten sind und die spezielle Kennwerte für Mauerwerk aus Gasbeton beinhalten, sind in Tab. 4 zusammengestellt.

Die wichtigsten Forderungen und Aussagen der Vorschriften, die auf die Projektierung und Anwendung von Mauerwerkskonstruktionen aus Gasbeton-Wandbausteinen Einfluß haben, werden in den folgenden Abschnitten erläutert und begründet.

Tabelle 4 Vorschriften mit speziellen Forderungen und/oder Kennwerten für Wandbausteine und Mauerwerk aus Gasbeton

Sachgebiet	Geltende Vorschrift	Inhalt
Baustoff Gasbeton	TGL 33 416/01 (07.86) Gasbeton; Technische Bedingungen	Begriffe; Gasbetonklassen; vom Hersteller nachzuweisende Kennwerte
	TGL 33 435 (12.83) Prüfung des Gasbetons	Prüfverfahren für die nach TGL 33 416/01 standardisierten Kennwerte
Erzeugnis Wandbaustein	TGL 33 523/01 (05.85) Kleinformartige Erzeugnisse aus Gasbeton; Wandbausteine	Sortiment und Qualitätsanforderungen einschl. Prüfung der Wandbausteine
Transport, Umschlag, Lagerung der Wandbausteine	VEB Betonleichtbaukombinat Richtlinie Nr. 3/83 Transport, Umschlag, Lagerung für unbewehrten Gasbeton (gültig für GBW Laußig, Hennersdorf und Calbe)	Anforderungen an den Transport, den Umschlag und die Lagerung von Wandbausteinen aus Gasbeton
	VEB GBW Parchim Richtlinie Nr. 1/87 Transport, Umschlag, Lagerung für unbewehrten Gasbeton (gültig für GBW Parchim)	
Statisch konstruktive Nachweise für Mauerwerkskonstruktionen aus Gasbeton	TGL 32 274/02 (05.79) Lastannahmen für Bauwerke; Normeigenlasten und Reibungswinkel	Eigenlasten für Mauerwerk aus Gasbeton
	Vorschrift 158/85 der StBA (07.85) Mauerwerk aus künstlichen Steinen; Projektierung und Ausführung	Berechnung, Konstruktion und Ausführung von Bauteilen aus Gasbeton-Mauerwerk einschl. der Festigkeits- und Formänderungskennwerte
	TGL 22 903 (04.83) Bewegungsfugen in Bauwerken, Anordnung und Ausbildung	Anforderungen an Dehnungsfugen in Gebäuden aus Gasbeton-Mauerwerk
Bauphysikalische Nachweise für Mauerwerkskonstruktionen aus Gasbeton	TGL 35 424/01 (02.81) Bautechnischer Wärmeschutz; Allgemeine Forderungen; Grundsätze; Außenklima; Wärmeschutz	Anforderungen an den Wetterschutz bei Außenwänden aus Gasbeton
	TGL 27 327 (11.75) Beschichtung für Gasbetonfassaden	Anforderungen an Oberflächenschichtungen bei Außenwänden aus Gasbeton
	TGL 35 424/02 (12.85) Bautechnischer Wärmeschutz; Größen, Einheiten, Kennwerte	Bauphysikalische Kennwerte für Mauerwerkskonstruktionen aus Gasbeton
	TGL 35 424/03 (12.85) Bautechnischer Wärmeschutz; Wärmeschutz in der kalten Jahreszeit	Anforderungen und Nachweis der Wärmedämmung der Bauwerksteile
	TGL 35 424/05 (02.81) Bautechnischer Wärmeschutz; Feuchtigkeitsbilanz der Bauwerksteile	Nachweis der Feuchtigkeitsbilanz der Bauwerksteile
	TGL 10 687/03 (01.82) Schallschutz; Schalldämmung von Bauwerksteilen	Schalldämmmaße für Wände aus Gasbeton

Sachgebiet	Geltende Vorschrift	Inhalt
Bauphysikalische Nachweise für Mauerwerkskonstruktionen aus Gasbeton	Zusammenstellung von Feuerwiderstandswerten, Feuerausbreitungsgraden und Eignungsgruppen für die Einstufung von Bauwerksteilen und Ausbaukonstruktionen (12.84) Bauakademie der DDR, Institut für Baustoffe, Leitst. BBS	Brandschutztechnische Kennwerte von Wänden aus Gasbeton
	TGL 33 405/04 (06.85) Betonbau; Nachweis der Trag- und Nutzungsfähigkeit; Konstruktionen aus Gasbeton (Abschn. 6.)	Grenzwerte der zulässigen Schadstoffkonzentration bei Beanspruchung durch aggressive Medien
Ausführung von Mauerwerkskonstruktionen aus Gasbeton	TGL 33 416/02 (10.81) Gasbeton; Reparaturmasse	Zusammensetzung, Herstellung, Prüfung und Anwendung der Reparaturmasse
	TGL 33 416/03 (10.81) Gasbeton; Verbundmasse	Zusammensetzung, Herstellung, Prüfung und Anwendung der Verbundmasse

3. Sortiment und Lieferform von Gasbeton-Wandbausteinen

3.1. Sortiment

Die Gasbetonwerke in der DDR arbeiten teilweise nach unterschiedlichen Technologien, so daß nicht in jedem Falle einheitliche Steinformate produziert werden können. So beträgt z. B. das Längsschnittraster der Werke Calbe und Hennersdorf 25 mm und des Werks Laußig 10 mm. Das Schnittraster in Querrichtung des Blocks beträgt 10 mm.

Innerhalb der Schnittraster könnten Steine beliebiger Abmessungen geschnitten werden.

Zur rationellen Fertigung und Lagerung kann jedoch von den Werken nur ein bestimmtes Sortiment gefertigt werden.

Im Block werden im Regelfall die Schnitte in Querrichtung in einem Abstand von 240 mm geführt. Somit ergibt sich eine Steinhöhe von 240 mm. Die Steinlänge ist im Regelfall mit 600 mm gleich der Blockhöhe. Zur Erzielung einer Steinlänge von 300 mm wird ein zusätzlicher Horizontalschnitt geführt.

Die Schnittmöglichkeiten der Werke, die nach dem Blocktreibverfahren arbeiten, gehen aus Bild 5 hervor.

Von den Herstellerbetrieben wird das in Tab. 5 angegebene Sortiment angeboten.

3.2. Lieferung

Die Anlieferung der Wandbausteine erfolgt im Regelfall mit der Bahn in horizontal bandagierten Paketen nach Bild 6.

Wandbausteine aus der Produktion des GBW Parchim werden teilweise in nichtbandagierten Transporteinheiten geliefert.

Technologisch bedingt erhalten die Pakete zum Teil eine geringe Anzahl von Wandbausteinen anderer Abmessungen, da bei Breiten < 150 mm Stützsteine an der Blockaußenseite erforderlich sind.

Bei einigen Steinbreiten ergeben sich zur vollen Ausnutzung der Blockbreite Zusatzsteine.

Die Liefereinheiten der Hersteller und die Anzahl der Steine im Paket gehen aus Tab. 6 hervor.

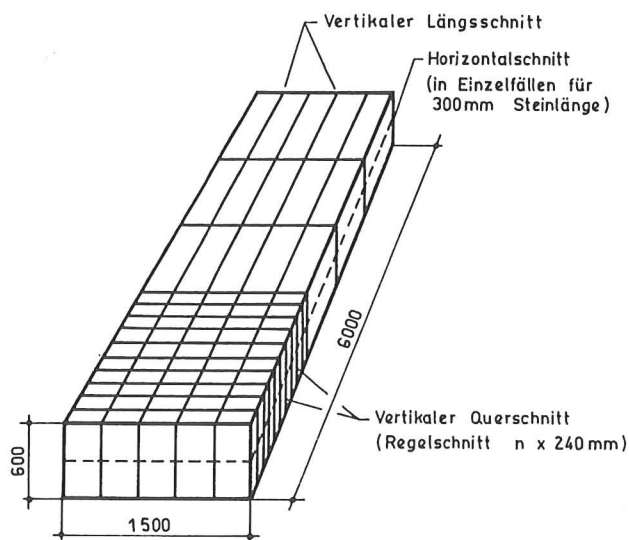


Bild 5 Schnittmöglichkeiten für Gasbeton-Wandbausteine

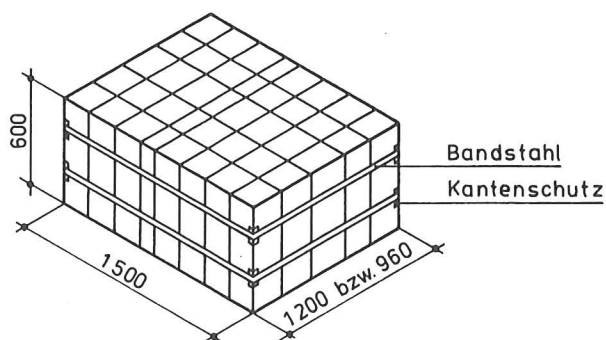
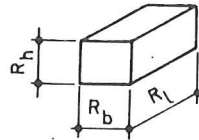


Bild 6 Liefereinheit von Wandbausteinen (Paketabmessung)

Tabelle 5 Wandbausteine aus Gasbeton - Hauptsortiment



Gasbetonklasse			GBk 500/2,7		GBk 600/3,4	
Abmessungen			Hersteller	Transportmasse eines Steines kg	Hersteller	Transportmasse eines Steines kg
R _b mm	R _l mm	R _h mm				
70	600	240			L	7,9
75			C,D	7,2	C	8,5
100			C,D	9,6	L,C	11,4
120			-	-	L	13,6
125			C,D	12,0	C	14,2
150			-	-	D	17,0
188			-	-	D	21,4
200			C	19,3	L, C, D	22,7
300			C,D	28,9	C	34,1
300		200	-	-	D	28,5
200	300	240	-	-	L	11,3
360	300	240	-	-	L	20,4
300	320	240	-	-	P	18,2
200	480	300	-	-	P	22,7
120	530	240	-	-	P	12,0

VEB Betonwerk Laußig

Betrieb des VEB Betonleichtbaukombinat
7281 Laußig

(L)

VEB Baustoffwerk Doberlug-Kirchhain

Betrieb des VEB Betonleichtbaukombinat
7970 Doberlug Kirchhain (Gasbetonwerk Hennersdorf)

(D)

VEB Metalleichtbaukombinat, Werk Calbe
3310 Calbe (Saale)

(C)

VEB Gasbetonwerk Parchim
2850 Parchim

(P)

3.3. Kennzeichnung

Die Kennzeichnung der Wandbausteine erfolgt auf den Lieferpapieren und den Liefereinheiten nach TGL 33 523/01 /8/, woraus die Gasbetonklasse und die Qualität zu ersehen sind. Aufgelöste Liefereinheiten oder einzelne Steine, bei denen die Kennzeichnung der Gasbetonklasse nicht mehr eindeutig feststellbar ist, sind mit dem größten Normwert der Trockenrohdichte (600 kg/m³) und dem niedrigsten Normwert der Würfeldruckfestigkeit (2,7 N/mm²) auszuliefern und auch einzusetzen.

Die Bezeichnung eines Wandbausteins soll an einem Beispiel erläutert werden:

Wandbaustein R_b = 200 mm, R_l = 600 mm,
R_h = 240 mm der Gasbetonklasse

GBk 600/3,4 und Qualität AI sind wie folgt zu bestellen:

WS 200 x 600 x 240 GBk 600/3,4
TGL 33 523/01 AI.

3.4. Maßhaltigkeit

Für Gasbeton-Wandbausteine sind in TGL 33 523/01 /8/ folgende Genauigkeitsklassen (GK) festgelegt:

Qualität A GK 8
B GK 9
C GK 10.

Die Maßhaltigkeit der Wandbausteine in der Qualität A ermöglicht ein Vermauern mit einer Dünnbettfuge (Verbundmasse) von 2 bis 5 mm, wobei praktisch ein fugenloses Mauerwerk ohne Wärmebrücken entsteht.

4. Transport, Umschlag und Lagerung (TUL)

4.1. Allgemeine Hinweise

Gasbeton ist ein hochwertiger Baustoff mit niedriger Rohdichte. Er ist schlag- und stoßempfindlich und deshalb mit größter Sorgfalt zu behandeln, um Beschädigungen und daraus resultierende Folgeschäden zu verhindern. Die TUL-Prozesse sind so zu organisieren, daß die Anzahl der Umschläge so gering wie möglich gehalten wird.

Maßgebend ist für bandagierte Transporteinheiten nach Bild 6 die Richtlinie "Transport, Umschlag und Lagerung für unbewehrten Gasbeton" /9/.

Die Bandagierung der Ladeeinheiten darf nicht zum Umschlagen verwendet werden. Sie ist bei einwandfreier Anbringung als Kippsicherung für die einzelnen Steine ausreichend.

Für nichtbandagierte Transporteinheiten von Wandbausteinen der Produktion Parchim ist der Werkstandard GB-P 01/01 /10/ verbindlich.

Das Abkippen oder Abwerfen ist nicht zulässig.

4.2. Transport

Schienentransport

Die Verladung erfolgt durch den Hersteller nach transportökonomischen Gesichtspunkten.

Entsprechend den Vereinbarungen werden die Ladeeinheiten wie folgt ausgeliefert:

- Ganzzüge
 - als Zielzüge, die bis zum Empfänger als geschlossene Einheit fahren und nicht rangiert werden; die Länge beträgt bis 120 Achsen
 - als Richtungs- und Verteilerzüge, die bis zu einem bestimmten Unterwegsbahnhof fahren und dort zu Wagengruppen oder Einzelläufeln aufgelöst werden
- Wagengruppen von mindestens 3 Wagen als Hauptversandart
- Einzelläufer.

Auf Grund der Schlag- und Stoßempfindlichkeit des Gasbetons sind beim Versand mit Ausnahme der Ganzzüge vom Hersteller bzw. Absender Hauptzettel "Vorsichtig rangieren" anzubringen.

Straßentransport

Grundsätzlich sind die Forderungen der StVO und StVZO einzuhalten. Zum Transport des unbewehrten Gasbetons können

- Lastkraftwagen mit Pritsche sowie Anhänger mit Pritsche
- Zugmaschinen mit Anhänger
- Sattelzugmaschinen mit Sattelaufliegern

eingesetzt werden. Dabei müssen die Ladeflächen eben und ohne hervorstehende Teile sein.

Die Beladung kann je nach Tragfähigkeit und Bordwandhöhe 1- oder 2lagig erfolgen. Bei bandagierten Transporteinheiten muß dabei die Auflagerfläche der 2. Lage mindestens 100 mm unter der Oberkante der Fahrzeugwände liegen. Für die 2. Lage sind Ladeeinheiten mit 600 mm hohen Steinen zu verwenden.

Die Ladeeinheiten sind so auf den Ladeboden zu stapeln, daß die Länge 1200 bzw. 960 mm in Fahrzeuggängsrichtung liegt. Eine um 90° gedrehte Anordnung der Ladeeinheiten auf der Ladefläche ist in bestimmten Fällen, z. B. Beladung mit Stapler, möglich. Beim Transport kommen generell nur Ladeeinheiten als Paket zum Versand.

Ist ein Auflösen der Ladeeinheit unvermeidbar, so erfolgt dies durch Entfernen der Bandagierung. Die Verladung hat dabei so zu erfolgen, daß die Standsicherheit der einzelnen Steine gewährleistet ist.

4.3. Umschlag

Der Umschlag darf nur mit Ladeeinheiten erfolgen, die eine einwandfreie Bandagierung aufweisen, andernfalls ist nachzubandagieren.

Zum Umschlag sind nur zugelassene Lastaufnahme- und Umschlagmittel einzusetzen. Dabei sind alle Parameter wie Tragfähigkeit, Ausladung, Hakenhöhe und Lastschwerpunkt einzuhalten.

Ein ruckartiges Anheben und Absetzen der Ladeeinheit sowie Schrägzug ist nicht zulässig.

Nachfolgende Umschlagmittel sind für die Ladeeinheiten geeignet:

- Paketzange (Bild 7)
Sie ist in Verbindung mit dem Hebezeug für die Ladeeinheit einzusetzen. Ihre Parameter enthält Tab. 7.
- Krangabel (Bild 8)
Sie ist in Verbindung mit einem Hebezeug für Pakete auf einer Palette einsetzbar und nur mit Lastenausgleich zu verwenden.
- Stapler mit Steinklammeransatz (Bild 9)
- Stapler mit Zinken
Mit diesem Umschlagmittel können Pakete auf einer Palette umgeschlagen werden. Stehen keine Geräte für den Umschlag zur Verfügung, so sind die Bandagierungen vorsichtig zu lösen und die Wandbausteine von Hand umzuschlagen.

