Der Feuchteschutz von Gasbeton-Aussenbauteilen: Baufeuchte, Regenfeuchte, Wohnfeuchte

Autor(en): **Kuenzel, Helmut**

Objekttyp: **Article**

Zeitschrift: **Schweizer Ingenieur und Architekt**

Band (Jahr): **106 (1988)**

Heft 39

PDF erstellt am: **23.04.2024**

Persistenter Link: https://doi.org/10.5169/seals-85811

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.
Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.
Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

Ein Dienst der *ETH-Bibliothek*
ETH Zürich, Rämistrasse 101, 8092 Zürich, Schweiz, www.library.ethz.ch

http://www.e-periodica.ch

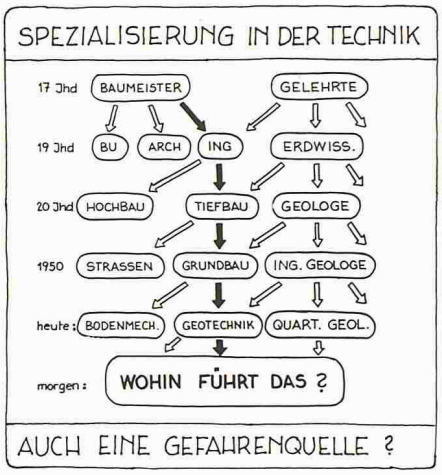
mit umfangreichen und systematisch durchgeführten Kontrollen sei fehlerhaftem Handeln beizukommen. Dies trifft nur teilweise zu. Kontrollen sind vor allem wichtig, wo Gefahren grundsätzlich erkannt, aber Umfang und Intensität im voraus unbestimmbar sind – also als Mittel zur Überwachung akzeptierter Risiken. Bei unerkannten Gefahren hingegen sind Kontrollen, ausser per Zufall, kein sehr taugliches und sicheres Mittel zur Aufdeckung solcher Gefahren.

Regeln der Baukunde

Wissenschaft und Technik entwickeln sich unaufhörlich weiter. Mit ihnen auch, als positive Erscheinung, die wissenschaftliche Erkenntnis und, als negative Erscheinung, die fachspezifische Spezialisierung. Der Ingenieur hat sich dem verändernden Stand der Technik anzupassen und bei seinem Wirken die Regeln der Baukunst zu beachten. Fehler, die vor 20 Jahren noch tolerierbar waren, gelten heute als Verstoss gegen ingenieurtechnisches Können.

Das Geschehen in der Praxis zeigt, dass die meisten Schäden und Fehler aus trivialen Verstössen gegen die Regeln der Baukunde resultieren. Soll im Bauwesen eine Verbesserung erzielt werden, ist primär diesem Umstand entgegenzu wirken. Einfachen Fehlern sollte eigentlich mit einfachen Mitteln beizukommen sein.

Der Schreibende ist überzeugt, dass mit den Fragen zu kritischem Denken und den Fragen zum Gewissen des Grundbauers ein solch einfaches Mittel gegeben sein kann. Es setzt allerdings ein minimales Mass an Aufklärung, Kooperationsbereitschaft, Erfahrungsaustausch und Selbstkritik voraus. Vor allem letzterem ist grösste Beachtung zu schenken. Es ist keine Schande, etwas nicht zu wissen, aber es ist gefährlich, bei der beruflichen Tätigkeit eigenes Nichtwissen zu ignorieren. *Abhilfe bringen lebenslange Weiterbildung und Ratsuchen,* wo Rat zu finden ist – der Ingenieur ist diese Verpflichtung der Gesellschaft schuldig.



Als Schlussfolgerung gilt: *Man kann nie alles wissen, aber man muss das Wesentliche wissen, und wesentlich ist: Gefahren erkennen.*

Adresse des Verfassers: *U. Vollenweider*, Dr. Ing. ETH, Dr. U. Vollenweider AG, Beratende Ingenieure ETH/SIA, Hegarstr. 22, 8032 Zürich.

Der Feuchteschutz von Gasbeton-Aussenbauteilen

Baufeuchte, Regenfeuchte, Wohnfeuchte

Feuchtigkeit beeinflusst die Wärmeleitfähigkeit von Baustoffen. Voraussetzung für einen guten Wärmeschutz ist daher ein ausreichender Feuchteschutz. In den letzten Jahrzehnten wurden viele Untersuchungen über Feuchtetransport und Feuchteverhältnisse durchgeführt, sowohl an Gasbetonproben im Laboratorium, als auch an grossformatigem Mauerwerk, an Wand- und Deckenplatten. Im folgenden wird über das Feuchteverhalten von Gasbeton-Aussenbauteilen berichtet und werden Hinweise für das Bauen mit Gasbeton gegeben.

VON HELMUT KUENZEL, HOLZKIRCHEN

Baufeuchte und Austrocknung

Beim Bauen und zum Herstellen vieler Baustoffe wird Wasser benötigt. Beim Aufmauern der früher verwendeten Mauersteine kam mit dem Mauer- und Putzmörtel viel Wasser in die Wände. Bei grossformatigen Blocksteinen oder Gasbetonplatten entsteht erhöhte Feuchtigkeit durch den Herstellungsprozess.