Tabelle 7 Parameter der Paketzangen

Ausführungs- Typ	Tragfähigkeit t	Klemmweite W m	Backenbreite B mm	Griff-tiefe T mm	Abmes- sung der Ladeein- heit mm
B	1,0	1500	1200	600	1500/ 1200/ 600
A	1,0	1500	960	600	1500/ 960/ 600
Z 114	2,5	1590	1590	960	1590/ 1500/ 960
	5,0	1590	3000	960	1590/ 3000/ 960

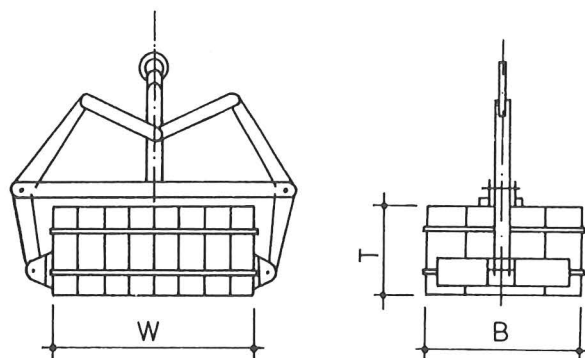


Bild 7 Paketzange

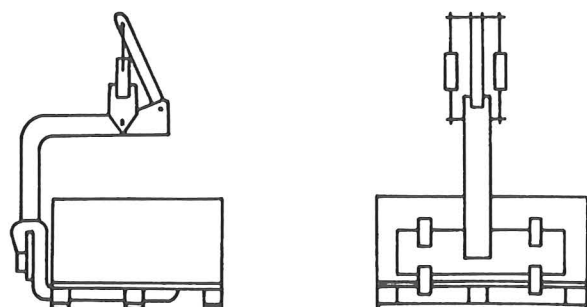


Bild 8 Krangabel

Herstellerwerk	VEB Betonleichtbaukombinat • Baustoffwerk Doberlug-Kirchhain (Hennersdorf) • Betonwerke Laußig	VEB Metalleichtbaukombinat Werk Calbe	VEB Gasbetonwerk Parchim
Liefereinheit (Angaben in mm)	Bandagierte Pakete 1500 x 1200 x 600 (1,08 m ³)	Bandagierte Pakete 1500 x 960 x 600 (0,86 m ³)	Bandagierte und nichtbandagierte Transporteinheiten
Transportmasse GBk 500/2,7 GBk 600/3,4	720 kg 850 kg	580 kg 680 kg	3600 kg (4,6 m ³)
Abmessungen der Steine	Steine Zusatzsteine/Paket (Paket)	Steine Zusatzsteine/Paket (Paket)	Steine/Transporteinheiten
Breite R _b mm	St. St. mm	St. St. mm	St. St. mm
Länge R _L mm	Breite St. mm	Länge St. mm	Höhe St. mm
Höhe R _n mm	Höhe St. mm		
GBk 500/2,7 600/3,4 kg kg			
70 600 240 - 7,9	80 10 190 600 240	- - - - -	- - - - -
75 600 240 7,2 8,5	80 10 150 600 240	56 8 200 600 240	- - - - -
100 600 240 9,6 11,4	55 10 200 600 240	44 8 200 600 240	- - - - -
120 600 240 - 13,6	50 10 150 600 240	- - - - -	- - - - -
125 600 240 12,0 14,2	40 10 250 600 240	32 8 200 600 240	- - - - -
188 600 240 - 21,4	40 - - - -	- - - - -	- - - - -
150 600 240 - 17,0	50 - - - -	- - - - -	- - - - -
200 600 240 19,3 22,7	35 5 100 600 240	28 4 100 600 240	- - - - -
300 600 240 28,9 34,1	25 - - - -	20 - - - -	- - - - -
300 600 200 - 28,5	30 - - - -	- - - - -	- - - - -
200 300 240 - 11,3	70 10 100 300 240	- - - - -	- - - - -
360 300 240 - 20,4	40 10 60 300 240	- - - - -	- - - - -
300 320 240 - 18,2	- - - - -	- - - - -	- - - - -
200 480 300 - 22,7	- - - - -	- - - - -	200 160 300
120 530 240 - 12,0	- - - - -	- - - - -	

Für nichtbandagierte Transporteinheiten von Wandbausteinen der Produktion Parchim ist der Werkstandard GB-P 01/01 /10/ verbindlich.

Das Abkippen oder Abwerfen ist nicht zulässig.

4.2. Transport

Schienentransport

Die Verladung erfolgt durch den Hersteller nach transportökonomischen Gesichtspunkten.

Entsprechend den Vereinbarungen werden die Ladeeinheiten wie folgt ausgeliefert:

- Ganzzüge
 - als Zielzüge, die bis zum Empfänger als geschlossene Einheit fahren und nicht rangiert werden; die Länge beträgt bis 120 Achsen
 - als Richtungs- und Verteilerzüge, die bis zu einem bestimmten Unterwegsbahnhof fahren und dort zu Wagengruppen oder Einzelläufern aufgelöst werden
- Wagengruppen von mindestens 3 Wagen als Hauptversandart
- Einzelläufer.

Auf Grund der Schlag- und Stoßempfindlichkeit des Gasbetons sind beim Versand mit Ausnahme der Ganzzüge vom Hersteller bzw. Absender Hauptzettel "Vorsichtig rangieren" anzubringen.

Straßentransport

Grundsätzlich sind die Forderungen der StVO und StVZO einzuhalten. Zum Transport des unbewehrten Gasbetons können

- Lastkraftwagen mit Pritsche sowie Anhänger mit Pritsche
- Zugmaschinen mit Anhänger
- Sattelzugmaschinen mit Sattelaufliegern eingesetzt werden. Dabei müssen die Ladeflächen eben und ohne hervorstehende Teile sein.

Die Beladung kann je nach Tragfähigkeit und Bordwandhöhe 1- oder 2lagig erfolgen. Bei bandagierten Transporteinheiten muß dabei die Auflagerfläche der 2. Lage mindestens 100 mm unter der Oberkante der Fahrzeugwände liegen. Für die 2. Lage sind Ladeeinheiten mit 600 mm hohen Steinen zu verwenden.

Die Ladeeinheiten sind so auf den Ladeboden zu stapeln, daß die Länge 1200 bzw. 960 mm in Fahrzeuglängsrichtung liegt. Eine um 90° gedrehte Anordnung der Ladeeinheiten auf der Ladefläche ist in bestimmten Fällen, z. B. Beladung mit Stapler, möglich. Beim Transport kommen generell nur Ladeeinheiten als Paket zum Versand.

Ist ein Auflösen der Ladeeinheit unvermeidbar, so erfolgt dies durch Entfernen der Bandagierung. Die Verladung hat dabei so zu erfolgen, daß die Standsicherheit der einzelnen Steine gewährleistet ist.

4.3. Umschlag

Der Umschlag darf nur mit Ladeeinheiten erfolgen, die eine einwandfreie Bandagierung aufweisen, andernfalls ist nachzubandagieren.

Zum Umschlag sind nur zugelassene Lastaufnahme- und Umschlagmittel einzusetzen. Dabei sind alle Parameter wie Tragfähigkeit, Ausladung, Hakenhöhe und Lastschwerpunkt einzuhalten.

Ein ruckartiges Anheben und Absetzen der Ladeeinheit sowie Schrägzug ist nicht zulässig.

Nachfolgende Umschlagmittel sind für die Ladeeinheiten geeignet:

- Paketzange (Bild 7)
Sie ist in Verbindung mit dem Hebezeug für die Ladeeinheit einzusetzen. Ihre Parameter enthält Tab. 7.
- Krangabel (Bild 8)
Sie ist in Verbindung mit einem Hebezeug für Pakete auf einer Palette einsetzbar und nur mit Lastenausgleich zu verwenden.
- Stapler mit Steinklammeransatz (Bild 9)
- Stapler mit Zinken
Mit diesem Umschlagmittel können Pakete auf einer Palette umgeschlagen werden. Stehen keine Geräte für den Umschlag zur Verfügung, so sind die Bandagierungen vorsichtig zu lösen und die Wandbausteine von Hand umzuschlagen.

Tabelle 7 Parameter der Paketzangen

Ausführung Typ	Tragfähigkeit t	Klemmweite W m	Backenbreite B mm	Grifftiefe T mm	Abmessung der Ladeeinheit mm
B	1,0	1500	1200	600	1500/ 1200/ 600
A	1,0	1500	960	600	1500/ 960/ 600
Z 114	2,5	1590	1590	960	1590/ 1500/ 960
	5,0	1590	3000	960	1590/ 3000/ 960

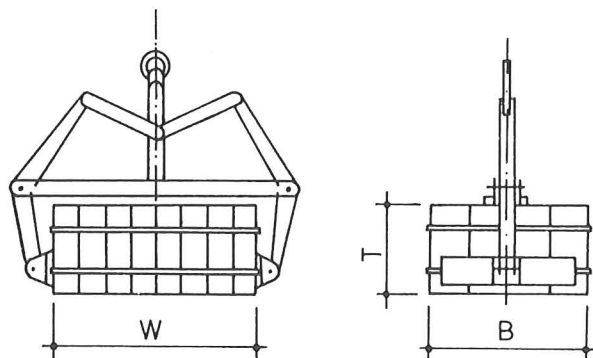


Bild 7 Paketzange

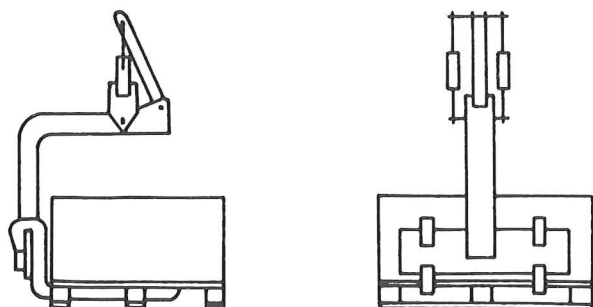


Bild 8 Krangabel

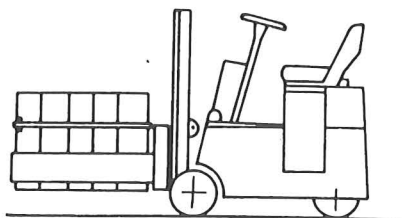


Bild 9 Stapler mit Steinklammer

4.4. Lagerung

Die Pakete aus Gasbeton-Wandbausteinen sind auf ausreichend festem Boden zu lagern.

Bei nicht überdachter längerer Lagerung, besonders in extrem schlechter Witterung, wird eine Lagerung beim Empfänger auf Paletten oder Rosten empfohlen.

Es ist zu vermeiden, daß das Niederschlagswasser an der Aufstandsfläche in den Gasbeton eindringt.

Zur Vermeidung langanhaltender Feuchtigkeitseinwirkung sind die Wandbausteine bei längerer Lagerung mit Planen und Folien zu schützen. Dabei ist zur Gewährleistung einer guten Durchlüftung der Witterungsschutz mit Abstandhaltern in Form von Latten o. ä. auf den Gasbeton aufzubringen.

Bei der Stapelung mehrerer Pakete übereinander sind Zwischenlagen nicht erforderlich. Die max. Stapelhöhe beträgt 3000 mm, jedoch nicht mehr als die doppelte Stapelbreite.

Einzelne Gasbetonsteine dürfen nur im Verband, höchstens 1500 mm hoch gelagert werden. Für Wandbausteine der Produktion Parchim gelten die Bedingungen des Werkstandards GB-P-01/01 /10/.

5. Projektierung

5.1. Statische Nachweise

5.1.1. Allgemeine Hinweise

Für die statischen Nachweise von Mauerwerk aus künstlichen Steinen gilt seit 1. 3. 1986 die Vorschrift 158/85 der StBA /2/. Zur Gewährleistung einer einheitlichen Vorgehensweise für jedes Mauerwerk wurden auch die Gasbeton-Wandbausteine dieser Vorschrift zugeordnet. Damit ist die Heranziehung einer gesonderten Vorschrift nicht mehr erforderlich.

Für den Nachweis der Standsicherheit ist im Mauerwerksbau gegenwärtig noch die Einhaltung zulässiger Spannungen zu überprüfen. Dieser Nachweis darf entfallen, wenn aufgrund von Erfahrungen bzw. Einhaltung konstruktiver Mindestanforderungen die Gewähr gegeben ist, daß die Beanspruchungen geringer als die zulässigen Spannungen sind.

Der Übergang auf die Methode der Berechnung nach Grenzzuständen auch im Mauerwerksbau ist in Vorbereitung und wird nach 1990 erfolgen /11/.

Im folgenden werden die Berechnungskennwerte für Mauerwerk aus Gasbeton abgeleitet. Die Angaben beschränken sich dabei auf die Gasbetonklassen, in denen die Wandbausteine gegenwärtig in der DDR produziert werden (Abschn. 3.), auch wenn nach den geltenden Vorschriften die Herstellung und Anwendung von Wandbausteinen noch in weiteren Gasbetonklassen möglich wäre.

5.1.2. Eigenmasse und Lastannahmen

Eigenmasse und Lastannahmen der Wandbausteine und des Mauerwerks aus Gasbeton werden bestimmt durch

- die Trockenrohdichte des Gasbetons nach TGL 33 416/01 /1/
- einen Zuschlag für den Feuchteinfluß
- einen Zuschlag für das Fugenmaterial.

Für die Ermittlung der Normeigenlasten des Gasbetons nach TGL 32 274/02 /12/ wurde der Einfluß der herstellungs- und nutzungsbedingten Eigenfeuchte durch folgende Feuchtwerte berücksichtigt:

- für Transport, Umschlag Lagerung 21 bis 23 Vol.-%
- für Mauerwerk im Nutzungszustand 4 bis 8 Vol.-%.

Für das Fugenmaterial des Mauerwerks wurde ein mittlerer Wert angenommen, so daß für Mauerwerk mit Mörtelfuge und mit Dünnbettfuge (Abschn. 6.) eine einheitliche Normeigenlast gilt. Die zu verwendenden Normeigenlasten für Wandbausteine und Mauerwerk aus Gasbeton sowie die anzusetzenden Lastfaktoren sind in Tab. 8 zusammengestellt.

Die Normeigenlasten für andere kleinformige Baustoffe bei mehrschaligem Mauerwerk sind direkt der TGL 32 274/02 zu entnehmen. Es sei darauf hingewiesen, daß die Lastfaktoren nur dann anzusetzen sind, wenn die Nachweise nach der Methode der Berechnung nach Grenzzuständen geführt werden, also z. B. bei Belastung von Stahl- oder Stahlbetonkonstruktionen durch Mauerwerk.

Tabelle 8 Normeigenlasten und Lastfaktoren für Wandbausteine und Mauerwerk aus Gasbeton nach TGL 32 274/02

Gasbetonklasse	Normeigenlasten		Lastfaktor n
	für Wandbausteine bei Transport, Umschlag, Lagerung kN/m ³	für Mauerwerk im Nutzungszustand kN/m ³	
GBk 500/2,7	6,7	7,0	1,2
GBk 600/3,4	7,9	8,0	1,2

5.1.3. Festigkeitskennwerte

Die Festlegung der zulässigen Druckspannungen für Mauerwerk aus Gasbeton erfolgte bereits auf der Grundlage der Berechnungsmethode nach Grenzzuständen unter Verwendung von Teilsicherheitsfaktoren in Anlehnung an die Vorgehensweise beim ETV Beton. Damit ist gewährleistet, daß beim Vorliegen neuer Erkenntnisse die Teilsicherheitsfaktoren einzeln untersucht und ggf. verändert werden können.

Die zulässige Druckspannung wurde nach folgender Beziehung ermittelt:

$$\text{zul } \sigma_d = R_{tr}^n \cdot \frac{R_{pr}^n}{R_{tr}^n} \cdot \frac{1}{k_b} \cdot \frac{1}{n} \cdot \prod_{i=1}^n m_{bi} \quad (1)$$

Die Festigkeit des Gasbetons ist entscheidend von seiner Rohdichte und vom Feuchtegehalt abhängig. Bereits bei geringer Feuchte sinkt die Festigkeit erheblich ab, während eine weitere Feuchtezunahme nur noch mit geringen Festigkeitsverlusten verbunden ist (Bild 4). Als reproduzierbarer Kennwert zur Prüfung der Festigkeit des Gasbetons dient

daher nach TGL 33 416/01 /1/ die Druckfestigkeit des Gasbetons im getrockneten Zustand.

Der als unterer 5%-Quantilwert bei Annahme einer Gaußschen Normalverteilung festgelegte Normwert der Würfeldruckfestigkeit für den trockenen Zustand R_{tr}^n wird auch den Festigkeitskennwerten für Mauerwerk aus Gasbeton zugrunde gelegt.

Für die Teilsicherheitsfaktoren werden die Werte nach TGL 33 403 /13/ und Erfahrungswerte angesetzt:

$\frac{R_{pr}^n}{R_{tr}^n} = 0,94$	Verhältnis der Prismen- zur Würfeldruckfestigkeit, siehe /14/
$k_b = 1,4$	Materialfaktor für die Druckfestigkeit des Gasbetons nach /13/, siehe /14/
$n = 1,3$	oberer Grenzwert des praktisch auftretenden summarischen Lastfaktors
$m_{b3} = 0,8$	nach TGL 33 403 /13/ für das spezifische Bruchverhalten unbewehrter Konstruktionen
$m_{b5} = 0,9$	nach TGL 33 403 /13/ für die langzeitige Wirkung der Belastung bei außermittig und planmäßig mittig gedrückten Bauteilen
$m_{b9} = 0,75$	nach TGL 33 403 (1. Änderung) /13/ für die feuchtigkeitsbedingte Festigkeitsabminderung des Gasbetons bei Annahme einer mittleren Ausgleichsfeuchte von 5 Vol.-%
$m_{b10} = 0,85$	zusätzlicher Abminderungsfaktor für den Einfluß des Mauerwerksverbands

Damit ergibt sich

$$\text{zul } \sigma_d \approx 0,24 R_{tr}^n \quad (2)$$

Die so ermittelten Werte sind als Maximalwerte für die zulässigen Druckspannungen von Mauerwerk aus Gasbeton zu betrachten und gelten für Mauerwerk mit Mauermörtel MG III oder Verbundmasse nach TGL 33 416/03 /15/. Sie bilden die Grundlage für die Zuordnung des Mauerwerks aus Gasbeton zu Steinfestigkeitsklassen nach Vorschrift 158/85 der StBA /2/. Für Mauerwerk mit MG I und MG II gelten entsprechend niedrigere Spannungen.

Die Werte der zulässigen Druckspannungen für Mauerwerk aus Gasbeton sind in Tab. 9 zusammengestellt. Dort sind ebenfalls die in Einzelfällen für spezielle Nachweise erforderlichen zulässigen Schubspannungen und zulässigen Biegezugspannungen nach Vorschrift 158/85 der StBA /2/ aufgenomen.

5.1.4. Formänderungskennwerte

Ist in Einzelfällen der Nachweis von Formänderungen des Mauerwerks erforderlich, so können nach Vorschrift 158/85 der StBA /2/ folgende Formänderungskennwerte für Mauerwerk aus Gasbeton - einheitlich für alle Gasbetonklassen und Mörtelgruppen - angesetzt werden:

- Elastizitätsmodul: $E = 1000 \text{ N/mm}^2$
- Temperaturdehnzahl: $\alpha_t = 8 \cdot 10^{-3} \text{ mm/(m K)}$

5.1.5. Nachweis auf Druckbeanspruchung

Auf den rechnerischen Nachweis der Standicherheit gemauerter Bauteile darf verzichtet werden, wenn die gewählten Abmessungen zweifelsfrei ausreichen und die in Abschn. 5.1.6. und 5.1.7. angegebenen Mindestabmessungen eingehalten werden. Der rechnerische Nachweis ist in jedem Fall zu führen für

- die Auflagerpressungen unter Trägern, Decken und Stützen
- Fenster- und Türpfeiler

Tabelle 9 Zulässige Spannungen für Mauerwerk aus Gasbeton

Gasbetonklasse	GBk 500/2,7	GBk 600/3,4
Zugeordnete Steinfestigkeitsklasse (SFK)	II	III
Zulässige Druckspannungen zul σ_d in N/mm^2 bei Mauerwerk mit		
- MG I	0,30	0,35
- MG II	0,50	0,60
- MG III und Verbundmasse	0,60	0,80
Zulässige Schubspannungen zul τ in N/mm^2 bei Mauerwerk mit		
- MG I	0,08	
- MG II	0,11	
- MG III und Verbundmasse	0,16	
Zulässige Biegezugspannungen zul σ_{bz} in N/mm^2 bei Mauerwerk mit		
- MG III und Verbundmasse	0	0,06

- schlanke Bauteile, z. B. tragende Wände, bei denen die Forderungen an die Aussteifung nach Abschn. 5.1.6. nicht eingehalten werden.