In früheren Zeiten war die Baufeuchtigkeit ein besonderes Problem. Bedingt durch die dickeren Wände und die weniger intensive Beheizung – oft wurde nur ein Raum beheizt – dauerte es viele Jahre, bis eine Wohnung «trockengewohnt» war.

Bei den heutigen Bau- und Wohnverhältnissen kann man davon ausgehen, dass sich die erhöhte Anfangsfeuchte im Verlauf von ein bis zwei Jahren so weit reduziert hat, dass keine wesentlichen Auswirkungen mehr zu spüren sind. Dies ist aus Bild 1 ersichtlich, in dem die Feuchtegehalte von Aussenbauteilen aus Gasbeton in Abhängigkeit vom Alter auf Grund von Messungen in der Praxis aufgezeichnet sind. Eine statistische Ermittlung ergab, dass der häufigste Feuchtegehalt (Mittelwert) von Gasbeton-Aussenwänden von bewohnten Häusern bei 2,5 Vol-% liegt. Der Wert von 3,5 Vol.-% wurde in 90% aller Fälle nicht überschritten. Dieser Wert wird im allgemeinen für die Ermittlung des Rechenwertes der Wärmeleitfähigkeit zugrundegelegt.

Ein nicht belüftetes Gasbeton-Flachdach oder eine aussenseitig weitgehend dicht abgesperrte Aussenwand können nur zur Raumseite hin trocknen. Oft wird die Meinung vertreten, dies sei nicht in ausreichendem Masse möglich, bzw. es sei eine Feuchteanreicherung an der dichten Schicht infolge eindiffundierender und kondensierender Raumluftfeuchte im Winter zu erwarten. Bestärkt wird diese Meinung durch die alleinige Betrachtung der Wasserdampfdiffusion als einzigem Mechanismus des Feuchtetransports. In Wirklichkeit haben Vorgänge der Kapillarleitung – also Feuchtetransport in flüssiger Form – in Baustoffen wie Gasbeton eine grössere Bedeutung als die Diffusion. Nur – man kann die Vorgänge der Kapillarleitung nicht so einfach berechnen wie die der Diffusion.

Dies führte zu einer Überbewertung der Auswirkung von Diffusionsvorgängen bei Mauerwerk jeglicher Art. Da die Durchführung einer Diffusionsberechnung bei Mauerwerk zur feuchtetechnischen Beurteilung wenig Sinn hat, sind in der deutschen Wärmeschutznorm DIN 4108 [1] Bauteile mit

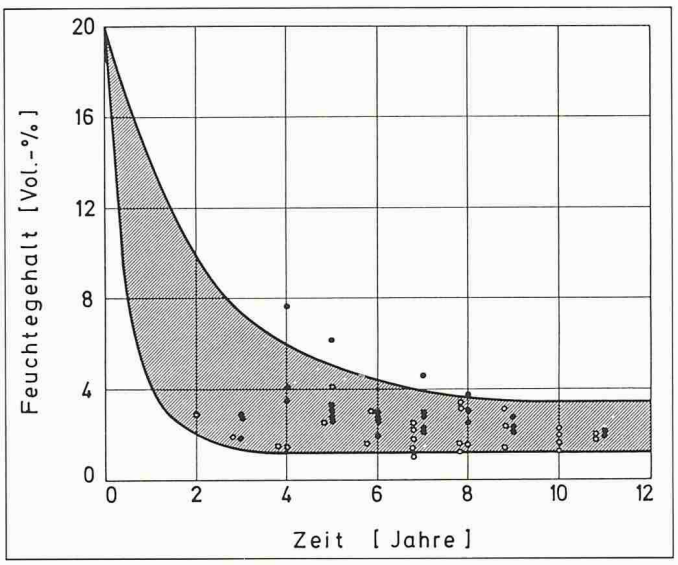


Bild 1. Zeitlicher Verlauf des mittleren Feuchtegehalts von Gasbeton-Aussenbauteilen (Wände, Flachdächer)
Der Anfangsverlauf des angegebenen Bereiches stammt von Messungen an Aussenwänden auf dem Versuchsgelände Holzkirchen (untere Begrenzung: beiseitig verputzte Aussenwand, Trocknung nach beiden Seiten; obere Begrenzung: aussenseitig dicht bekleidete Aussenwand, nur nach innen verdunstungsfähig)
● = Aussenwände, o = Flachdächer