Beim Nachweis ist von einer linearen Spannungsverteilung auszugehen. Bei außermittig auf Druck beanspruchten Mauerwerksquerschnitten darf sich die Fuge theoretisch nur bis zur Schwerachse öffnen.

Die Druckspannungen bei mittiger Belastung bzw. die Randspannung bei außermittiger Beanspruchung dürfen die zulässigen Druckspannungen σ_d nach Tab. 9 nicht überschreiten, wobei die nachfolgend erläuterten Ausnahmen zu beachten sind.

Beim Nachweis der Pressungen unter Auflagern von rechtwinklig zur Wandebene gespannten Trägern (z. B. Deckenbalken) darf die Spannung das 1,5fache der zulässigen Spannung nach Tab. 9 betragen, sofern für die Auflagerfläche, über deren Ausdehnung mit gleichmäßiger Spannungsverteilung gerechnet wird, folgende Bedingungen eingehalten werden (Bild 10):

- Auflagerbreite $\leq$ halbe Wanddicke
- Auflagertiefe $\leq$ 2/3 der Wanddicke, jedoch mindestens 70 mm.

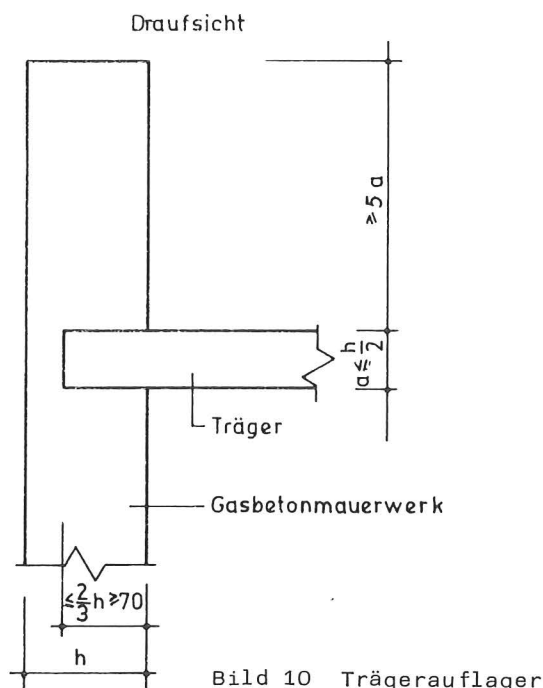


Bild 10 Trägerauflager

Weiterhin muß der Abstand vom Auflagerand bis zum Wandende mindestens die 5fache Auflagerbreite betragen.

Beim Nachweis der Pressungen unter Auflagern von Stürzen und Trägern im Mauerwerk sind die Spannungen nach Tab. 9 einzuhalten, jedoch darf die Belastung reduziert werden, sofern sich über den Stürzen und Trägern eine Gewölbewirkung ausbilden kann.

Dies ist der Fall, wenn die lichten Höhen der Öffnungen 4000 mm, die lichten Breiten 3000 mm nicht überschreiten und neben bzw. über den Öffnungen ungestörtes Mauerwerk vorhanden ist.

Als Belastung brauchen dann nur die Lasten angesetzt werden, die innerhalb eines gleichseitigen Dreiecks mit einer Seitenlänge gleich der Stützweite des Sturzes wirken.

Einzellasten dürfen unter 60° im Mauerwerk verteilt werden. Werden beim Nachweis der

Auflagerpressungen die zulässigen Druckspannungen überschritten, so sind zur Lastverteilung unter den Auflagern Baustoffe mit höherer Festigkeit einzusetzen (Abschn. 5.3.4.).

Bei Fenster- und Türpfeilern und anderen schlanken Bauteilen sind die zulässigen Druckspannungen in Abhängigkeit von der bezogenen Außermittigkeit m der resultierenden Normalkraft und der Schlankheit $\bar{\lambda}$ des Bauteils abzumindern.

Dabei ist

$$m = 6 \cdot e/h \leq 2 \quad (3)$$

e Außermittigkeit, bezogen auf den Querschnittsschwerpunkt

h Länge des Querschnitts parallel zur Knickenebene

und

$$\bar{\lambda} = l_0/h \quad (4)$$

$l_0 = \beta \cdot s$ Knicklänge

β Knicklängenbeiwert

s Länge des Druckgliedes, in der Regel Wandhöhe

Sofern keine zentrierte Lasteintragung gewährleistet werden kann, ist mindestens mit $m = 0,25$ zu rechnen.

Der Knicklängenbeiwert wird in Abhängigkeit von den Randbedingungen bestimmt (Halterung der Ränder des betrachteten Wandteils); er kann für praktische Fälle zwischen 0,5 und 2,0 liegen. Die Bereiche in Abhängigkeit von m und $\bar{\lambda}$, in denen

- mit den zulässigen Druckspannungen nach Tab. 9 gerechnet werden darf
 - die zulässigen Druckspannungen abzumindern sind
 - die für gemauerte tragende Wände unzulässig sind,
- sind in Bild 11 angegeben.

Zur Abschätzung der abgeminderten zulässigen Druckspannungen sind in Tab. 10 für die im Wohnungsbau üblichen Wandhöhen und -dicken die nach Vorschrift 158/85 der StBA /2/ ermittelten Werte für eine oben und unten gehaltene Wand ($\beta = 1,0$) zusammengestellt.

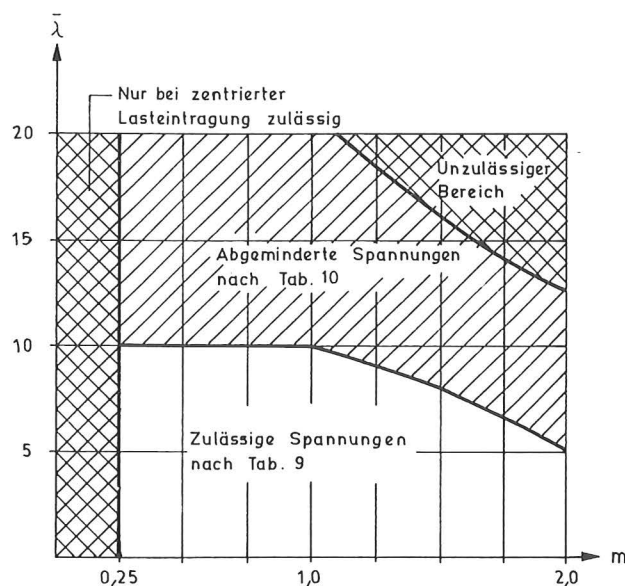


Bild 11 Einfluß der Schlankheit und Außermittigkeit auf die zulässigen Druckspannungen von Mauerwerk

Tabelle 10 Abgeminderte zulässige Druckspannungen für Mauerwerk aus Gasbeton unter Berücksichtigung von Schlankheit und bezogener Außermittigkeit

Wand- dicke h mm	Wand- höhe $l_o = s$ mm	Schlank- heit $\bar{\lambda}$	Bezogene Außer- mittig- keit m	Abgeminderte zulässige Druckspannungen			
				GBk 500/2,7		GBk 600/3,4	
				MG II N/mm^2	MG III und Ver- bund- masse N/mm^2	MG II N/mm^2	MG III und Verbund- masse N/mm^2
200	2400	12	0,25	0,41	0,49	0,49	0,65
			1,0	0,35	0,42	0,42	0,56
			2,0	0,03	0,03	0,03	0,04
	2700	13,5	0,25	0,37	0,44	0,44	0,58
			1,0	0,28	0,33	0,33	0,44
	3000	15	0,25	0,33	0,40	0,40	0,53
1,0			0,22	0,26	0,26	0,34	
240	2400	10	0,25	0,50	0,60	0,60	0,80
			1,0	0,50	0,60	0,60	0,80
			2,0	0,12	0,14	0,14	0,19
	2700	11,25	0,25	0,44	0,53	0,53	0,70
			1,0	0,40	0,48	0,48	0,64
			2,0	0,07	0,08	0,08	0,10
	3000	12,5	0,25	0,39	0,47	0,47	0,62
			1,0	0,32	0,38	0,38	0,51
			2,0	0,12	0,14	0,14	0,19
300	2400	8	0,25	0,50	0,60	0,60	0,80
			1,0	0,50	0,60	0,60	0,80
			2,0	0,23	0,27	0,27	0,36
	2700	9	0,25	0,50	0,60	0,60	0,80
			1,0	0,50	0,60	0,60	0,80
			2,0	0,18	0,21	0,21	0,28
	3000	10	0,25	0,50	0,60	0,60	0,80
			1,0	0,50	0,60	0,60	0,80
			2,0	0,12	0,14	0,14	0,19

5.1.6. Tragende Wände

Tragende Wände sind vorwiegend auf Druck beanspruchte Bauteile zur Aufnahme lotrecht und auch waagrecht wirkender Lasten. Sie sind gegen Stabilitätsversagen durch steife und verformungsarme Verankerungen und Aussteifungen zu sichern.

Als vertikale Aussteifungen dienen in der Regel scheibenartig wirkende aussteifende Wände, als horizontale Aussteifung aussteifende Decken.

Zur Einhaltung konstruktiver Forderungen (z. B. Deckenaufleger, Festereinbau) sollten für tragende Wände aus Gasbeton-Mauerwerk als Mindestdicken

- 240 mm für Außenwände
- 200 mm für Innenwände

nicht unterschritten werden, auch wenn nach Vorschrift 158/85 der StBA /2/ teilweise dünnere Wände bei Einhaltung entsprechender Bedingungen zulässig sind. Außenwände im Wohnungsbau sollten aus bauphysikalischen Gründen möglichst 300 mm dick ausgeführt werden.

Auf einen Nachweis der Standsicherheit der tragenden Wände darf verzichtet werden, wenn die Aussteifung der Wände den Forderungen der Tab. 11 entspricht.

Aussteifende Wände sind möglichst rechtwinklig zur auszusteifenden Wand anzuordnen und zug- und druckfest mit der auszusteifenden Wand zu verbinden. Sie müssen mindestens 1/5 ihrer lichten Höhe, jedoch mindestens 500 mm lang sein.

Tabelle 11 Mindestdicke und Größtabstand aussteifender Wände

Dicke der auszustei- fenden tragenden Wand	Geschoß- höhe	Aussteifende Wand		Abstand höchstens
		Dicke mindestens		
mm	mm	aus Gasbeton mm	aus anderen Baustoffen	mm
200	3300	200	nach Vor- schrift 158/85 der StBA	6000
240	3600			8000
300	5000			

Als aussteifende Decken ohne weitere Nachweise gelten

- Ortbetondecken
- sonstige Decken in Bauten mit höchstens 2 Vollgeschossen
- sonstige Decken mit Ringanker in Bauten mit mehr als 2 Vollgeschossen,

wenn gleichzeitig aussteifende Wände nach Tab. 11 angeordnet werden.

5.1.7. Nichttragende Wände

Nichttragende Wände sind überwiegend nur durch ihre Eigenlast beanspruchte Bauteile, die auch nicht als aussteifende Wände dienen. Unter Beachtung der Bedingungen nach Vorschrift 158/85 der StBA /2/ dürfen sie aus Gasbetonmauerwerk GBk 600/3,4 ohne statischen Nachweis ausgeführt werden, wenn die Abmessungen nach Tab. 12 eingehalten werden. Voraussetzung dabei ist, daß die nichttragenden Wände an allen 4 Seiten zug- und druckfest mit den anschließenden Bauteilen verbunden sind.

Andere Abmessungsverhältnisse als in Tab. 12 angegeben sind, können nach Vorschrift 158/85 der StBA /2/ ermittelt werden.

Tabelle 12 Zulässige Wandabmessungen für nichttragende Trennwände aus Gasbetonmauerwerk

Wand- dicke	Lichte Höhe der Wand höchstens	Freie Länge der Wand höchstens
mm	mm	mm
70,75	2400	2400
100	2800	4500
120,125	3600	6300
200	6000	15000

5.1.8. Fachwerkwände

Bei nur durch Winddruck beanspruchten Außenwänden von Skelettbauten sind die zulässigen Biegezugspannungen nach Tab. 9 nachzuweisen. Sofern kein genauerer statischer Nachweis geführt wird, können die in Tab. 13 angegebenen Richtwerte für die zulässige Spannweite (lichte Weite) solcher Wände angenommen werden.

Der Anschluß Wand-Skelett ist konstruktiv zu sichern, indem die Wand in jeder 2. Schicht mit der Tragkonstruktion zu verbinden ist.

Eine vierseitige Halterung der Wand ist anzustreben.

Tabelle 13 Zulässige Wandabmessungen für Ausfachungen aus Gasbetonmauerwerk

Wanddicke	Lichte Weite der Wand höchstens
mm	mm
200	2400
240	3000
300	3600

5.2. Bauphysikalische Nachweise

5.2.1. Allgemeine Hinweise

Unter Beachtung des vorzugsweisen Einsatzes von Gasbetonmauerwerk für wärmedämmende Bauteile und der Feuchteabhängigkeit der wichtigsten Nutzungseigenschaften des Gasbetons ist die Einhaltung bauphysikalischer Forderungen, insbesondere der Forderungen des Wärme- und Feuchteschutzes, beim Bauen mit Gasbeton-Wandbausteinen von entscheidender Bedeutung. Aus Gasbetonmauerwerk dürfen daher nur solche Bauteile errichtet werden, bei denen im Einbauzustand keine unzulässigen Einwirkungen durch Feuchte auftreten können und mindestens an einer Bauteiloberfläche Austrocknungsmöglichkeit besteht.

Zur Einhaltung der entsprechenden Forderungen sind folgende Nachweise zu führen:

- Nachweis des erforderlichen Wetterschutzes nach TGL 35 424/01 /16/ und TGL 27 327 /17/
- Nachweis des bautenschutztechnisch bedingten Mindestwärmedurchlaßwiderstands nach TGL 35 424/03 /18/
- Nachweis der jährlichen Feuchtebilanz nach TGL 35 424/05 /19/.

Der baustoffgerechten konstruktiven Ausbildung aller Details ist deshalb besondere Aufmerksamkeit zu widmen.

5.2.2. Wetter- und Feuchteschutz

Die Außenoberflächen von Wänden aus Gasbetonmauerwerk sind mit einem Wetterschutz zu versehen, der das Eindringen von Feuchtigkeit infolge Schlagregens verhindert, jedoch so dampfdurchlässig ist, daß vorhandene Feuchtigkeit möglichst schnell austrocknen kann. Nach TGL 35 424/01 /16/ werden diese Bedingungen erfüllt durch

- hinterlüftete Wetterschalen, die in jedem Fall die bauphysikalisch günstigste, jedoch auch die aufwendigste Lösung darstellen

Ihre Anwendung sollte bei hoher Beanspruchung, insbesondere im Wind-Niederschlags-Gebiet WNG 4 nach TGL 35 424/01 oder an

den Wetterseiten exponiert stehender Gebäude, vorzugsweise angestrebt werden.

- Oberflächenbeschichtungen, die den Forderungen nach TGL 27 327 /17/ genügen

Für Mauerwerk aus Gasbeton kommt dafür in erster Linie ein 3lagiger Putz in Frage.

Die hinterlüfteten Wetterschalen können aus unterschiedlichen Materialien, z. B. Metall, Plaste, Holz oder als vorgemauerte Schale aus wetterbeständigen kleinformatigen Wandbausteinen, z. B. Klinkersteinen, ausgeführt werden. In jedem Fall ist auf die sichere und dauerbeständige Verbindung mit dem Gasbetonmauerwerk zu achten. Hinweise für die konstruktive Lösung hinterlüfteter Wetterschalen werden in Abschn. 5.3.13. gegeben. Die baustoffgerechte Putzausführung auf Mauerwerk aus Gasbeton ist in Abschn. 6.3.2. beschrieben.

Eine weitere Möglichkeit des Wetterschutzes für den Gasbeton ist die Anwendung von Verblendmauerwerk aus wetterbeständigen Steinen (Klinker, Hartbrandziegel) oder normalen Ziegeln, die mit einer üblichen Putzschicht versehen werden.

Die konstruktive Lösung dieser Variante wird in Abschn. 5.3.12. erläutert.

Neben dem Schutz der Außenoberflächen sind alle konstruktiven Details so auszuführen, daß in das Gasbetonmauerwerk keine Feuchte eindringen kann. Dazu sind z. B. folgende konstruktive Maßnahmen vorzusehen, die in Abschn. 5.3. näher erläutert werden:

- Anordnung von Sperrschichten unter dem Gasbetonmauerwerk zum Schutz gegen aufsteigende Feuchtigkeit
- Anordnung eines ausreichend hohen Sockels zum Schutz des Gasbetonmauerwerks gegen Spritzwasser
- Anordnung ausreichender Überstände über das Gasbetonmauerwerk bei Sohl- und Fensterbänken, Traufausbildungen, Attikaabdeckungen u. a. zum Schutz gegen das Eindringen von Niederschlagswasser.

Die notwendigen Maßnahmen zur Verhinderung des Heranführens von Wasser an die Oberflächen des Gasbetonmauerwerks und zur Unterbindung des Eindringens des Wassers in die Oberflächen bei unvermeidbarer Wasserberührung, sind in Abhängigkeit von den auftretenden Einbaubedingungen vom Projektanten für jeden Einzelfall konkret festzulegen.

Nach TGL 35 424/05 /19/ ist nachzuweisen, daß die während eines Jahres durch Diffusion in das Bauwerksteil aus Gasbeton eindringende Feuchtemenge nicht größer ist als die entweichende.

Dieser Nachweis hängt außer von den Klimadaten der Raumluft entscheidend vom Diffusionswiderstand der äußeren und inneren Beschichtung der Wand ab. Wetterschutzschichten von Außenwänden mit geringem Diffusionswiderstand liefern für den Nachweis dieser Feuchtebilanz meist keine Probleme.

Im allgemeinen kann davon ausgegangen werden, daß für 1schalige Wände aus Gasbetonmauerwerk mit einem ordnungsgemäß ausgeführten Außenputz nach Abschn. 6.3.2. oder mit hinterlüfteter Wetterschale als Umhüllungskonstruktion für Räume mit einer relativen Luftfeuchte bis zu 65 % bei einer Temperatur von 20 °C auf den Nachweis der Feuchtebilanz verzichtet werden kann. Nach den geltenden Vorschriften entsprechen alle Wohnräume einschl. Küchen und Bäder diesen Klimadaten.

Bei höherer Raumluftfeuchte oder bei anderem Schichtaufbau der Außenwand ist der exakte Nachweis der Feuchtebilanz und sind ggf.

zusätzliche Maßnahmen, z. B. die Anordnung einer dichten Innenbeschichtung, erforderlich.

5.2.3. Bautechnischer Wärmeschutz

Die entscheidende Bedeutung der Wandbausteine aus Gasbeton liegt in ihrer ausgezeichneten Wärmedämmung.

Die aktuellen Forderungen an die Wärmedämmung beheizter Wohn- und Gesellschaftsbauten orientieren eindeutig auf die Anwendung von Gasbeton, der von allen gegenwärtig in der DDR produzierten kleinformatigen Wandbaustoffen die besten Wärmedämmwerte besitzt (Bild 12).

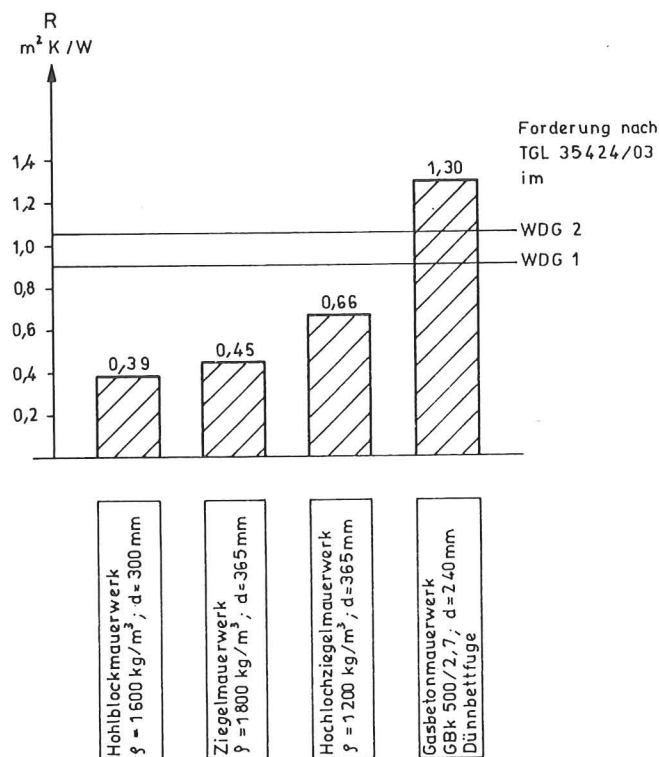


Bild 12 Wärmedämmwerte von Mauerwerk aus kleinformatigen Wandbaustoffen (ohne Zusatzdämmung)

Andere Wandbaustoffe, z. B. Ziegel und Hohlblocksteine, werden künftig nur noch als mehrschaliges Mauerwerk mit Zusatzdämmung die Forderungen an die Wärmedämmung der Außenwände erfüllen können. Daraus leitet sich gleichzeitig die Forderung ab, Wandbausteine aus Gasbeton nur für solche Bauteile einzusetzen, an die Forderungen der Wärmedämmung gestellt werden.

Die für die Nachweise des bautechnischen Wärmeschutzes geltenden Kennwerte nach TGL 35 424/02 /20/ sind in Tab. 14 zusammengestellt. Wie daraus ersichtlich ist, gestatten die Werte eine Differenzierung in Mauerwerk mit normaler Mörtelfuge und mit Dünnbettfuge mit Verbundmasse nach TGL 33 416 /15/. Aufgrund der günstigeren Werte sollte stets auf letztere orientiert werden.

Die Wärmedurchlaßwiderstände R_{vorh} für verschiedene Varianten von Wänden aus Gasbeton-Wandbausteinen ergeben sich aus Tab. 15. Die dort ebenfalls angegebenen Forderungen an den bautechnischen Wärmeschutz nach TGL 35 424/03 /18/ für Außenwände beheizter

Tabelle 14 Bauphysikalische Kennwerte für Gasbetonmauerwerk

Kennwert	Mauerwerk aus	
	GBk 500/2,7	GBk 600/3,4
Wärmeleitkoeffizient λ_r Mauerwerk mit		
- Dünnbettfuge (3 mm)	0,185 W/(m K)	0,210 W/(m K)
- Mörtelfuge (10 mm)	0,225 W/(m K)	0,250 W/(m K)
Diffusionswiderstandsfaktor μ_r Mauerwerk mit		
- Dünnbettfuge (3 mm)	5,8	6,5
- Mörtelfuge (10 mm)	6,1	6,9
Spezifische Wärmekapazität c	1050 J/(kg · K)	
Luftdurchlässigkeit	luftundurchlässig	

Tabelle 15 Wärmedurchlaßwiderstand R_{vorh} von Wänden aus Gasbetonmauerwerk

Gasbeton- klasse	Fugen- lösung	Wärmedurchlaßwider- stand R_{vorh} in $\text{m}^2 \text{ K/W}$ bei einer Wanddicke von			Forderung nach TGL 35 424/03 an Außenwände in $\text{m}^2 \text{ K/W}$ im	
		200 mm	240 mm	300 mm	WDG 1	WDG 2
GBk 500/2,7	Mörtelfuge	0,89	1,07	1,33	0,90	1,05
	Dünnbettfuge	1,08	1,30	1,62		
GBk 600/3,4	Mörtelfuge	0,80	0,95	1,20		
	Dünnbettfuge	0,95	1,14	1,43		

Räume in Wohn-, Gesellschafts- und Bürobauten mit einer Innentemperatur von $t_i = 20^\circ \text{C}$ in den Wärmedämmgebieten 1 und 2 werden bereits bei einer Wanddicke von 240 mm bei Ausführung mit Dünnbettfuge sicher überboten. Trotzdem sollte nach Möglichkeit stets eine Wanddicke von 300 mm angestrebt werden, um auch künftigen Anforderungen genügen zu können.

Die genannten Forderungen resultieren aus den Anforderungen der Energieökonomie zur Gewährleistung der sparsamen Verwendung von Heizenergie. Unter dem Gesichtspunkt des Schutzes des Gasbetons gegen das Eindringen von Feuchte sind Bauteile aus Gasbeton darüber hinaus stets so zu dimensionieren, daß auf der Innenoberfläche kein Tauwasser auftreten kann. Diese Forderung wird für gemauerte Wände aus Gasbeton-Wandbausteinen automatisch erfüllt, sobald die energieökonomisch bedingten Wärmedämmwerte eingehalten werden. Kritisch sind jedoch stets die Taupunktunterschreitungen an Wärmebrücken, z. B. Mauerwerksschichten aus anderen Steinen oder angrenzende Bauteile wie Fenstergewände mit geringerer Wärmedämmung. Solche Lösungen sind möglichst zu vermeiden, da hierbei zusätzliche Maßnahmen zur Ableitung des auftretenden Kondenswassers vorzusehen sind und sich gleichzeitig der mittlere Wärmedämmwert der Wand entscheidend reduziert. Um die Vorteile des Gasbetons hinsichtlich seiner wärmedämmenden Eigenschaften voll zur Wirkung zu bringen, ist daher stets die Anwendung einer möglichst baustofffreien Gasbetonwand anzustreben.

Kritisch sind auch die Innenwinkel der Außenwände (Zimmerecken). Hier wird häufig Tauwasserbildung festgestellt, da die Gebäudeecke wie eine geometrische Wärmebrücke wirkt. Die Tauwasserbildung an dieser Stelle kann vermieden werden durch eine ausreichend große Wanddicke (300 mm) oder die Anordnung eines Heizungsrohres in der Nähe der Raumecke.

5.2.4. Bautechnischer Brandschutz

Die Zusammensetzung des Gasbetons aus nicht-brennbaren Rohstoffen und die Porenstruktur sind die Ursache dafür, daß der Gasbeton eine sehr gute Widerstandsfähigkeit gegen Brandeinwirkung besitzt. Die brandschutztechnischen Kennwerte von gemauerten Wänden aus Gasbeton sind in Tab. 16 zusammengestellt /21/.

Tabelle 16 Brandschutztechnische Kennwerte von Wänden aus Gasbetonmauerwerk

Wand- dicke mm	Feuer- wider- stand f_w min	Feueraus- breitungs- grad	Brennbar- keitsgruppe des Baustoffs
70	90	oFa (ohne Feuer- ausbreitung)	nBr (nicht brennbar)
100	120		
200x)	180		

x) auch als Brandwand einsetzbar

Tabelle 17 Brandschutztechnische Forderungen an Wände im Wohnungsbau

Selbsttragende Außenwände	Tragende Außen- und Innenwände	Wohnungstrenn- und Treppenhausewände	Trennwände innerhalb von Wohnungen
Fa/fw	Fa/fw	Fa/fw	Fa/fw
oFa/30	oFa/60	oFa/60	mFa/0

Die brandschutztechnischen Forderungen für Wände im Wohnungsbau sind in Tab. 17 zusammengestellt. Daraus geht hervor, daß bei Einhaltung der statisch und energieökonomisch erforderlichen Mindestdicken der Wände die Forderungen des bautechnischen Brandschutzes für belastete Innen- und Außenwände sowie für Trennwände im Wohnungs- und Gesellschaftsbau nach TGL 9559/04 /22/, TGL 10 685/07 /23/ und Vorschrift 9/84 der StBA /24/ automatisch erfüllt werden.

5.2.5. Bautechnischer Schallschutz

Für den Nachweis des Schallschutzes von Bauwerksteilen ist TGL 10 687/03 /25/ maßgebend. Dabei ist zu beachten, daß die Schalldämmung

von Bauwerksteilen in starkem Maße von deren flächenbezogener Masse abhängt. Aus dieser Sicht sind Bauteile aus Gasbeton aufgrund der relativ geringen Rohdichte nicht vorrangig dazu geeignet, hohe Forderungen an die Schalldämmung zu erfüllen. Dies ist ein weiterer Grund dafür, daß Wände aus Gasbeton möglichst nicht für Innenwände eingesetzt werden sollten. Zur Erfüllung der Forderungen des Schallschutzes sind für Wände aus Gasbetonmauerwerk meist zusätzliche Maßnahmen erforderlich, z. B.

- Fugenverschluß durch Putz oder Beschichtung
- Anordnung 2schaliger Wände
- Anordnung biegeweicher Vorsatzschalen.

Die Mindestforderungen der Schalldämmung für Wände von Wohngebäuden werden nach TGL 10 687/03 /25/ und Untersuchungen der Bauakademie der DDR /26/ /27/ mit den in Tab. 18 angegebenen konstruktiven Lösungen eingehalten.

5.2.6. Einfluß aggressiver Medien

Zur Untersuchung des Verhaltens von Gasbeton unter dem Einfluß aggressiver gasförmiger Medien wurden durch das Zentrallaboratorium für Korrosionsschutz der Bauakademie der DDR umfangreiche Untersuchungen durchgeführt.

Tabelle 18 Schallschutztechnische Lösungen bei Wänden aus Gasbetonmauerwerk

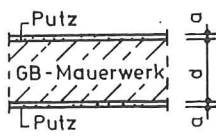
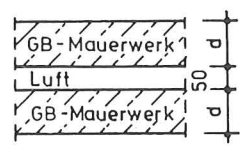
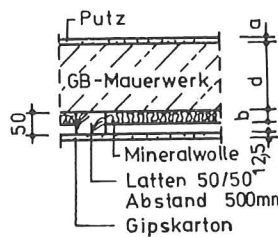
Wandart	Forderung nach TGL 10 687/03 Bewertetes Bau-schalldämmmaß R'_w mindestens dB	Erforderlicher Wandaufbau für Wände aus Gasbetonmauerwerk		
		1schalige Wand	2schalige Wand	1schalige Wand mit biegeweicher Vorsatzschale
				
Innenwände zwischen allen Räumen derselben Wohnung (außer einem Wohn- oder Schlafrum)	ohne Forderung	d > 70 mm mit oder ohne Putz	nicht erforderlich	nicht erforderlich
Innenwände zwischen einem Wohn- oder Schlafraum und allen übrigen Räumen derselben Wohnung	32	d = 240 mm ohne Putz d = 200 mm a = 5 mm d = 100 mm a = 15 mm	d = 70 mm mit oder ohne Putz	d = 200 mm mit oder ohne Putz, ohne Mineralwolle
Innenwände zwischen benachbarten Wohnungen (Wohnungstrennwände)	51	-	d = 200 mm mit oder ohne Putz	d = 300 mm a = 5 mm b = 20 mm
Außenwände bei einem Verkehrslärm mit äquivalentem Dauerschallpegel bis 70 dB	45	d = 240 mm a = 20 mm (außen)	nicht erforderlich	nicht erforderlich

Tabelle 19 Grenzwerte der Schadstoffkonzentration für Mauerwerk aus Gasbeton

Immission	Zulässige Konzentration in mg/m ³	
	Dauergrenzwert	Kurzzeitgrenzwert
Schwefeldioxyd SO ₂	1,0	4,0
Schwefelwasserstoff H ₂ S	1,0	4,0
Chlorwasserstoff und Chlor* HCl + Cl ₂	0,3	2,0
Stickoxyde N _m O _n	0,5	2,0
Flüchtige organische Säuren**	0,5	2,0
Fluorwasserstoff***	0,5	2,0

* stöchiometrisch berechnet als HCl
 ** hauptsächlich Ameisensäure und Essigsäure
 *** Siliziumtetrafluorid 20 % der angegebenen Werte

Die daraus abgeleiteten Grenzwerte der zulässigen Schadstoffkonzentration wurden in TGL 33 405/04 /28/ eingearbeitet.

Diese Werte, die von Haus aus für großformatige Bauteile aus Gasbeton gelten, sind durch einen speziellen Hinweis in Vorschrift 158/85 der StBA /2/ auch für Mauerwerk aus Gasbeton maßgebend. Die danach zu beachtenden Grenzwerte der Schadstoffkonzentrationen für Mauerwerk aus Gasbeton sind in Tab. 19 zusammengestellt. Daraus läßt sich ableiten, daß sich durch die festgelegten Grenzwerte Einschränkungen hinsichtlich der Anwendung von Mauerwerk aus Gasbeton nur in Ausnahmefällen, örtlich begrenzt in Bereichen der chemischen Industrie, ergeben.

5.3. Konstruktion

5.3.1. Allgemeine Hinweise

Gasbeton sollte, wie bereits erläutert, vorwiegend für Außenwände eingesetzt werden. Ein gasbetongerechtes Bauen erfordert, diesen Baustoff in der Wand durchgängig einzusetzen und auch im Bereich von Ringankern Wandbausteine vorzumauern.

Mischmauerwerk, d. h. Gasbeton-Wandbausteine in voller Wandstärke, unterbrochen durch Mauerziegel oder Kalksandsteine, sollte auf jeden Fall vermieden werden, da dadurch die Dämmung der Wand stark gemindert wird. Stehen dem Anwender in einem Bauvorhaben nicht genügend Gasbeton-Wandbausteine zur Verfügung, sollten die Baustoffe mit einer geringeren Wärmedämmung den Innenwänden zugeordnet werden.

Andererseits erfordert das Einbinden von Steinen anderer Materialien in das Gasbetonmauerwerk einen hohen Arbeitsaufwand. Mit den in Abschn. 3. angegebenen Steinformaten können Gasbetonwände bis 360 mm Dicke ausgeführt werden. Die damit zu erreichenden Dämmwerte übersteigen die Forderungen nach TGL 35 424/03 /18/ für den Mindestwärmeschutz.

Mehrschichtige Außenwandkonstruktionen mit einer zusätzlichen Dämmschicht aus Polystyrol oder anderen hochwertigen Dämmstoffen sind nur in besonderen Fällen berechtigt, wenn hohe Anforderungen an die Dämmung gestellt werden. Für derartige Wandkonstruktionen ist auf jeden Fall der Nachweis der

Feuchtebilanz nach TGL 35 424/05 /19/ zu führen.

Dehnungsfugen bei Gebäuden aus Gasbetonmauerwerk sind nach TGL 22 903 /29/ im Abstand von höchstens 48 m anzuordnen. Dieser Abstand gilt, wenn die Stahlbetonringanker durch eine Wärmedämmung so geschützt sind, daß der gleiche Dämmwert wie der des Mauerwerks vorhanden ist. Bei geringerer Wärmedämmung müssen die Abstände der Fugen entsprechend verkleinert werden.

5.3.2. Sockelausbildung

Zum Schutz gegen eine Durchfeuchtung durch Spritzwasser darf Gasbeton grundsätzlich erst 300 mm über Gelände eingesetzt werden. Gegen aufsteigende Feuchtigkeit ist zwischen Gasbetonmauerwerk und Sockel eine wasserundurchlässige flexible Sperrschicht nach TGL 35 761/04 /30/ oder /07 /31/ anzuordnen. Die 1. Lage der Gasbetonsteine ist absolut waagrecht in ein Mörtelbett der Mörtelgruppe III (Zementmörtel) zu versetzen. In Bild 13 ist die Sockelausbildung für ein nicht unterkellertes Gebäude dargestellt.

Die Feuchtigkeitssperre der Wand kann mit der Fußbodensperrschicht verbunden werden.

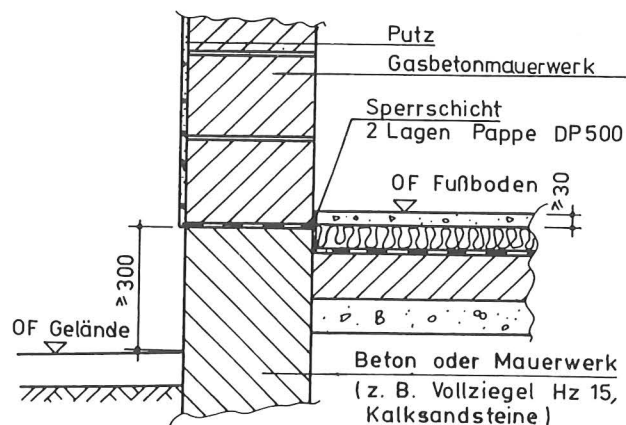


Bild 13 Sockelausbildung bei Gasbetonmauerwerk

5.3.3. Sturzausbildung

Zur Überbrückung von Öffnungen in der Gasbetonaußenwand und Aufnahme von Decken- und Dachlasten sind Stürze erforderlich, die, wenn sie nicht aus Gasbeton hergestellt werden, eine Wärmebrücke darstellen.

Gasbetonstürze wurden vereinzelt für Hintermauerungen gefertigt, werden aber gegenwärtig in der DDR aus Bilanzgründen nicht hergestellt. Es ist aber zu beachten, daß Gasbetonstürze hinsichtlich der Tragfähigkeit und begrenzten Konstruktionshöhe bei Wohnbauten nur bis etwa 1500 mm Fensteröffnung einzusetzen wären. Bei dem Einsatz von Sturzträgern aus Stahlbeton ist die Dämmung besonders zu beachten, um eine Tauwasserbildung an der Wandinnenseite zu vermeiden.