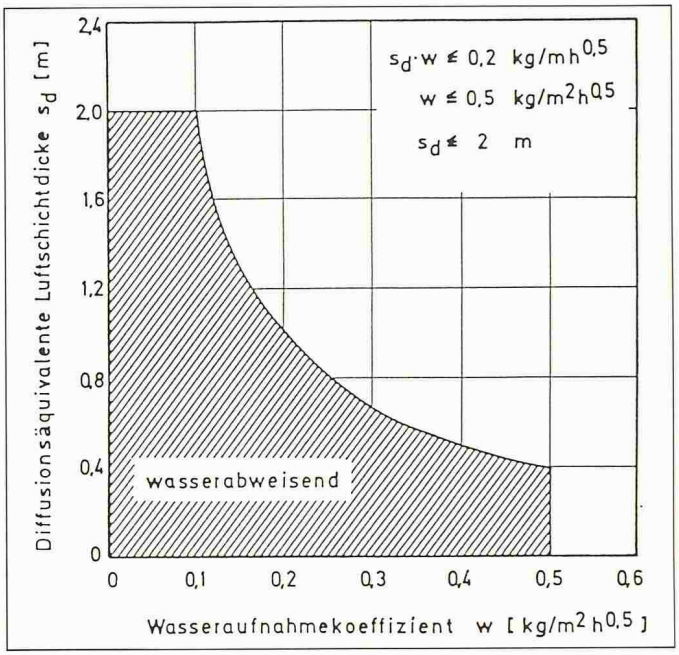


Bild 3. Anforderungen an wasserabweisende Aussenputze. Putze, deren w- und s_d-Werte innerhalb des schraffierten Bereiches liegen, gelten als wasserabweisend

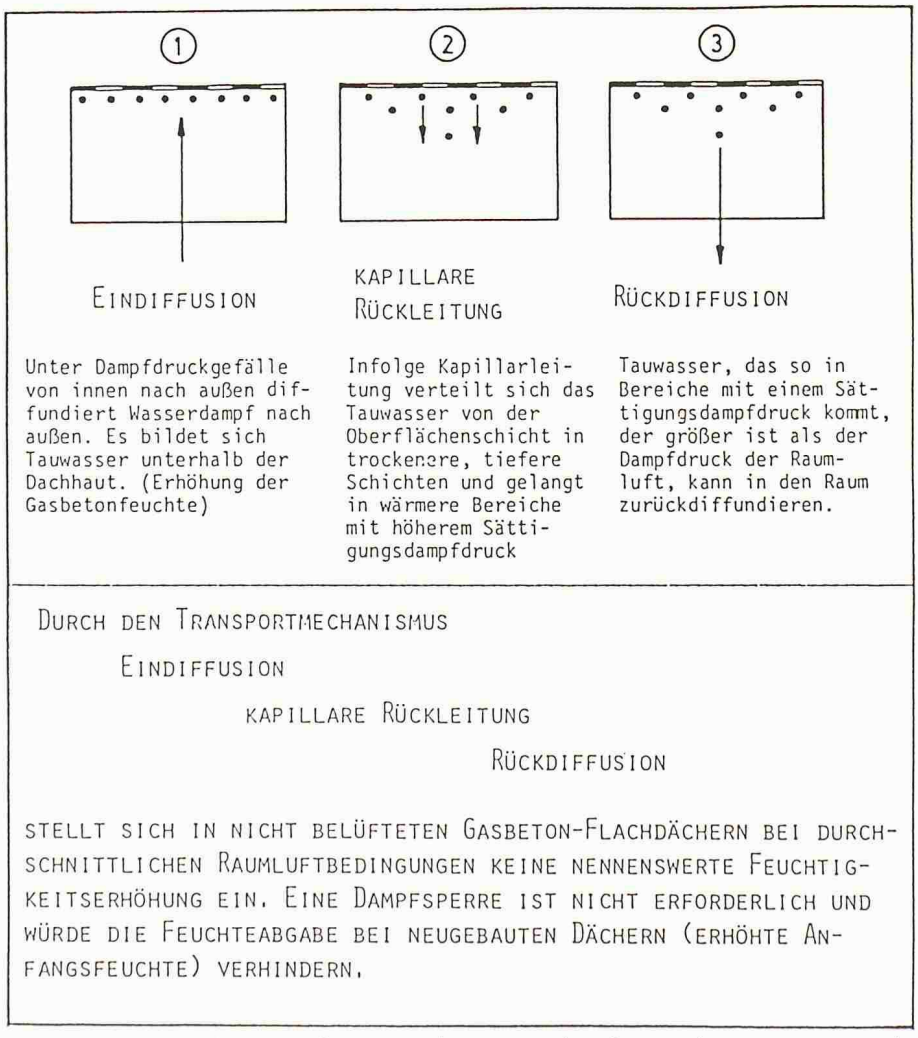


Bild 2. Schematische Darstellung mit Erläuterung über den Feuchtetransport in nicht belüfteten Gasbeton-Flachdächern

ausreichendem Wärmeschutz aufgeführt, «für die kein rechnerischer Nachweis des Tauwasserausfalls infolge Dampfdiffusion erforderlich ist». Hierzu gehören u.a. Mauerwerk aus künstlichen Steinen ohne zusätzliche Wärmedämmschicht, also auch Gasbetonaussenwände sowie einschalige Dächer aus Gasbeton ohne Dampfsperrschicht an der Unterseite.

Diffusionsbetrachtungen sind dagegen unerlässlich bei Bauteilen aus Stoffen mit hoher Wasserdampfdurchlässigkeit bzw. geringer Kapillarleitfähigkeit, z.B. bei Bauteilen mit Wärmedämmstoffen aus Mineralfaserplatten oder Schaumstoffplatten.

Anhand der schematischen Darstellung in Bild 2 wird am Beispiel des nicht belüfteten Gasbeton-Flachdaches erläutert, wie man sich das «Feuchtigkeitsgeschehen» in einem solchen Bauteil vorzustellen hat. Der in drei Abfolgen dargestellte Vorgang läuft in Wirklichkeit zeitgleich und damit etwas anders ab.

Auf Grund dieser Transportmechanismen ist das nicht belüftete Gasbeton-Flachdach die denkbar einfachste Flachdachkonstruktion: Es besteht aus den tragenden und gleichzeitig wärmedämmenden Gasbeton-Dachplatten und der Dachhaut. Ein unterseitiger Anstrich oder Putz soll möglichst dampfdurchlässig sein, also keinesfalls dampfsperrend. Ein solches nicht belüftetes Gasbeton-Flachdach ist bei unseren klimatischen Bedingungen in Räumen mit relativer Luftfeuchte bis 60% bei Raumlufttemperaturen zwischen etwa 20 °C und 24 °C anwendbar.

Regenbeanspruchung und Regenschutz

Gesichtspunkte des Regenschutzes haben die Bauformen und Bauarten unserer Wohnhäuser wesentlich beeinflusst. Beim alpenländischen Haus übernimmt z.B. das weitausladende Dach praktisch den vollen Regenschutz. Die Aussenwände werden dabei kaum vom Regen getroffen. Dies ist bei unseren heutigen Bauten mit geringem Dachüberstand oder mit einer Höhe, bei der ein Dachüberstand bedeutungslos wäre, nicht der Fall. Hier kommt der Aussenwand auch die Funktion des Regenschutzes zu. Diese Funktion wurde und wird oft unterbewertet. Viele Bauschäden sind auf mangelhaften Regenschutz zurückzuführen. In vielen exponierten Wohngebieten kann man Häuser finden, an denen nachträglich Massnahmen zur Erhöhung des Regenschutzes erforderlich wurden, insbesondere durch Anbringung von Aussenbekleidungen. Übliche Aussenputze ohne wasserabweisende Eigenschaften reichen bei starker Schlagregenbeanspruchung – wie etwa in Mittelgebirgen oder im Alpenvorland – nicht aus, um die Wände entsprechend zu schützen.

Um Hinweise für den Regenschutz geben zu können, wurden in der bereits erwähnten DIN 4108 [1] drei Gruppen hinsichtlich der Schlagregenbeanspruchung definiert, denen jeweils bestimmte Regenschutzmassnahmen zugeordnet werden. Die Beanspruchungsgruppen sind folgendermassen definiert und dürften als Anhalt auch auf Schweizer Verhältnisse zutreffen.

Geringe Schlagregenbeanspruchung (Beanspruchungsgruppe I)

Im allgemeinen Gebiete mit Jahresniederschlagsmengen unter 600 mm sowie besonders windgeschützte Lagen auch in Gebieten mit grösseren Niederschlagsmengen.

Mittlere Schlagregenbeanspruchung (Beanspruchungsgruppe II)

Im allgemeinen Gebiete mit Jahresniederschlagsmengen von 600 bis 800 mm sowie windgeschützte Lagen auch in Gebieten mit grösseren Niederschlagsmengen. Hochhäuser und Häuser in exponierten Lagen in Gebieten, die auf Grund der regionalen Regen- und Windverhältnisse einer geringen Schlagregenbeanspruchung zuzuordnen wären.

Starke Schlagregenbeanspruchung (Beanspruchungsgruppe III)

Im allgemeinen Gebiete mit Jahresniederschlagsmengen über 800 mm sowie windreiche Gebiete auch mit geringeren Niederschlagsmengen (z.B. Küstengebiete, Mittel- und Hochgebirgslagen, Alpenvorland). Hochhäuser und Häuser in exponierten Lagen in Gebieten, die auf Grund der regionalen Regen- und Windverhältnisse einer mittleren Schlagregenbeanspruchung zuzuordnen wären.

Beanspruchungsgruppe I	Beanspruchungsgruppe II	Beanspruchungsgruppe III
verputztes Mauerwerk oder Sichtmauerwerk ohne Anforderungen hinsichtlich des Regenschutzes	Mauerwerk mit wasserhemmendem Putz (üblicher Putz nach DIN 18 550)	Mauerwerk mit wasserabweisendem Putz nach DIN 18 550
	Zweischaliges Verblendmauerwerk ohne Luftschicht	Zweischaliges Verblendmauerwerk mit Luftschicht
		Wände mit hinterlüfteten Bekleidungen

Tabelle 1: Zuordnung von Regenschutzmaßnahmen und Beanspruchungsgruppen.