Scheitrechte Stürze

Über Öffnungen mit einer Breite von höchstens 1200 mm dürfen scheitrechte Stürze aus Gasbeton-Wandbausteinen vorgesehen werden. Voraussetzung ist, daß keine Einzellasten aus Deckenträgern oder Unterzügen sowie Deckenauflagerungen unmittelbar über dem Sturz auftreten und die Steine mindestens 240 mm hoch sind. Die Schalung der Stürze ist mit einem Stich von 20 mm herzustellen.

Die Steine sind mit Mörtel MG II oder Verbundmasse zu versetzen. Es ist zweckmäßig, die Steine konisch zuzuschneiden.

Eine Beispiellösung zeigt Bild 14.

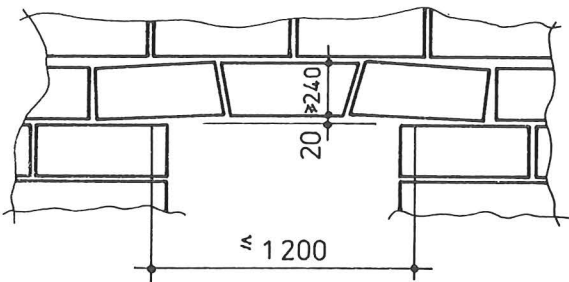


Bild 14 Ausbildung eines scheitrechten Sturzes

Sturzträger

In den meisten Anwendungsfällen sind jedoch von der Außenwand Decken und Dachlasten aufzunehmen und somit Sturzträger aus Stahlbeton erforderlich. Die im Angebot vorhandenen Sturzträger nach TGL 33 491/07/32/ sind 70, 90 und 115 mm breit; die Höhe beträgt 120 und 190 mm. Für die Außenwand kommen Sturzträger mit Wärmedämmung in Betracht. Durch eine versetzte Anordnung wird gleichzeitig ein Fensteranschlag erzielt. Bei einer 300-mm-Außenwand werden die Sturzträger innen und außen bündig verlegt und der Zwischenraum mit Dämmmaterial, z. B. HWL-Platten, geschlossen.

Die Sturzanordnung zeigt Bild 15.

Ortbetonstürze

Werden die Tragfähigkeiten der vorgefertigten Sturzträger infolge großer Öffnungswerte und erhöhter Dach- und Deckenlasten überschritten, sind Ortbetonstürze erforderlich. In die Schalungsaußenseite sind Dämmplatten, z. B. 50 mm dicke HWL-Platten, mit einer ausreichenden Dämmung einzulegen. Die HWL-Platten können mit einem verzinkten Drahtgeflecht oder einem anderen Putzträger überspannt werden, um Risse in der Putzschicht auszuschließen.

Durch Einlegen von Gasbeton als Dämmschicht wird ein einheitlicher Putzgrund in der gesamten Außenwand erzielt.

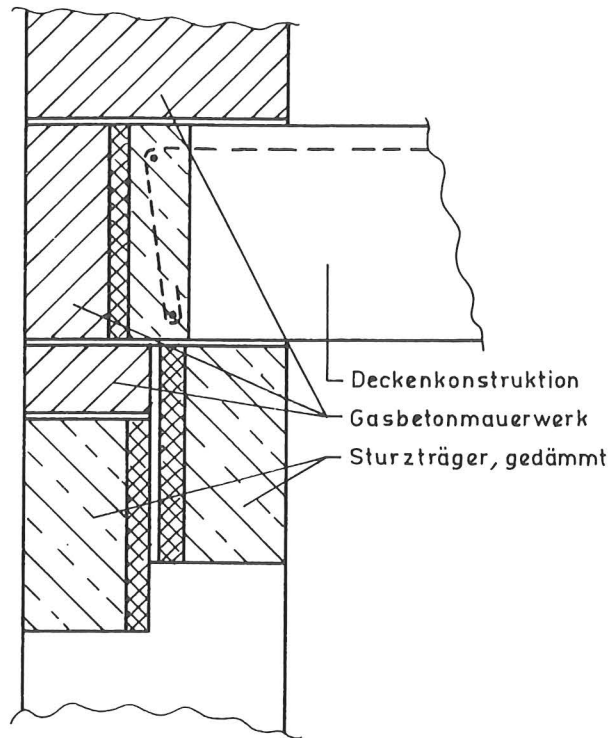


Bild 15 Gasbetonaußenwand mit Sturzträgern aus Stahlbeton

Um eine gute Haftung zu erreichen, sind die einzulegenden Wandbausteine gut vorzunässen, da sonst das Anmachwasser des Betons vom Gasbeton entzogen wird. Gegebenenfalls ist das Eintauchen in Wasser zweckmäßig.

Die Dicke der Gasbetonsteine soll mindestens 100 mm betragen. Der Beton ist nicht zu trocken in die Schalung einzubringen. Durch ein stufenförmiges Einschneiden der Steine nach Bild 16 oder Einschneiden von trapezförmigen Nuten kann der Haftverbund verbessert werden.

Eine weitere Möglichkeit zur Haftsicherung sind paarweise schräg eingeschlagene verzinkte Nägel. Ebenfalls können in die Steinfugen verzinkte Drähte eingeschlagen werden.

Als Dämmschicht sind vorzugsweise Wandbausteine der Klasse GBk 500/2,7 mit der besseren Wärmedämmung zu verwenden.

vorgesetzte HWL-Platte

vorgesetzter Gasbeton-Wandbaustein

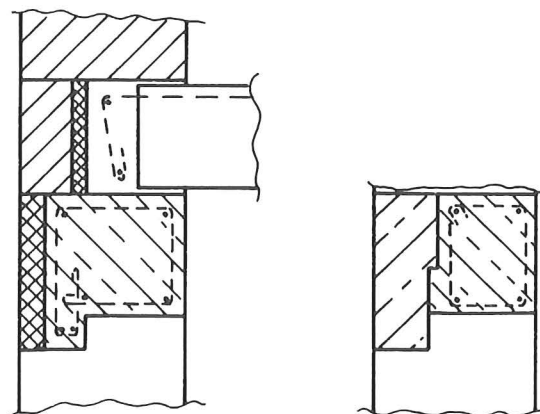


Bild 16 Ortbetonsturz

5.3.4. Auflagerausbildung

Werden z. B. bei weit gespannten Decken die Auflagerpressungen unter den Deckenträgern überschritten, sind zur Lastverteilung Baustoffe mit höherer Festigkeit einzusetzen. So können einige Schichten in Hartbandziegel mit Zementmörtel als Auflagermauerwerk ausgeführt werden.

Für die Ermittlung der Lastverteilungshöhe des Auflagermauerwerks darf eine Lastverteilung unter 60° angenommen werden. Günstig ist es in diesen Fällen, eine Betonschwelle nach Bild 17 anzuordnen, da hierbei die Wärmedämmung der Wand nur geringfügig beeinflusst wird. Zwischen Betonschwelle und Gasbetonstein kann eine Polystyrolplatte als Zusatzdämmung eingelegt werden.

5.3.5. Ringanker

Die Bedingungen über die Anordnung von Ringankern in Außenwänden sind aus der Vorschrift "Mauerwerk aus künstlichen Steinen" /2/ ersichtlich. Der Ringanker muß ≥ 150 mm hoch sein und in Bk $\geq 12,5$ ausgeführt werden.

In den schräg gegenüberliegenden Ecken ist mindestens je ein Rundstahl $\varnothing 12$ mm anzuordnen. Die Bewehrungsstäbe sind als Überdeckungsstoß auszubilden.

Umfassungswände müssen mit den Decken durch Anker oder durch Einbindung der Deckenbewehrung zugfest verbunden werden. Zur Gewährleistung einer einwandfreien Verankerung der Wände und Aussteifung des Gebäudes wird empfohlen, in Höhe jeder Decke einen Ringanker anzuordnen, auch wenn nach /2/ bei 1- und 2geschossigen Gebäuden keine Forderung besteht.

An der Außenseite ist das Gasbetonmauerwerk weiterzuführen und außerdem eine Zusatzdämmung (z. B. Polystyrol) anzuordnen, um Wärmebrücken auszuschließen.

Die Anordnung von Mauerziegeln oder Kalksandsteinen ist als Vorblendung nicht zu empfehlen. Eine Beispiellösung der Ringankerausbildung zeigt Bild 17.

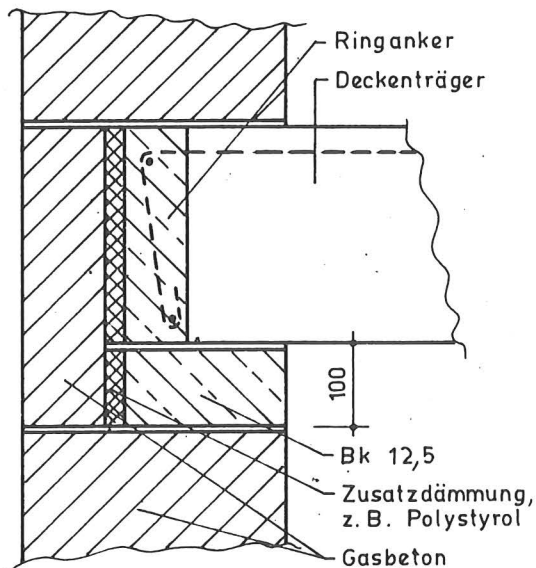


Bild 17 Auflagerschwelle für Deckenträger mit Ringanker

5.3.6. Gesimsausbildung

Zur Dämmung des Ringankers am Dachfußpunkt werden Wandbausteine vorgemauert und mit dem Ringanker durch Rundstahl $\varnothing 6$ mm im Abstand von 600 bis 1000 mm verankert.

Diese Anker müssen korrosionsgeschützt eingebaut werden.

Die Gasbetonsteine müssen bei einem vorgezogenen Gesims zugeschnitten werden.

Das Vorsetzen von Mauerziegeln, das oft an Bauwerken zu sehen ist, bietet am Dachfußpunkt keine Wärmedämmung.

In diesem Falle müßte zwischen Ringanker und Ziegelmauerwerk eine Zusatzdämmung, z. B. Polystyrolplatten, angeordnet werden. Im Interesse einer baustoffgerechten Gasbetonwand sollten Gasbetonsteine auch im Gesims eingesetzt werden.

In Bild 18 ist eine Gesimslösung des Eigenheimes vom Typ IW 65 B /33/ dargestellt.

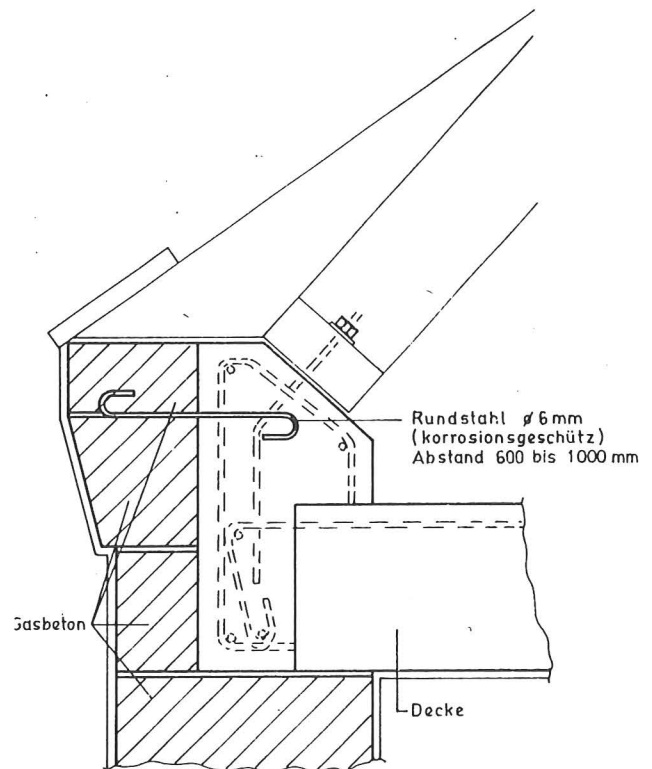


Bild 18 Dachfußpunkt mit gemauertem Gesims

5.3.7. Tür- und Fensterpfeiler

Die Mindestbreite der Pfeiler ohne Anschlag muß mindestens 600 mm betragen. Dieses Maß kann auf 360 mm herabgesetzt werden, wenn die Pfeiler aus großformatigen Steinen ohne Stoßfugen hergestellt werden. Die Pfeiler sind wie gemauerte Wände zu berechnen.

Es ist darauf zu achten, daß die Pfeilerfugen satt mit Mörtel oder Verbundmasse ausgefüllt werden, da die Pfeiler in der gemauerten Wand immer die höchstbeanspruchten Bauteile darstellen. Längsstoßfugen im Fensterpfeiler sind nicht zulässig. Die Fenster und Türanschlüsse werden aus dem Wandbaustein geschnitten. In Bild 19 sind die Mindestbreiten der Pfeiler dargestellt.

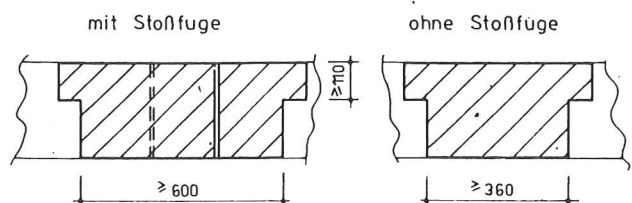


Bild 19 Fensterpfeiler

5.3.8. Festereinbau

Zum Einbau der Fenster werden seitlich Anschläge im Gasbetonmauerwerk vorgesehen, die aus den Steinen geschnitten werden. Ein anschlagloser Einbau, wie er seit Jahren im industriellen Wohnungsbau der WBS 70 im Bezirk Leipzig bei großformatigen Außenwandplatten aus Gasbeton /34/ angewendet wird, ist im Mauerwerksbau nicht zweckmäßig.

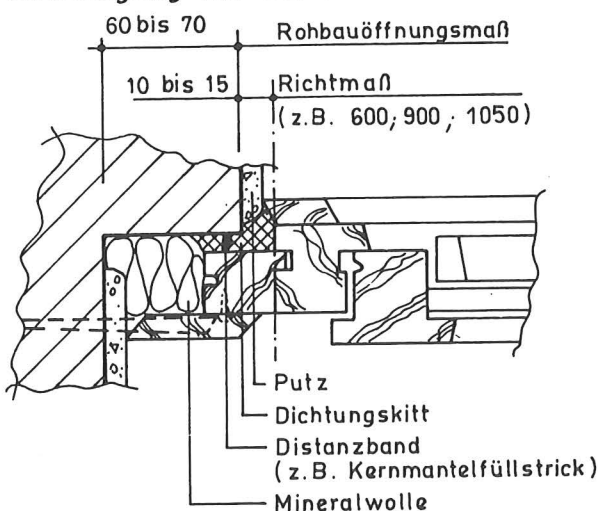
Durch den Gasbetonanschlag wird eine gute Wärmedämmung erzielt. Der obere Anschlag wird im Sturz ausgebildet (Abschn. 5.3.3.). Sollte eine Anschlagausbildung im Sturz nicht möglich sein, so kann als Hilfsanschlag eine Holzleiste 40/40 mm mit Hilfe von Spreizdübeln am Sturz angebracht werden, die mit Kitt abzudichten ist. Die Fenster können dann unmittelbar an der Holzleiste unter Zwischenschaltung von Dichtungsmaterial angeschraubt werden.

Die Befestigung kann seitlich z. B. mit Bankeisen oder Klemmwinkeln gemäß Bild 20 erfolgen.

Das Einsetzen von Spreizdübeln im Anschlag rechtwinklig zur Fensterebene ist nicht möglich, da die erforderlichen Randabstände nicht eingehalten werden und der Gasbeton ausplatzen würde.

Die Fenster sind gut einzudichten. Ob zwischen Fensterrahmen und Anschlag ein Distanzband in Form eines Teer- oder Kernmantelfüllstricks einzulegen ist, richtet sich nach dem gewählten Dichtungskitt, der dauerelastische Eigenschaften aufzuweisen hat.

Befestigung mit Bankeisen



Befestigung mit Klemmwinkel

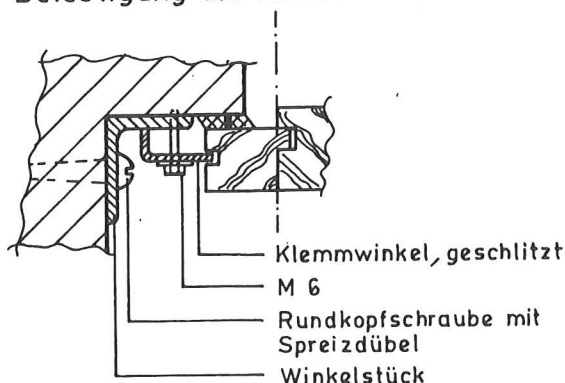


Bild 20 Beispiellösung des Festereinbaus (Horizontalschnitt)

In Gasbetonelementen der WBS 70, Bezirk Leipzig, /34/ wurde Plastosit als Dichtungskitt mit Erfolg eingesetzt.

Bei der Festlegung der Rohbauöffnungsmaße sind die Richtmaße der Fenster, die Fensterinnenmaße und die Putzstärke am Anschlag zu beachten.

Der Hohlraum zwischen Fensterrahmen und Gasbetonleibung ist zur Wärmedämmung mit Mineralwolle oder gleichwertigen Materialien zu verstopfen.