Der Regenschutz einer Aussenwand ist entsprechend der Beanspruchungsgruppe zu wählen. Wie dies erfolgen kann, ist in groben Zügen in Tabelle 1 dargestellt und in der DIN-Norm eingehender erläutert.

Wasserhemmende Putze sind übliche mineralische Putze mit hydraulischem oder hochhydraulischem Kalk oder Weisskalk und Zement als Bindemittel. Wasserabweisende Putze sind mineralische Putze mit Hydrophobierungszusätzen oder Kunstharzputze. Die Eigenschaft «wasserabweisend» wird durch Messung des Wasseraufnahmekoeffizienten w und der diffusionsäquivalenten Luftschichtdicke s_d (Diffusionswiderstand) an Putzproben ermittelt [2]. Folgende Anforderungen müssen für wasserabweisende Putze erfüllt sein:

$$w \cdot s_d \leq 0{,}2 \text{ kg/m} \cdot h^{0{,}5}$$
$$w \leq 0{,}5 \text{ kg/m}^2 h^{0{,}5}$$
$$s_d \leq 2 \text{ m}$$

Diese Anforderungen sind in Bild 3 grafisch dargestellt. Die Wirkung eines wasserabweisenden Aussenputzes bei starker Schlagregenbeanspruchung im Vergleich zu einem üblichen Aussenputz ist aus Bild 4 zu erkennen. Für die Dauerhaftigkeit des Regenschutzes durch einen Aussenputz oder eine Beschichtung ist entscheidend, dass das Verhältnis zwischen der Wasseraufnahme bei Beregnung (w-Wert) und der Wasserabgabe in den Trocknungsperioden (s_d-Wert) erhalten bleibt. Wird dieses Verhältnis gestört, indem etwa durch nachträglich entstandene Risse im Putz oder in der Beschichtung eine wesentlich grössere Wasseraufnahme auftritt, dann kann der Regenschutz nicht mehr gewährleistet sein.

Dies wird eindrucksvoll dokumentiert durch das in Bild 5 dargestellte Untersuchungsergebnis an einer nach Westen orientierten Gasbetonwand mit einer Kunstharzbeschichtung, bei der nach etwa zwei Jahren zunehmende Rissbildungen infolge Alterung und Versprödung auftraten. Durch das infolge der Risse geänderte Verhältnis zwischen Wasseraufnahme und Wasserabgabe – durch die Risse wird mehr Feuchtigkeit bei Beregnung kapillar aufgenommen als durch Diffusion abgegeben werden kann – erhöht sich die Wandfeuchte bis schliesslich Feuchtigkeitsdurchschlag auftritt. Ähnliche Verhältnisse können auch bei mineralischen Putzen mit im Vergleich zur Dampfdurchlässigkeit zu hoher Wasseraufnahme auftreten. Die heute angebotenen Kunstharzputze unterscheiden sich wesentlich von den früher üblichen Beschichtungen, doch ist grundsätzlich bei mangelhaftem Regenschutz mit deutlichen Feuchtezunahmen zu rechnen. Zur Oberflächenbehandlung von Gasbeton siehe Abschnitt Aussenputze, Beschichtungen, Bekleidungen.

Wohnfeuchte

Durch das Wohnen – durch die Feuchtigkeitsabgabe der Menschen, durch

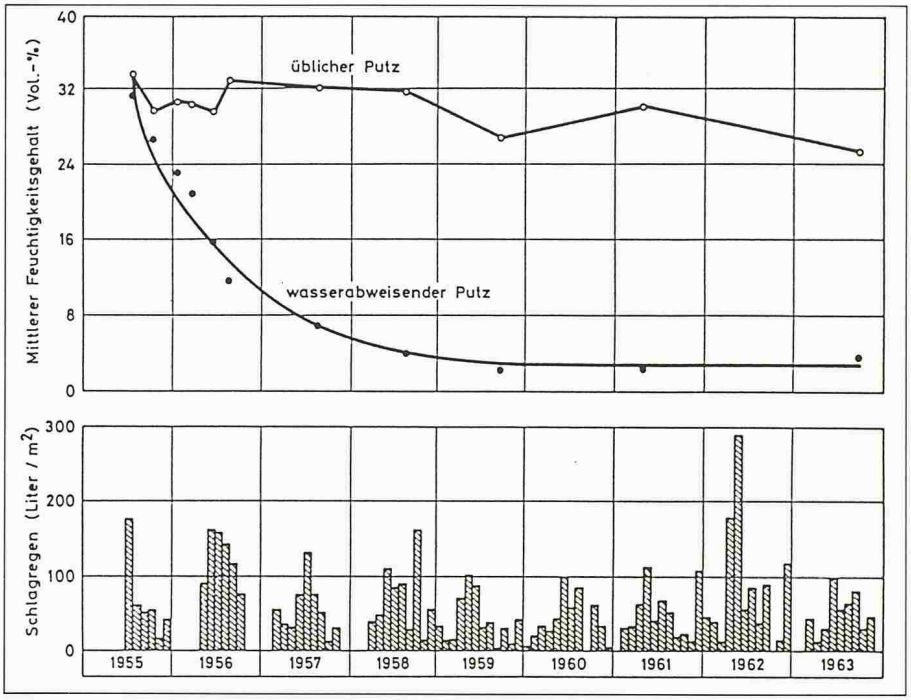


Bild 4. Zeitliche Feuchteverläufe bei nach Westen orientierter Gasbetonwand mit wasserabweisendem bzw. üblichem Aussenputz während 9 Jahre mit Angabe der Schlagregenbeanspruchung. Untersuchungen an beheiztem Versuchsgebäude in der Freilandversuchsstelle Holzkirchen

Kochen, Waschen, Baden – entsteht Feuchtigkeit, die man zusammengefasst als Wohnfeuchte bezeichnet und welche die raumklimatischen und wohnhygienischen Verhältnisse unmittelbar beeinflusst. Im Gegensatz zur Baufeuchte, die nur vorübergehend und nur bei Bauten oder Baustoffen auftritt, bei deren Herstellung Wasser erforderlich ist und im Gegensatz zur Regenfeuchte, die durch bauliche Massnahmen abgewendet werden muss, hängt das Entstehen und das Abführen der Wohnfeuchte entscheidend vom Verhalten der Bewohner ab.

Man vergegenwärtige sich einmal, auf welche verschiedenen Arten Feuchtigkeit in Wohnungen produziert wird. Dass durch Kochen und Waschen Feuchtigkeit entsteht, ist jedem klar. Dass aber der Mensch oder auch Zimmerpflanzen stetig Feuchtigkeit abgeben, wird weniger berücksichtigt. Diese Feuchtigkeit muss und soll ausschliesslich durch Lüften über die Fenster oder über Lüftungsvorrichtungen nach aussen abgeführt werden. Sie kann nicht durch die Aussenwände nach aussen geleitet werden, wie oft behauptet oder geglaubt wird. Die «atmende Aussenwand» gibt es nicht [3].

Wenn zeitweilig erhöhte Wohnfeuchte anfällt (z.B. beim Kochen), kann diese vorübergehend an Rauminnenoberflächen gespeichert werden, sofern diese die Fähigkeit der Wasserdampf-Absorption haben. An kalten Wandstellen kann bei erhöhter Raumluftfeuchte auch Tauwasserbildung auftreten. Bei der hohen Wärmedämmung von Gasbetonbauteilen ist Tauwasserbildung in der Regel aber nur bei mangelhaftem Heizen oder Lüften zu erwarten. Eine Wohnung muss so gelüftet werden, dass die zeitweilig erhöhte Feuchtigkeit restlos wieder abgeführt wird. Zu geringes Lüften führt zu erhöhter Raumluftfeuchte und kann Schimmelbildung an Wandoberflächen zur Folge haben; zu langes oder häufiges Lüften erhöht den Heizenergieverbrauch. Die Bedeutung der Wasserdampf-Absorption auf die Feuchteverhältnisse in Wohnungen wird im folgenden noch näher erläutert.

Wird in einem Raum Feuchtigkeit produziert, dann nimmt zunächst die Feuchte der Raumluft zu. Da die Luft aber nur in sehr begrenztem Masse Feuchtigkeit aufnehmen kann, wäre sie bald gesättigt, wenn nicht die Oberflächen von Wänden und Decken sowie Vorhänge, Teppiche und andere Inneneinrichtungen einen Teil der produzierten Feuchte aufnehmen (absorbieren) und speichern würden bis später infolge Lüftens die Raumluftfeuchte wieder abnimmt und die Oberflächenfeuchte wieder abgegeben (desorbiert wird). Wie bedeutsam die Eigenschaft der Wasserdampf-Absorption von Raumoberflächen für die Verhältnisse der Raumluftfeuchte ist, geht aus einem Demonstrationsversuch in zwei gleich grossen, unmöblierten Versuchsräumen hervor, die sich lediglich dadurch unterscheiden, dass in einem Fall der Innenputz mit Ölfarbe gestrichen war, die praktisch keine Absorptionsfähigkeit hat. Aus Bild 6 ist zu erkennen, wie stark sich die Verläufe der Raumluftfeuchte beim Verdampfen der gleichen Wassermengen unterscheiden.