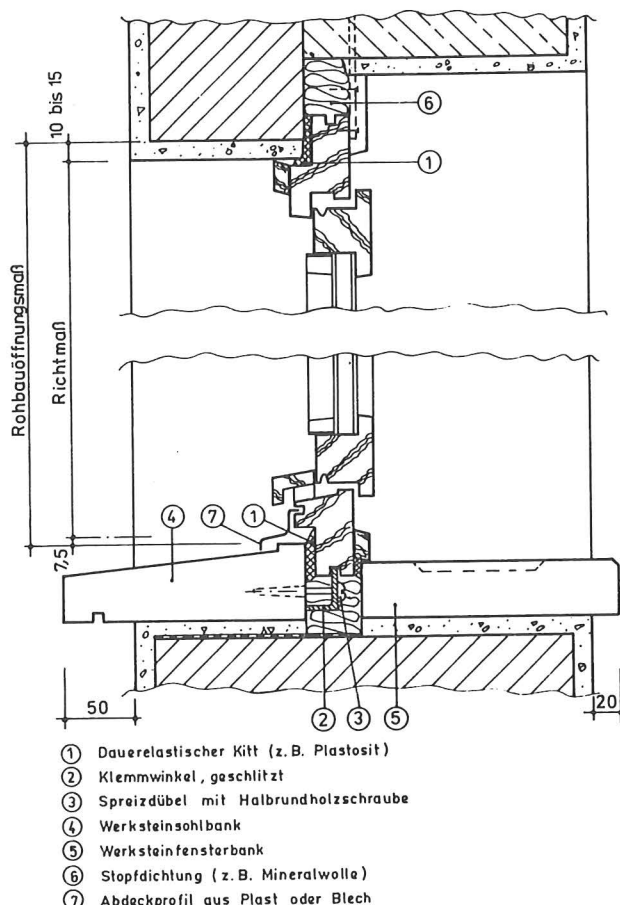


Bild 21 Festereinbau mit Werksteinsohlbank (Vertikalschnitt)

Zum Schutz gegen Niederschlagswasser sind Sohlbänke aus Werkstein oder Blech auszubilden, die einen genügenden Überstand besitzen.

In Bild 21 ist eine Werksteinsohlbank dargestellt, die seitlich in das Mauerwerk eingelassen und eingeputzt wird. Die Fensterbefestigung kann dabei mit Hilfe von Spreizdübeln in der Sohlbank und Klemmwinkeln erfolgen.

Die Werksteinsohlbank muß an der Unterseite eine Tropfnut erhalten. Der Sohlbanküberstand sollte mindestens 50 mm betragen.

Aus Bild 22 sind Varianten mit einer Blechabdeckung ersichtlich, wie sie im Wohnungsbau zum Einsatz kommen. Die Blechabdeckungen sind seitlich aufzukanten und mit dauerelastischem Kitt abzudichten. Es wird empfohlen, unter der Blechabdeckung einen Schutzanstrich oder eine Lage Pappe anzuordnen, so daß bei Undichtigkeiten das Wasser nicht in den Gasbeton dringen kann.

Im Wohnungsbau wird im Regelfall eine Fensterbank aus Werkstein angeordnet, die zum

Kantenschutz 10 bis 20 mm übersteht. Da bei beheizten Räumen mit Thermo- oder Verbundfenster eine Kondenswasserbildung innen kaum auftreten kann, ist ein Gefälle der Fensterbank und Isolierung unter der Fensterbank nicht erforderlich.

In Gebäuden mit hohem Feuchteanfall, z. B. Stallbauten /42/, Feuchträume der Wasserwirtschaft, sind innen Abdeckungen mit ausreichendem Überstand erforderlich.

Außerdem sind unter der Sohl- und Fensterbank wasserundurchlässige flexible Dichtungen nach TGL 35 761/07 /31/ zum Feuchteschutz des Gasbetons anzuordnen.

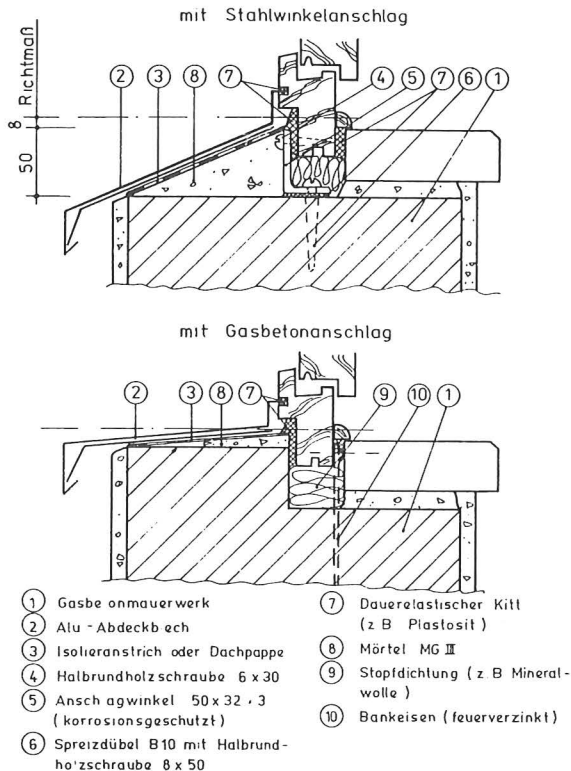


Bild 22 Fenstereinbau mit Metallabdeckung (Vertikalschnitt)

5.3.9. Türeinbau

Für die Befestigung und Eindichtung der Türen in Gasbetonaußenwänden gelten die Darstellungen des Abschn. 5.3.8. Eine unmittelbare Befestigung der Blendrahmentür am Gasbetonanschlag ist nicht möglich, sie muß also durch Befestigungsmittel in der Gas-

betonleibung in Wandebene durch Bankeisen oder Flachstahl erfolgen.

Bei einer genügenden Anschlagtiefe können Löcher schräg eingebohrt werden und die Tür mit abgewinkelten Steinschrauben befestigt werden. Tür- und Torleibungen und sonstige stoßempfindliche Kanten können durch korrosionsschutzgeschützte Eckschutzschienen gesichert werden, die mit eingeputzt werden.

5.3.10. Befestigungen

An Bauwerksteile aus Gasbetonmauerwerk können Objekte der häuslichen Sanitärtechnik u. a. mittels Plastespreizdübel, Steinschrauben oder Hülsenschrauben befestigt werden.

Die Stein- oder Hülsenschrauben sind in Zementmörtel einzusetzen. Die Bohrlöcher im Gasbeton sind vorher zu säubern und gut vorzunässen.

Für Plastespreizdübel sind die technischen Angaben und Einsatzbedingungen der TGL 36 350 /35/ zu entnehmen.

Danach ergeben sich für die im Gasbetonmauerwerk mit Wandbausteinen GBk 600/3.4 in Frage kommenden Plastespreizdübel die in Tab. 20 angegebenen Belastungen und Abstände.

Das Bohrloch ist von Bohrrückständen zu säubern und der Spreizdübel von Hand, evtl. durch leichte Hammerschläge, einzusetzen. Die Tiefe des Bohrlochs ist um mindestens 5 mm größer als die Spreizdübellänge auszuführen.

Die in Tab. 20 angegebenen Tragfähigkeiten beziehen sich auf Gasbeton der Klasse GBk 600/3.4.

Zur Ermittlung der Tragfähigkeit von Spreizdübeln in Gasbeton der Klasse GBk 500/2.7 wurden im Institut für Stahlbeton Tragfähigkeitsversuche durchgeführt. Die Versuche weisen aus, daß für die Klasse GBk 500/2.7 die zulässige Tragfähigkeit nach Tab. 20 um 20 % zu reduzieren ist.

Bei Überarbeitung der TGL 36 350 werden die Tragfähigkeiten von Plastespreizdübeln in Gasbeton der Klasse GBk 500/2.7 mit aufgenommen.

5.3.11. Aussparungen und Schlitze

Aussparungen, Schlitze und Durchbrüche sind nach /2/ nur zulässig, wenn die Standsicherheit des Gasbetonmauerwerks nicht beeinträchtigt wird. Aussparungen sind nach Möglichkeit beim Versetzen der Steine zu berücksichtigen.

Alle Schlitze und nachträglich einzubringende Aussparungen sind vorzugsweise durch Fräsen, Bohren oder Sägen herzustellen. Stemmen an Gasbetonmauerwerk ist nur bei äußerster Sorgfalt und bei Verwendung von Kleinwerkzeugen zulässig.

Tabelle 20 Zulässige Belastung und Abstände von Plastespreizdübel in Gasbeton der Klasse GBk 600/3.4

Dübelform			Dübel- länge l mm	Schrauben- Durchmesser mm	Bohrloch- Durchmesser mm	Belastung (Zug) N	Abstände	
A	B	C					Rand- abstand mm	gegenseitiger Abstand mm
8	8	8	40	6	7	400	100	150
10	10	10	50	8	9	500	-----	
	12		65	10	11	600		
	14		80	12	13	700		
							200	300

Ohne rechnerischen Nachweis sind waagerechte Aussparungen zulässig, wenn folgende Bedingungen eingehalten sind:

- Wanddicke ≥ 240 mm
- Schlitzhöhe ≤ 60 mm
- Schlitztiefe ≤ 30 mm
- Schlitz nur im oberen und unteren Drittel der Wand
- in einer Wand höchstens zwei Schlitz mit einem Mindestabstand von 500 mm.

Für lotrechte Aussparungen und Schlitz ist kein rechnerischer Nachweis erforderlich, wenn die Forderungen der Vorschrift 158/85 der StBA Abschn. 4.10., /2/ eingehalten werden. Es wird empfohlen, Wandschneidbrüche in Wänden aus Gasbeton-Wandbausteinen ohne statischen Nachweis nur bis zu folgenden Abmessungen auszuführen:

- Wanddicke 70 mm : höchstens 300 mm x 300 mm
- Wanddicke ≥ 100 mm : höchstens 600 mm x 600 mm.

Der horizontale Abstand zweier Durchbrüche sollte dabei mindestens 1500 mm betragen. Bei größeren Aussparungen (z. B. Fenster oder Türöffnungen) sind schiefe Stürze, Sturzträger, Stahlzargen o. ä. anzuordnen. Für diese Fälle ist der statische Nachweis zu führen.

5.3.12. Mehrschaliges Mauerwerk

Mehrschaliges Mauerwerk kann mit und ohne Luftschicht zwischen der Gasbetonwand und der gemauerten Außenschale ausgeführt werden. Die Dicke der Innenschale muß mindestens 200 mm betragen. Die Außenschale ist über die gesamte Fläche mit der Innenschale zug- und druckfest zu verbinden.

Zur Verbindung sind Drahtanker aus korrosionsbeständigem Stahl erforderlich. Die Außenschale muß über die gesamte Länge und Breite vollflächig aufliegen.

Nach /36/ sind zur Verankerung mindestens 5 Drahtanker $\varnothing 3$ mm je m^2 und an den freien Rändern zusätzlich noch 3 Drahtanker je lfm erforderlich.

Die Drahtanker können in die Mörtelfugen eingelegt werden. Wird eine Dünnbettvermörtelung nach Abschn. 6.3.2. vorgenommen, sind sie in den Gasbeton einzuschlagen.

Verblendschale aus Ziegelmauerwerk (Bild 23)

Als Wetterschale kann eine 115-mm-Ziegelschicht vorgemauert und mit einem 3lagigen Putz einschließlich wasserabweisendem Mittel nach Abschn. 6.3.2. versehen werden. Die Vorsatzschale ist mit der Gasbetonwand zu verbinden. Auf den Einsatz von korrosionsbeständigen Verbindungsmitteln ist besonders bei größeren Wandhöhen zu achten.

Wird zwischen Vorsatzschale und Gasbetonmauerwerk noch eine Zusatzdämmung angeordnet, ist auf jeden Fall hinsichtlich der Kondensatbildung ein Nachweis nach TGL 35 424/05 /19/ zu führen.

Verblendschale mit Mauerklinker (Bild 24)

Diese Konstruktionen mit Sichtmauerwerk haben sich besonders in den norddeutschen Küstengebieten mit starkem Schlagregenanfall bewährt.

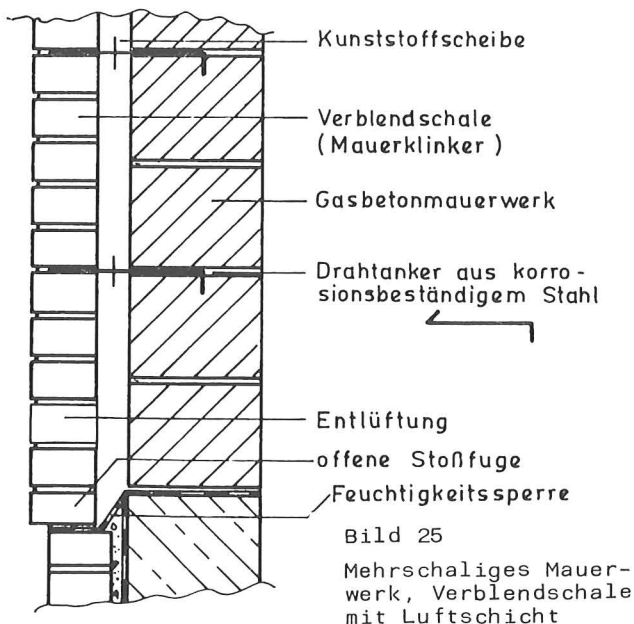
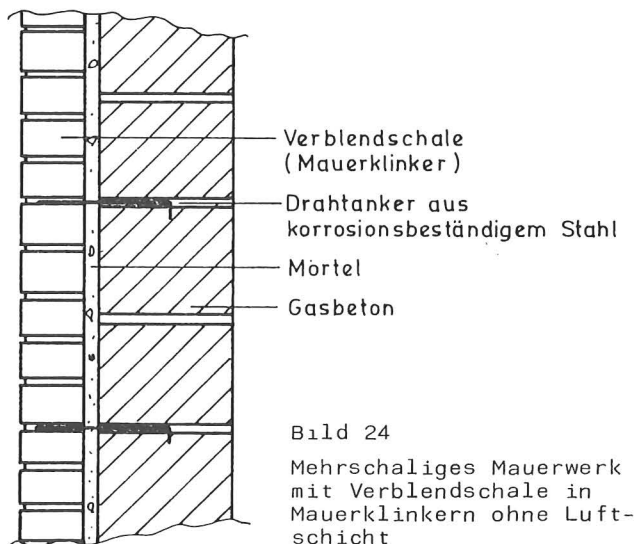
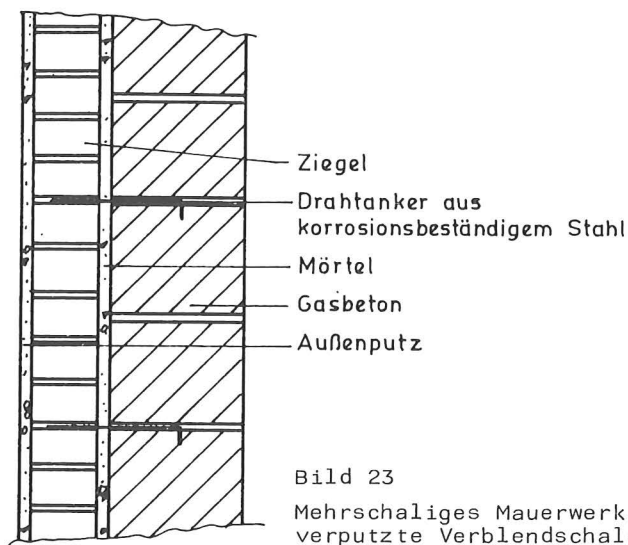
Die Steine der Verblendschale müssen maßhaltig und frostbeständig sein. Die Schale ist vollfugig zu vermauern und an der Außenseite zu verfugen.

Eine konstruktiv gute Lösung ist die hinterlüftete Vormauerschale (Bild 25).

Die Luftschicht soll 50 bis 60 mm dick sein. In der Außenschale ist für eine obere und

untere Entlüftung mit etwa 150 cm^2 je 20 m^2 Wandfläche zu sorgen.

Zur Ableitung von Kondenswasser sind unten offene Stoßfugen auszubilden. Die Verbindungsanker erhalten Tropfscheiben aus Plaste.



5.3.13. Hinterlüftete Fassadenverkleidungen

Fassadenverkleidungen als hinterlüftete Wetterschutzschalen bilden für das Gasbetonmauerwerk den günstigsten Wetterschutz. Je nach den zur Verfügung stehenden Materialien können Verkleidungen aus Metall, Holz, Schiefer oder Asbestzementplatten hergestellt werden.

Sie erfordern in jedem Fall eine Unterkonstruktion, die an der Gasbetonwand mittels korrosionsgeschützter Stein- oder Hülssenschrauben zu befestigen ist. Für geringe Wandhöhen (z. B. eingeschossige Wohnbauten) können auch Plastespreizdübel eingesetzt werden. Verkleidungen aus Metall sind größtenteils repräsentativen Gesellschaftsbauten vorbehalten.

Für den Einbau sind die Anwendungshinweise und Konstruktionsgrundsätze der Hersteller zu beachten.

In Bild 26 ist die einfachste Form einer kleinformatigen Verkleidung mit Schindeln, Schiefer oder Asbestzementplatten nach /37/ dargestellt, die oft nur an der Wetterseite angeordnet ist.

Bei dem Einsatz von größeren Asbestzementtafeln können zur Fugenüberbrückung Blechstreifen eingesetzt werden, falls die Tafeln nicht überlappt werden. Das für die Unterkonstruktion eingesetzte Holz muß imprägniert sein. Zwischen Holzlatte und Gasbetonwand kann ein Streifen Dachpappe angeordnet werden.

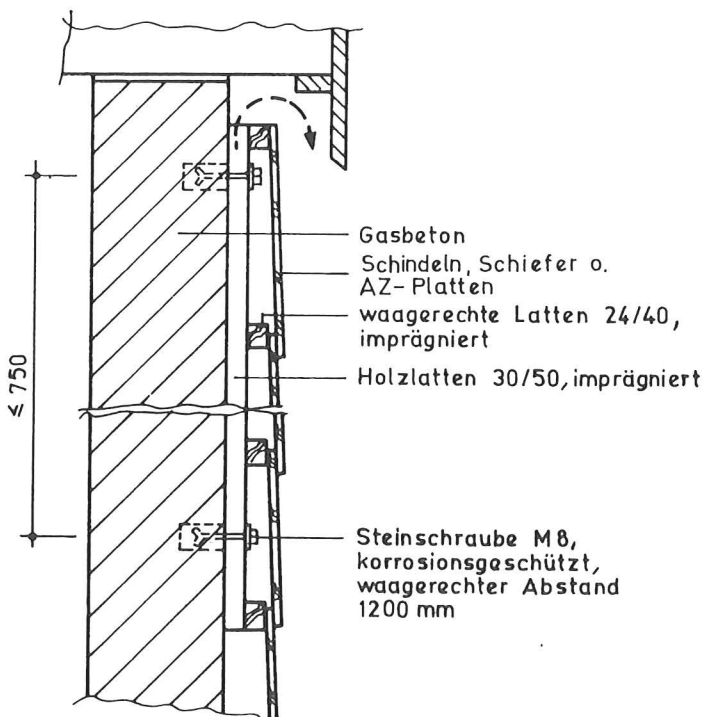


Bild 26 Einfache Ausbildung einer hinterlüfteten Wetterchutzschale

5.3.14. Gasbetonmauerwerk als Zusatzdämmung an bestehenden Außenwänden

Soll bei Altbauten eine bestehende Wand, die in den meisten Fällen aus einer 360-mm-Ziegelwand besteht, wärmetechnisch verbessert werden, so ist eine nachträgliche Wärmedämmschicht anzubringen.