Die Sorption hängt allein von den Oberflächeneigenschaften der Raumbegrenzungsflächen ab. Innenputz mit Kalk- oder Leimfarbenanstrichen, Papiertapeten oder unbehandeltes Holz haben eine grosse Absorptionsfähigkeit. Hingegen sind Metall- oder Glasoberflächen sowie dichte Anstriche so gut wie nicht absorptionsfähig [4]

Aussenputze, Beschichtungen, Bekleidungen

Aussenputze

Wer früher gute Maurerarbeit leisten wollte, durfte nicht am Bindemittel sparen. Die Qualität des Mauerwerks aus kleinformatigen Steinen oder Bruchsteinen hing nämlich entscheidend von der Festigkeit des Mauermörtels ab. Das darauf zurückzuführende «Festigkeitsdenken» auch im Hinblick auf die Ausführung des Putzes hat in der Anfangszeit der Verwendung von Gasbeton zu vielen Putzschäden geführt. Heute weiss man, dass dies keine Gasbeton-spezifische Eigenschaft ist, sondern dass das Verputzen von wärmedämmendem Mauerwerk allgemein mit grösserer Sorgfalt bei der Materialauswahl und der handwerklichen Ausführung erfolgen muss als bei den früher üblichen Mauerwerksarten. Die grössere Wärmedämmung führt zu grösseren Temperaturschwankungen und damit zu grösseren thermischen Spannungen im Aussenputz.

Der Aussenputz muss an die Eigenschaften des dämmenden Wandbaustoffes angepasst werden. Dies bedeutet, dass «weiche» Putze mit kleinem E-Modul zu bevorzugen sind. Es gibt eine Reihe von Putzen mit leichten Zuschlagstoffen, die speziell für Gasbeton entwickelt worden sind. Es empfiehlt sich, solche Putze zu verwenden oder andere erprobte, werkmässig hergestellte Mörtel. Sie sind einheitlicher in ihren Eigenschaften als an der Baustelle hergestellte Mörtel.

Beim Verputzen von Gasbetonwänden ist zu beachten, dass der Gasbeton dem Putzmörtel rasch Wasser entzieht und daher Massnahmen zur Feuchthaltung zu berücksichtigen sind. Vor dem Aufbringen eines Spritzbewurfes soll der Putzgrund vorgenässt werden. Bei trokkenem Wetter kann es zweckmässig sein, diesen Spritzbewurf – wie auch die späteren Putzlagen – nachzuwässern. Diese Nachbehandlung wie auch ein

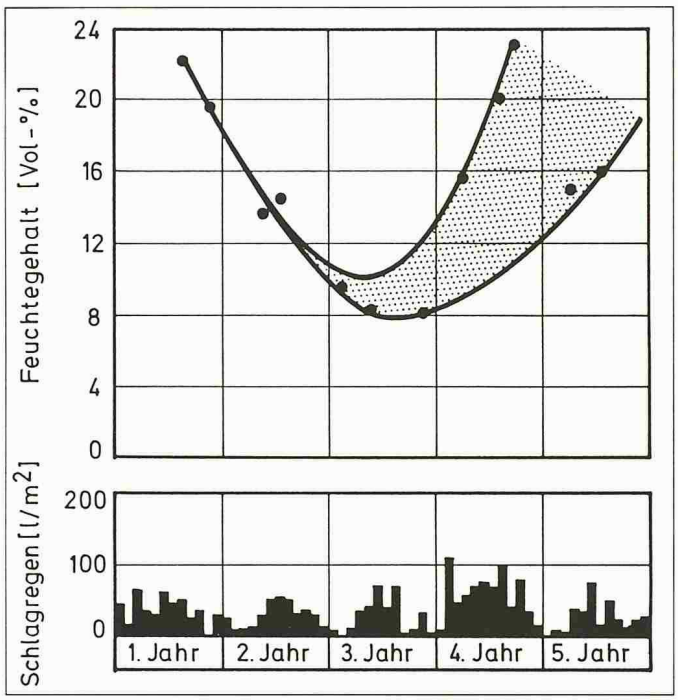


Bild 5. Zeitlicher Verlauf des mittleren Feuchtegehaltes von nach Westen orientierter Versuchswand (Freilandversuchsstelle Holzkirchen) mit Angabe des aufgetroffenen Schlagregens. Die verputzte Gasbetonwand war mit einem Kunstharzputz versehen, der nach etwa zwei Jahren rissig wurde und keinen ausreichenden Regenschutz mehr bot (Wasseraufnahme grösser als Wasserabgabe)

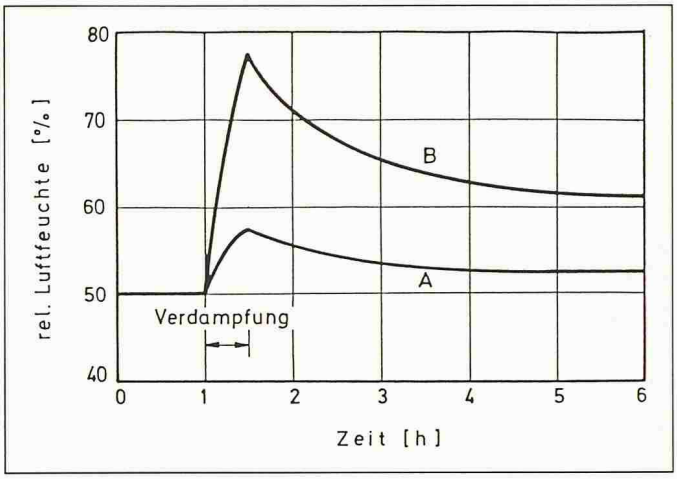


Bild 6. Änderung der relativen Luftfeuchtigkeit bei Verdampfen von 200 g Wasser innerhalb 1/2 Stunde in unmöblierten Räumen mit 4 m x 4 m x 2,5 m Grösse, jedoch mit unterschiedlicher Beschaffenheit der Innenoberflächen von Wänden und Decken bei versiegelten Holzfussböden. A = Kalkputz, B = Ölfarbe auf Kalkputz

Schutz gegen zu raschen Wasserentzug infolge Besonnung und Wind sind wichtig, um Schwundrisse im Putz zu vermeiden und eine rasche Erhärtung zu ermöglichen.

Kunstharzputze

Wegen der relativ ebenen Oberflächen, die zum Ausgleich keinen dicken Putzauftrag benötigen, erscheinen Aussenwände aus Gasbeton-Wandplatten oder Plansteinen geeignet für die unmittelbare Beschichtung durch Kunstharzputze. In der Praxis traten aber häufig Schäden in Form von Rissbildungen längs der Platten bzw. Steinfugen auf. Die bei durchschnittlichen Temperaturen leicht verformbaren und spannungsarmen Kunstharzputze werden bei tiefen Temperaturen relativ starr (Zunahme des E-Moduls), wodurch es an den genannten Stellen zum Bruch kommen kann. Deshalb soll vor dem Aufbringen eines Kunstharzputzes bei Mauerwerk grundsätzlich ein Unterputz mit einem mineralischen Bindemittel aufgebracht werden. Eine andere Möglichkeit besteht in der Armierung des Kunstharzputzes durch ein Glasgittergewebe, sofern die Plattenfugen nicht besonders behandelt werden und sichtbar bleiben. Auch hier ist auf speziell für Gasbeton entwickelte Kunstharzputze zu verweisen, die erprobt sind und bei fachgerechter Verarbeitung einen dauerhaften Schutz gewähren.

Bekleidungen

Vorgesetzte, hinterlüftete Bekleidungen – wie Holzverschalungen und Schindeln aller Art – bilden einen guten Regenschutz für die Aussenwand und ergeben keine Probleme hinsichtlich der Abgabe der Wandfeuchte.

Durch angemörtelte oder angemauerte keramische Bekleidungen ist bei sorgfältiger Ausführung ebenfalls ein guter Schlagregenschutz möglich. Fehlstellen in der Fugenausführung können aber leicht zu einem Missverhältnis zwischen der Wasseraufnahme bei Beregnung und der Möglichkeit der Wiederabgabe führen, was eine erhöhte Wandfeuchte zur Folge haben kann. Der grosse Fugenanteil bei keramischen Bekleidungen in unmittelbarem Zusammenhang mit saugfähigem Mauerwerk bildet einen grösseren Risikofaktor hinsichtlich des Schlagregenschutzes als eine geschlossene Putzschicht oder eine durchgehende Luftschicht bei vorgesetzten Bekleidungen. Jedenfalls ist bei solchen Aussenwänden häufiger erhöhte Wandfeuchte bei beregneten Aussenwänden festzustellen als bei Wänden mit anderem Regenschutz.

Zusammenfassung

Das wichtigste beim Bauen ist ein ausreichender, der Beanspruchung entsprechender Feuchteschutz. Nur dann ist der dem Baustoff entsprechende Wärmeschutz gewährleistet und nur dann sind Feuchteschäden zu vermeiden. Gasbeton ist kein unbekannter Baustoff. Viele Untersuchungen wurden speziell im Zusammenhang mit diesem Baustoff durchgeführt. Deshalb ist heute ein problemloses Bauen mit Gasbeton möglich.

Die grundsätzlichen, im Zusammenhang mit Gasbeton dargestellten Ausführungen über Baufeuchte, Regenfeuchte und Wohnfeuchte gelten allgemein. Sie zeigen, dass Diffusionsvorgänge hinsichtlich des Feuchtehaushalts häufig überbewertet werden und dass die bei mineralischen Baustoffen vorhandene Kapillarleitung nicht angemessen berücksichtigt wird, da sie rechnerisch nicht einfach zu erfassen ist. Die positiven praktischen Erfahrungen mit Mauerwerk jeder Art bestätigen dies.

Adresse des Verfassers: *Dr.-Ing. Helmut Künzel*, Fraunhofer-Institut für Bauphysik, Postfach 1180, D-8150 Holzkirchen 1.

Literatur

[1] DIN 4108 Wärmeschutz im Hochbau, Teil 3 klimabedingter Feuchteschutz (1981).

[2] *Künzel, H.*: Der Regenschutz von Aussenwänden. Mauerwerk-Kalender 1986, S. 735-751.

[3] *Künzel, H.*: Die «atmende» Aussenwand. Ein Irrtum in der Vergangenheit und seine Folgen. GI 99 (1978), H. 1/2, S. 20 und 29-32.

[4] *Künzel, H.*: Müssen Wände und Dekken absorptionsfähig für Wasserdampf sein? Bauen mit Kunststoffen (1972), H. 2.