Zu diesem Zweck wurde vom Institut für Stahlbeton ein leichter Gasbeton mit der Bezeich-

nung "Dämmbaustoff 300" entwickelt. Die Baustoffkennwerte gehen aus TGL 33 416/04 /38/ und das Sortiment aus TGL 33 523/03 /39/ hervor.

Für die Anwendung ist die Vorschrift 165/86 der StBA /3/ verbindlich. Außerdem wurde eine Anwenderinformation /4/ erarbeitet.

Dieser Baustoff hat eine Trockenrohdichte von 300 kg/m^3 und wird in Platten $600 \text{ mm} \times 600 \text{ mm}$ mit 75, 100 und 150 mm Dicke vom GBW Hennersdorf hergestellt.

Der Wärmeleitkoeffizient λ_r beträgt bei Ausführung mit Dünnbettfuge $0,11 \text{ W/(m K)}$.

Steht dem Anwender der Dämmbaustoff 300 nicht zur Verfügung, so kann die zusätzliche Dämmung mit Gasbeton-Wandbausteinen erfolgen. Dabei sollte die Klasse GBk 500/2,7 mit den günstigeren Dämmwerten verwendet werden.

Eine Wandverstärkung an der Außenseite wäre bauphysikalisch günstiger, läßt sich jedoch in den meisten Fällen wegen des vorhandenen Dachüberstands nicht realisieren. Weiterhin muß die außen vorgestellte Dämmschicht gegen Windsogkräfte mit korrosionsbeständigem Material verankert werden. Der Außenputz ist in diesem Falle ebenfalls noch aufzubringen.

Eine Hintermauerung auf der Wandinnenseite ist problemloser, verringert jedoch die Nutzfläche der Räume.

Voraussetzung für eine wärmeschutztechnische Verbesserung an der Innenseite ist, daß die Wand trocken ist. Schadstellen am Gebäude (Dachrinnen, Abdeckungen, Außenputz usw.), die zur Durchfeuchtung führten, sind vorher zu beseitigen.

Bei Hintermauerungen von Ziegelwänden mit Gasbeton sind bei Gebäuden mit normalen Klimabedingungen ($t_i < 20^\circ \text{C}$, $\varphi_i < 65\%$) keine Nachweise hinsichtlich der Feuchtebilanz zu führen. Treten jedoch ungünstigere Verhältnisse auf, sind die Nachweise nach TGL 35 424/05 /19/ zu führen und gegebenenfalls Zusatzmaßnahmen an der Innenoberfläche erforderlich.

In Tab. 21 werden an einem Beispiel die Dämmwerte ausgewiesen, die bei einer zusätzlichen Dämmung mit Wandbausteinen zu erzielen sind.

Bereits mit einer Anblendung von 75 mm dicken Gasbetonsteinen der Klasse GBk 500/2,7 wird die Mindestforderung nach TGL 35 424/03 für das Wärmedämmgebiet 1 ($R_{\min} = 0,90 \text{ m}^2 \text{ K/W}$) erreicht.

Die Dämmwerte für eine Hintermauerung mit Dämmbaustoff 300 wurden in der Tab. 21 vergleichsweise mit aufgenommen.

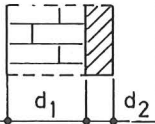
Bei der Innendämmung wird die vorgesetzte Wand auf die Decke gestellt. Es ist der Nachweis zu führen, daß die zusätzlichen Lasten von der Deckenkonstruktion aufgenommen werden können. Die Verankerung des Dämmmauerwerks mit der vorhandenen Wand kann nach Bild 27 mit korrosionsgeschützten Winkeln, die mit Spreizdübeln befestigt werden, erfolgen.

Falls nicht unmittelbar gegen die bestehende Wand gemauert wird, ist der Raum zwischen Wand und Dämmschicht mit Mörtel zu verfüllen.

Für eine Außendämmung mit Gasbeton-Wandbausteinen sind die Bedingungen für mehrschalige Außenwände der Vorschrift 158/85 der StBA /2/ zu entnehmen.

Für die Hintermauerung mit Wandbausteinen können sinngemäß die konstruktiven Bedingungen der Vorschrift 165/86 /3/ und der Anwenderinformation /4/ des Dämmbaustoff 300/400 entnommen werden.

Tabelle 21 Dämmwerte von Außenwänden aus Vollziegeln mit nachträglicher Zusatzdämmung aus Gasbeton

Bestehende Wand				Wärmedurchlaßwiderstand R_{vorh} $\text{m}^2 \text{ K/W}$			
d_1 mm	Wärmedurchlaßwiderstand R_1 $\text{m}^2 \text{ K/W}$	d_2 mm	Gasbeton GBk 500/2,7 ($\lambda_r = 0,185$ W/(m K))	Dämmbaustoff 300 $\lambda_r = 0,11 \text{ W/(m K)}$			
				R_2	$R_1 + R_2$	R_2	$R_1 + R_2$
Vollziegel $\rho = 1850$ kg/m^3 $\lambda_r = 0,81$ W/(m K) 	365	0,45	75	0,41	0,86	0,68	1,13
			100	0,54	1,00	0,91	1,36
			150	0,81	1,26	1,36	1,81

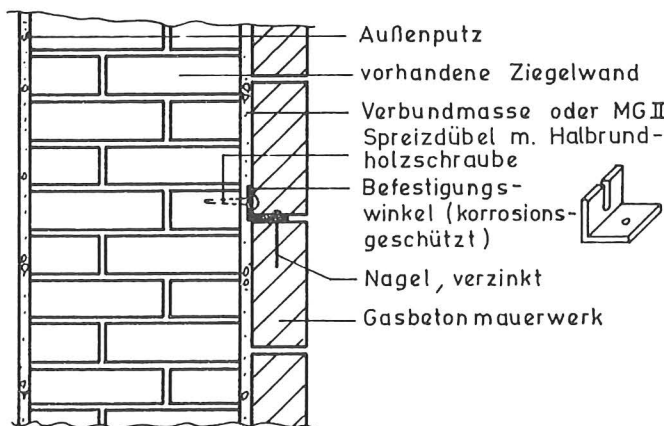


Bild 27 Zusatzdämmung mit Gasbeton an einer bestehenden Außenwand

5.4. Hinweise für die Nutzung von Gebäuden mit Gasbetonaußenwänden

Zur dauerhaften Gewährleistung der Gebrauchseigenschaften des Gasbetons ist der Projektant gemäß TGL 33 405/04, Abschn. 1.2.1., verpflichtet, dem Nutzer von Gebäuden mit Bauwerksteilen aus Gasbeton Anleitungen über die baustoffgerechte Nutzung der Räume sowie die regelmäßige Kontrolle und Wartung der Bauwerksteile zu übergeben.

Dazu sind entsprechende Hinweise in die Projektierungskataloge und Projekte einzuarbeiten und an den künftigen Nutzer in geeigneter Form (z. B. im Rahmen des Gebäudepasses) weiterzugeben. Als Grundlage für die Formulierung solcher Hinweise sind im folgenden die wichtigsten allgemeinen Nutzungsregeln für Gebäude mit Gasbetonaußenwänden zusammengestellt, die für die betreffenden Gebäude zu konkretisieren und ggf. zu ergänzen sind.

Unter Beachtung der Feuchteabhängigkeit der wichtigsten Eigenschaften des Gasbetons, ist die unzulässige Einwirkung von Feuchte zu vermeiden. Der Nutzer ist darauf aufmerksam zu machen, daß die projektierten Gebrauchseigenschaften der Gasbetonwand, wie Tragfähigkeit und Wärmedämmung, an den Zustand der Ausgleichsfeuchte gebunden sind, dessen

Erreichung und Einhaltung insbesondere durch folgende Maßnahmen zu gewährleisten ist:

- Das Austrocknen der Gasbetonwände ist nach Nutzungsbeginn der Gebäude durch intensives Lüften zu beschleunigen.
- Zur Vermeidung von Tauwasserbildung auf den Innenoberflächen der Gasbetonwände sind die projektierten Klimabedingungen (t_i ; φ_i) durch entsprechendes Heizungs- und Lüftungsregime ständig einzuhalten und zu kontrollieren.
- Das Eindringen von Tauwasser, das sich auf angrenzenden Wärmebrücken (z. B. Fenster) bildet, in die Gasbetonelemente ist durch funktionssichere Maßnahmen zu verhindern (Ableitung).
- Die Oberflächen der Gasbetonwände dürfen zur Gewährleistung des Austrocknens nicht mit Schütt- oder Stapelgut in Berührung kommen.
- Befestigungen an der Außenoberfläche von Gasbetonwänden sind so anzubringen, daß Niederschlagswasser von der Wandoberfläche weggeleitet wird.
- Alle Vorrichtungen zur Ableitung von Niederschlagswasser (Dachrinnen, Fallrohre, Abdeckungen, Tropfnasen u. a.) sind regelmäßig zu kontrollieren und zu warten. Schäden sind unverzüglich zu beseitigen.

6. Ausführung

6.1. Verarbeitung

6.1.1. Allgemeine Hinweise

Um den hohen Gebrauchswert der Gasbetonwandbausteine beizubehalten, sind diese Erzeugnisse auch bei der Verarbeitung mit größter Sorgfalt zu behandeln. Bei der Verarbeitung der Wandbausteine ist die Einwirkung von Schlag, Stoß und langanhaltender Feuchtigkeit zu vermeiden.

Transportbeschädigungen der Steine und Schadstellen im Mauerwerk können mit Zementmörtel oder mit Reparaturmasse (Siltontal) nach TGL 33 416/02 /40/ ausgebessert werden. Dabei sind die Verarbeitungsvorschriften für Reparaturmasse zu beachten.

Werden die Gasbetonflächen mit einem mehrlagigen Putz versehen, können geringe Schadstellen mit dem Zementmörtelwurf ausgeglichen werden.

Zu beachten ist, daß Ausbesserungsstellen mit Zementmörtel oder Verbundmasse zu einer Verminderung der Wärmedämmung in der Außenwand führen und gegebenenfalls Wärmebrücken darstellen. Es ist ratsam, größere Fehlstellen am Stein bereits vor dem Vermauern abzusägen, um somit ein Mauerwerk mit dünnen Fugen zu erhalten.

6.1.2. Bearbeitung der Steine

Zur Herstellung von Paßsteinen, Anschlägen und Aussparungen können die Wandbausteine mit Hand oder maschinell gesägt werden. Das Sägen muß mit grobzahnnig stark geschränkten Sägeblättern erfolgen.

Bei Verwendung von Verbundmasse sind die Schnitte genau rechtwinklig zu führen.

Für die maschinelle Bearbeitung sind zur Vermeidung des Staubanfalls langsamlaufende Kreissägen mit verschleißfesten Sägeblättern erforderlich. Zum Beispiel wurde vom VEB Bau- und Montagekombinat Ost, Betrieb FPT, Forschungsstelle 5, Oranienburg, eine langsamlaufende Gasbetonkreissäge entwickelt.

Die nachträgliche Bearbeitung des Mauerwerks aus Gasbeton kann durch Bohren, Hobeln, Sägen oder Fräsen erfolgen. Stemmen an Bauteilen aus Gasbeton ist nur bei äußerster Sorgfalt und bei Verwendung von Kleinwerkzeugen zulässig.

6.1.3. Erforderliche Werkzeuge und Lehren

Um einen fachgerechten und raschen Baufortgang zu gewährleisten, sind beim Vorbereiten, Vermauern und beim Ausbau einige Werkzeuge erforderlich, die im Handel zu erwerben sind oder mit einfachen Mitteln selbst angefertigt werden können:

- Handsäge

Das Sägeblatt muß grobzahnnig und stark geschränkt sein. Bewährt hat sich die Bauhandsäge 600 vom VEB Werkzeugkombinat Schmalkalden.

- Wasserwaage - zum Ausrichten der Steine
- Gummihammer - zum Gegeneinandertreiben der Steine sowie zum Ausrichten
- Anreißwinkel - als Hilfsmittel für eine rechtwinklige Schnittführung der Steine
- Mauerkelle - für Mauerwerk mit Mörtelfuge
- Zahnpachtel oder Zahnkelle - zum gleichmäßigen Auftragen der Verbundmasse für eine Dünnbettfuge
- Rührquirl für Handbohrmaschine - zum Anrühren des Dünnbettmörtels (Verbundmasse) oder der Reparaturmasse
- Schlitzkratzer - zur Einbringung von Installationsschlitzen
- Steckdosenbohrer - für Handbohrmaschine.

6.2. Mauerwerk

6.2.1. Allgemeine Hinweise

Die im Abschn. 3. angegebenen Steinformate ermöglichen die Herstellung von Mauerwerk in Wandstärken von 100 bis 360 mm. Die Höhe oder Breite der Steine ist dabei die Wandstärke.

Die Wandbausteine aus Gasbeton sind im Verband vollfugig zu vermauern. Besonders zu beachten ist das Einbinden der Ecken. Aussteifende Querwände sind nach Möglichkeit gleichzeitig mit hochzuführen, wobei eine liegende Verzahnung (Abtreppung) als gleichzeitig hochgeführt anzusehen ist.

Sonstige Querwände, die gemäß Vorschrift 158/85 der StBA /2/ nicht als aussteifende Wände erforderlich sind, können durch eine stehende Verzahnung eingebunden werden.

Die Stoßfugen übereinanderliegender Schichten müssen versetzt angeordnet werden. Das Überbindemaß soll größer als 0,4fache der Stein-

höhe betragen und darf nicht kleiner als 45 mm sein. Die Regellänge der Steine beträgt 600 mm, so daß ein reichliches Überbindemaß immer gewährleistet ist.

Die Stoß- und Lagerfugen können dabei als Mörtel- oder Dünnbettfuge mit Verbundmasse ausgeführt werden.

Im Hinblick auf die günstigere Wärmedämmung (Abschn. 3.2.), den geringeren Materialeinsatz und den geringeren Arbeitszeitaufwand durch Wegfall des Vornässens sollte jedoch der Dünnbettvermörtelung der Vorzug gegeben werden.

Auch für Ungeübte ist das Vermauern mit Verbundmasse einfacher als die Verwendung von Mauermörtel.

Bei Verwendung von Verbundmasse wird gegenüber dem traditionellen Mauermörtel nur rund 1/5 der Fugenmasse benötigt und die Wärmedämmung erhöht sich infolge der dünnen Fugen um etwa 20 %.

6.2.2. Mauerwerk mit Mörtelfuge

Bei der Verwendung von traditionellem Fugenmörtel (Kalkzementmörtel MG II) sind die Fugenflächen des Gasbetons zu säubern und gut vorzunässen. Dadurch wird ein schnelles Entweichen des Anmachwassers aus dem Mörtel verhindert.

Das Konstruktionsmaß der Stoß- und Lagerfuge sollte im Mittel 10 mm nicht überschreiten. Zu dicke Fugen vermindern die Wärmedämmung.

Für eine 10 mm dicke Mörtelfuge beträgt z. B. der Wärmeleitkoeffizient nach TGL 35 424/02 /20/ für die Rohdichteklasse GBk 600 0,25 W/(m K).

Bei einer Fugendicke von 15 mm erhöht sich der Wärmeleitkoeffizient bereits um 10 %.

6.2.3. Mauerwerk mit Dünnbettfuge

6.2.3.1. Einsatzbedingungen

Die Vorteile des Einsatzes der Verbundmasse (Siltonit) nach TGL 33 416/03 /15/ als Dünnbettfuge im Mauerwerk wurden bereits in Abschn. 6.2.1. erläutert.

Verbundmasse ist ein Gemisch aus Zuschlagstoffen, Bindemitteln und Betonzusatzmitteln, das nach Vermischen mit Wasser zur Vermörtelung von horizontalen und vertikalen Gasbetonfugen mit einer Dicke zwischen 2 und 5 mm zu verwenden ist.

Verbundmasse ist im Temperaturbereich zwischen -10 °C und +35 °C einsetzbar. Bei niedrigen Temperaturen ab +5 °C bis -10 °C sind besondere Maßnahmen erforderlich.

Die Lagerung des Trockenmischguts hat feuchtigkeitsgeschützt in überdachten Räumen zu erfolgen.

Die garantierte Lagerfähigkeit des Trockenmischguts beträgt 3 Monate. Bei trockener Lagerung in Plastetaschen bleibt der Gebrauchswert des Trockenmischguts weit über die garantierte Lagerzeit erhalten. Sollte die Verbundmasse in Papiertaschen angeliefert werden, ist es bei längerer Lagerung ratsam, das Trockenmischgut in Plastetaschen umzuschütten.

6.2.3.2. Aufbereitung der Mischung

Verbundmasse ist durch Zugabe von etwa 12 bis 15 l Anmachwasser für 40 kg Trockenmischgut verarbeitungsfähig aufzubereiten. Das Mischen soll vorzugsweise maschinell erfolgen.

Bei Mengen bis 10 kg ist das Mischen von Hand zulässig. Gegebenenfalls ist auch die Verwendung eines Rührquirls, der in eine langsamlaufende Bohrmaschine gespannt ist, möglich.

15 min nach dem Anrühren ist die Verbundmasse verarbeitungsfähig. Durch weitere geringe Anmachwasserzugabe kann die Masse bis zu 8 h verarbeitungsfähig gehalten werden.

Zusätzliche Maßnahmen bei tiefen Temperaturen:

Bei Temperaturen zwischen +5 °C und +1 °C ist Anmachwasser mit einer Temperatur von etwa +20 °C zu verwenden.
Bei Temperaturen zwischen +1 °C und -10 °C sind dem auf 20 °C angewärmten Anmachwasser 2 % Kaliumkarbonat nach TGL 27 127/01 und 12 % Methanol nach TGL 6516/02 zuzusetzen. Die Lösung ist wie folgt herzustellen:

- Bereitstellen einer auf höchstens +20 °C angewärmten definierten Anmachwassermenge in einem Mischgefäß (Aluminiumgefäße sind nicht zulässig)
- Einrühren der abgewogenen Kaliumkarbonatmenge bis zur vollständigen Lösung
- Einrühren der abgemessenen Methanollmenge bis zur vollständigen Homogenisierung.

Bei Anwendung von Methanol sind zur Vermeidung von Haut- und Körperkontakt geeignete Körperschuttmittel, z. B. Atemschutzmaske mit Filter-Kennzeichen A-St, Schutzbrille und Gummihandschuhe, zu tragen. Die Feuergefährlichkeit und die Einstufung als Gift der Abteilung 2 sind zu beachten.

6.2.3.3. Anwendungshinweise

Das Auftragen der Verbundmasse auf die Stoß- und Lagerfuge kann mit normaler Mörtelkelle, Spezialkelle mit Zahnung oder auch mit einem breiten Zahnpachtel erfolgen.

Der Gasbeton ist dabei nicht vorzunässen, jedoch müssen die Fugenflächen staub-, schnee- und eisfrei sein.

Zum Ausrichten ist ein Gummihammer empfehlenswert. Die Wandbausteine lassen sich bis zur Erhärtung auf der Lagerfuge leicht verschieben.

Die erste Lage der Gasbetonsteine über dem Sockel muß absolut flucht- und waagerecht in ein Mörtelbett der Mörtelgruppe III (Zementmörtel) versetzt werden. Das ist die wichtigste Voraussetzung für eine einwandfreie weitere Verarbeitung der Folgeschichten.

Sollten im aufgehenden Mauerwerk durch unterschiedliche Steinhöhen größere Absätze entstehen, die 5 mm überschreiten, ist ebenfalls ein Mörtelausgleich vorzunehmen.

Unebenheiten können auch durch Mörtelanhäufung im Fugenkreuzpunkt entstehen (abgesackter Stoßfugenmörtel), die vor Verlegen des nächsten Steines zu entfernen sind.

Mörtelreste sind vom Mauerwerk vor dem Erhärten zu entfernen.

Nach Möglichkeit ist eine Seite bündig zu mauern, dadurch kann eine tapezierfähige Innenfläche erzielt werden. Die Konsistenz der Verbundmasse ist so einzustellen, daß die Fuge voll ausgefüllt ist und nicht abläuft. Die Konsistenz ist richtig, wenn die Riefen der Zahnpachtel nicht zusammenlaufen.

Materialbedarf:

- etwa 5 kg Verbundmasse (Trockenmasse) für 1 m² Fugenfläche oder
- 17 bis 20 kg Verbundmasse für 1 m³ Gasbetonmauerwerk

Hersteller: VEB Betonwerke Laußig
Betrieb des VEB Betonleichtbaukombinat
Laußig
7281

Lieferung: als gebrauchsfertiges Trockenmischgut in Säcken zu 40 kg.

6.2.4. Reparaturmasse für Gasbeton nach TGL 33 416/02 (Siltional)

6.2.4.1. Allgemeine Hinweise

Reparaturmasse ist ein Gemisch aus Zuschlagstoffen, Bindemittel und Betonzusatzmittel, das nach Vermischen mit Wasser zur Sanierung beschädigter Erzeugnisse aus Gasbeton verwendet wird.

Hersteller: VEB Betonwerke Laußig
Betrieb des VEB Betonleichtbaukombinat
Laußig
7281

Lieferung: als Trockenmischgut in wasserdichten Papier- oder Plastsäcken zu je 40 kg.

Anwendungsbedingungen

Die Reparaturmasse ist zur Ausbesserung von Schäden an Gasbetonerzeugnissen, die durch Transport oder Montage entstanden sind, zu verwenden. Das Ausmaß der Beschädigungen soll 50 mm Tiefe und 0,5 m² der jeweiligen Elementefläche nicht überschreiten.

Bei der Sanierung von sichtflächengestalteten Elementen sind die ausgebesserten Stellen nach spätestens 6 h wieder mit dem gleichen Beschichtungssystem zu versehen.

Die Anwendung bei niederen Temperaturen sowie die Lagerung erfolgten entsprechend der Verbundmasse (Abschn. 6.2.3.2.)

6.2.4.2. Aufbereiten der Mischung

Die Reparaturmasse wird durch Zugabe von etwa 1 l Anmachwasser für 10 kg Trockenmischgut bzw. 4 l Anmachwasser auf 40 kg Trockenmischgut verarbeitungsfähig aufbereitet. Das Mischen soll vorzugsweise maschinell erfolgen. Bei Mengen bis zu 10 kg ist das Mischen von Hand zulässig.

15 bis 20 min nach dem Anrühren ist die Reparaturmasse verarbeitbar. Durch weitere geringe Anmachwasserzugabe kann die Masse bis zu 8 h verarbeitungsfähig gehalten werden.

6.2.4.3. Vorbereiten des Untergrunds

Der Untergrund muß frei von lockeren und lose anhaftenden Teilen, staub-, schnee- und eisfrei, sein.

Vor dem Auftragen der Reparaturmasse ist die schadhafte Stelle intensiv anzufeuchten mit:

- Dextrin-Lösung (1 Teil Dextrin nach TGL 7042/01 und 10 Teile Wasser)
- oder
- PVAc-Lösung (1 Teil PVAc-DC 46/7 nach TGL 9882/03 und 9 Teile Wasser).

Beim Ansetzen dieser Lösungen sind die zu lösenden Substanzen in einem Gefäß vorzulegen und der Wasseranteil ist unter ständigem Rühren langsam zuzugeben.

6.2.4.4. Verarbeitung der Mischung

Die angezeigte Reparaturmasse ist mit einem Spachtel oder einer Kelle auf den vorbereiteten Untergrund aufzutragen, fest in vorhandene Hohlräume und Poren einzudrücken und mit einem Reibebrett zu verreiben.

Etwa 2 bis 3 h nach der Ausbesserung ist das Gasbetonelement transportfähig. Ausgebesserte Kanten sind nach 24 h belastbar.

Zusätzliche Maßnahmen bei niedrigen Temperaturen:

- zwischen +5 °C und +1 °C: Anmachwasser mit einer Temperatur von etwa +30 °C verwenden
- zwischen +1 °C und -10 °C: dem auf +30 °C angewärmten Anmachwasser sind 10 % Äthylenglykol nach TGL 34 760/01 zuzusetzen.

- Diffusionswiderstand $r = 0,40 \text{ m}$
 - Wassereindringzahl $A_W = 0,32 \text{ kg m}^{-2} \text{ h}^{-1/2}$
 - Dauerbeständigkeit 25 a.
- Putzaufbau
- | | |
|------------|--|
| 1. Schicht | 4 mm Spritzwurf MG III |
| 2. Schicht | 9 mm Unterputz MG II |
| 3. Schicht | 7 mm Oberputz MG II (ggf. mit wasserabweisendem Mittel). |

6.3. Oberflächenschutz

6.3.1. Allgemeine Hinweise

Der Gasbeton muß an der Außenoberfläche einen ausreichenden Wetterschutz erhalten, um die ausgezeichnete Wärmedämmfähigkeit durch Feuchtigkeitsaufnahme infolge Schlagregens nicht zu beeinträchtigen.

Vor der Oberflächenbehandlung des Gasbetonmauerwerks sind Schadstellen auf der Oberfläche mit Reparaturmasse nach TGL 33 416/02 (Siltolal) oder Zementmörtel auszubessern. Als Oberflächenbehandlung ist für Außenwände aus Gasbeton an der Außenseite eine wasserabweisende und dampfdurchlässige Beschichtung erforderlich. Dafür wird vorzugsweise der traditionelle Außenputz angewendet. Andere Beschichtungssysteme sind aus /41/ zu entnehmen. Dünn-schichtige Anstriche können nicht unmittelbar auf die Mauerwerksoberfläche aufgetragen werden. Fugen und Unebenheiten würden weiterhin sichtbar bleiben.

Hinterlüftete Wetterschalen in Form von Verblendungen und Vorhangfassaden ermöglichen einen ausgezeichneten Schutz des Gasbetons. Diese Ausführungen sind jedoch von der Fassadengestaltung und den zur Verfügung stehenden Materialien abhängig.

Die Innenflächen in Räumen mit normalen Klimabedingungen können je nach Oberflächenbeschaffenheit und Anforderungen unbehandelt bleiben oder mit einer Putzausgleichsschicht und Tapete, Farb- oder Kalkschlämanstrich versehen werden.

Dampfdichte Schichten, sofern diese erforderlich sind, dürfen grundsätzlich nur auf einer Wandseite aufgebracht werden, um das Austrocknen des Gasbetons zu ermöglichen.

6.3.2. Außenputz auf Gasbeton

6.3.2.1. Anwendungsbedingungen

Die Sichtflächengestaltung von Gasbetonfassaden muß folgende Forderungen wirksam erfüllen:

- Schutz des Gasbetons gegen das Eindringen von Feuchte
- gute Dampfdiffusionsfähigkeit
- Gewährleistung der Austrocknung des Gasbetons
- befriedigende gestalterische Wirkung.

Bei Mauerwerk aus Gasbeton-Wandbausteinen, wo durch den relativ hohen Fugenanteil auch eine gute mechanische Verankerung vorliegt, hat sich das Putzen als dauerhafte feuchtigkeitsschützende und diffusionsfähige Oberflächenbehandlung gut bewährt. Es erfordert jedoch auf Grund der besonderen Eigenschaften des Gasbetons eine erhöhte Sorgfalt und genaue Einhaltung der Herstellungsvorschriften, da andernfalls Schäden am Putz auftreten können.

Um Spannungen im Putz und in den einzelnen Putzlagen zu vermeiden, sollen die Festigkeiten der einzelnen Schichten nach außen hin abnehmen.

Bei ordnungsgemäßer Putzausführung kann mit folgenden Eigenschaften des Putzes als Mittelwert gerechnet werden:

6.3.2.2. Vorbereitung des Untergrunds

Für den ausreichenden Haftverbund des Putzsystems ist ein staubfreier Untergrund Voraussetzung. Lose anhaftende Bestandteile sind vom Gasbeton abzubürsten oder abzukehren, ggf. muß der Gasbeton mit Wasser und Bürste gesäubert werden.

6.3.2.3. Aufbringen des Spritzwurfs

Zusammensetzung: 1 Teil Zement
3 bis 4 Teile Sand
(0 bis 4 mm).

Vor dem Aufbringen ist die Gasbetonoberfläche reichlich vorzunässen. Der Spritzwurf wird dann in einer geschlossenen Schicht bis zu 4 mm Dicke maschinell oder von Hand aufgetragen.

Es ist möglich, für den maschinellen Auftrag einen Zementmörtel mit Zusatz von Kalkhydrat als Hilfsmittel zur Verbesserung der Förder-eigenschaften einzusetzen ($\leq 0,5$ Teile Kalkhydrat; 2 Teile Zement; 6 bis 8 Teile Sand).

Während der Erhärtung der Schicht ist weiter nachzunässen. Das Aufbringen der 2. Schicht (Unterputz) darf erst nach ausreichendem Aushärten des Spritzwurfs erfolgen.

6.3.2.4. Aufbringen des Unterputzes

Zusammensetzung: 1,5 bis 2 Teile Kalk
1 Teil Zement
8 bis 10 Teile Sand
(0 bis 4 mm).

Vor dem Aufbringen ist der ausgehärtete Spritzwurf nochmals kräftig vorzunässen. Der Unterputz wird dann in einer Dicke von etwa 9 mm aufgetragen. Zur Verbesserung des Haftverbunds soll der Unterputz in seiner Oberfläche rauh sein (evtl. mit Kratzbürste aufrauen). Während der Erhärtung ist der Unterputz weiter nachzunässen.

6.3.2.5. Aufbringen des Oberputzes

Zusammensetzung: 1,5 bis 2 Teile Kalk
1 Teil Zement
8 bis 10 Teile Sand
ggf. wasserabweisendes Mittel
(z. B. "RODOSAL D extra"
1 M.-% vom Bindemittelanteil)

Vor dem Aufbringen ist der erhärtete Unterputz nochmals vorzunässen. Der Oberputz wird dann in einer Dicke von 7 mm aufgetragen und soll nur schwach verrieben werden. Anwendung von Putzstrukturen ist ebenfalls möglich. Während der Erhärtung ist der Oberputz nachzunässen.

Anstelle der Zugabe von wasserabweisenden Mitteln in den Oberputz kann der erhärtete Putz zur Erzielung der wasserabweisenden Wirkung auch nachträglich mit geeigneten Mitteln hydrophobiert werden (z. B. Contraquin NS 14, NH 31, NS 5800). Dabei sind die Verarbeitungsvorschriften der Hersteller für diese Mittel zu beachten.

6.3.2.6. Farbliche Gestaltung

Die farbliche Gestaltung kann mit Edelputz oder mit den für traditionellen Putz üblichen Anstrichstoffen erfolgen. Anstrichstoffe sind auf geputzte Außenoberflächen anwendbar, wenn sie einen geringen Diffusionswiderstand aufweisen. Dabei sind unbedingt die Anwendungsvorschriften der Hersteller zu beachten. Es muß darauf hingewiesen werden, daß derartige Anstrichstoffe gegenüber mineralischen Oberflächen eine geringere Lebensdauer aufweisen. Eine laufende Erneuerung, ohne die alten Anstriche zu entfernen, kann dabei zu einer zu dampfdichten Außenoberfläche führen.

6.3.3. Innenflächen

Bei Innenflächen entfallen die Forderungen des Wetterschutzes. Innenflächen von Außenwänden sollten die Dampfdurchlässigkeit gewährleisten, wenn nicht aufgrund der Nutzung der Räume durch erhöhte Luftfeuchtigkeit Sperrschichten gefordert werden.

An Innenseiten der Außenwände und Innenwänden ist beim Putzen keine Mehrlagigkeit erforderlich. Die Dicke des Putzes richtet sich nach der Ebenföchigkeit der Wand und sollte nach Möglichkeit gering gehalten werden. Die Bindung des Putzes mit dem Gasbeton erfolgt durch Spritzwurf aus Zementmörtel nach Abschn. 6.3.2. Oft genügt es bei ebenföchiger Wand, die Fugen oder geringe Fehlstellen mit Mörtel zu verreiben, um eine tapezierfähige Oberfläche zu erhalten.

Sind dampfsperrende Schichten erforderlich, so sind diese nur an einer Wandseite anzubringen.

Auf die geputzten Wandflächen können die üblichen Farbanstriche oder Tapeten aufgebracht werden, auch Fliesen, je nach Beschaffenheit der Wandoberfläche, im Dünn- oder Dickbettverfahren. Beim Dickbettverfahren ist der Gasbeton anzunässen und ein Spitzbewurf deckend aufzutragen.

Weitere Beschichtungssysteme können aus dem Katalog für Gasbetonsichtflächengestaltung /41/ entnommen werden.

7. Literatur

- /9/ Transport, Umschlag und Lagerung für unbewehrten Gasbeton : Richtlinie Nr. 3/83 vom 1. 12. 1983 / VEB Betonleichtbaukombinat. - Dresden, 1983
- /10/ Transport, Umschlag und Lagerung von Wandbausteinen, nicht pakettiert / VEB Gasbetonwerk Parchim. - Parchim, 1981
Werkstandard GB-P 01/01
- /11/ Kommentar zum Komplexstandard TGL 38 650/01 bis /06 "Mauerwerk aus künstlichen Steinen" / Reißweber, K. - Berlin : Bauinformation, 1986 (Standardisierung im Bauwesen; 219/220)
- /12/ TGL 32 274/02 Lastannahmen für Bauwerke; Normeigenlasten und Reibungswinkel. - 1979
- /13/ TGL 33 403 Betonbau; Festigkeits- und Formänderungskennwerte. - 1980
- /14/ Bewehrte Elemente aus Gasbeton; Projektierung und Anwendung / Weise, J. - Berlin : Bauinformation, 1986 (Bauforschung - Baupraxis; 184)
- /15/ TGL 33 416/03 Gasbeton; Verbundmasse. - 1981
- /16/ TGL 35 424/01 Bautechnischer Wärmeschutz; Allgemeine Forderungen; Grundsätze, Außenklima, Wetterschutz. - 1987
- /17/ TGL 27 327 Beschichtungen für Gasbetonfassaden. - 1975
- /18/ TGL 35 424/03 Bautechnischer Wärmeschutz; Wärmeschutz in der kalten Jahreszeit. - 1985
- /19/ TGL 35 424/05 Bautechnischer Wärmeschutz; Feuchtigkeitsbilanz für Bauwerksteile. - 1987
- /20/ TGL 35 424/02 Bautechnischer Wärmeschutz; Größen, Einheiten, Kennwerte. - 1985
- /21/ Zusammenstellung von Feuerwiderstandswerten, Feuerausbreitungsgraden und Eignungsgruppen für die Einstufung von Bauwerksteilen und Ausbaukonstruktionen. - In : Bautechnischer Brandschutz; Staatliche Standards, Vorschriften der StBA, Kennwerte. - Berlin : Verl. f. Standard., 1985
- /22/ TGL 9559/04 Wohngebäude; Bautechnischer Brandschutz für Wohnhäuser und Wohnungen. - 1985
- /23/ TGL 10 685/07 Bautechnischer Brandschutz; Feuerwiderstandsklassen (FWKL); Forderungen an Ausbaukonstruktionen. - 1982
- /24/ Vorschrift 9/84 der StBA Bautechnischer Brandschutz; Ergänzungen und Änderungen von TGL 10 685/01 bis /09 (Ausg. 4.82). - 1984
- /25/ TGL 10 687/03 Schallschutz; Schalldämmung von Bauwerksteilen. - 1986
- /26/ Schalldämmung ein- und zweischaliger Gasbetonwände : Gutachten Nr. 584/76 v. 22. 11. 1976. - Bauakademie der DDR. - Berlin, 1976
- /27/ Schalldämmung von Gasbeton / Küstner, E. - In : Bauzeitung / Berlin 32(1978)2, S. 91
- /28/ TGL 33 405/04 Betonbau; Nachweis der Trag- und Nutzungsfähigkeit; Konstruktionen aus Gasbeton. - 1985
- /29/ TGL 22 903 Bewegungsfugen in Bauwerken; Anwendung und Ausbildung. - 1984
- /1/ TGL 33 416/01 Gasbeton; Technische Bedingungen. - 1986
- /2/ Vorschrift 158/85 der StBA Mauerwerk aus künstlichen Steinen; Projektierung und Ausführung. - 1985
- /3/ Vorschrift 165/86 der StBA Einsatzbedingungen und Konstruktionsgrundsätze für die Anwendung von Dämmbaustoff 300 und 400. - 1986
- /4/ Anwenderinformation Dämmbaustoff 300/400 / Institut für Stahlbeton. - Dresden, 1987
- /5/ TGL 33 523/02 Kleinformatige Erzeugnisse aus Gasbeton; Hitzebeständige Dämmbausteine. - 1985
- /6/ TGL 33 484/02 Betonbau; Außenwandelemente; Wandplatten aus Gasbeton - nicht komplettiert. - 1985
- /7/ TGL 23 382 Komplettierte Außenwandplatten aus Gasbeton für den Industriellen Wohnungsbau; Systemlänge bis 6000 mm. - 1976
- /8/ TGL 33 523/01 Kleinformatige Erzeugnisse aus Gasbeton; Wandbausteine. - 1985