

Wetterbeständigkeit steiniger Baustoffe.

Die Widerstandsfähigkeit künstlicher und natürlicher steiniger (massiver) Baustoffe gegen die zerstörenden Einflüsse und Eigenschaften der Luft und des Niederschlagswassers in Form von Regen und Schnee ist außerordentlich verschieden. Es gibt Naturgesteine von sehr hoher Wetterbeständigkeit und solche derselben Art, deren Haltbarkeit in Wind und Wetter kaum den bescheidensten Ansprüchen genügen. In gleicher Weise kennt man künstlich hergestellte steinige Baustoffe, die den besten Natursteinen in ihren wetterbeständigen Eigenschaften gleichkommen, ja sie noch übertreffen; andere dagegen sind im Freien kaum oder gar nicht zu verwenden. Ihre Verwendbarkeit und auch die der Natursteine von geringerer Haltbarkeit ist damit im Bauwesen nicht unmöglich geworden, aber man muß sie „sümmgemäß“ verwenden. Man kann wenig widerstandsfähige Baustoffe nicht an Bauteilen anwenden, wo ihre Zerstörung durch die Witterungseinflüsse und Luftbestandteile in sichere Aussicht zu nehmen ist. Man ist dazu heute weniger als je in der Lage, weil eine derartige Baustoffverwendung als nicht nützbringende Anlage der an sich schon spärlich genug vorhandenen Bangelder zu betrachten ist. Man kann sie nicht in bauliche Werkteile umsetzen, deren geringe Dauerhaftigkeit mit Sicherheit baldige Instandsetzungsarbeiten erwarten lassen. Man muß derartige Stoffe daher gegen die Witterungseinflüsse durch einen besseren Überzug schützen oder sie im Gebäudeinnern anbringen, wo sie ihrem Zweck voll entsprechen können.

Hitz, Frost, fließendes Wasser, das im Wind mitgeführte Sandkörner und die im Regenwasser und Schnee unter Umständen enthaltenen verdünnten Säuren und Oxide vermögen die Oberfläche von Gesteinen in kürzerer oder längerer Zeit abzunutzen, anzugreifen und zu zersetzen, kurz zu „verwittern“. Vordem glatte Gesteinsflächen werden rauh und sanden ab, polierte Flächen werden matt, schließlich werden kleinere oder größere Gesteinstrümmel abgesprengt, das Gestein wird rissig, der Beginn des Zerfalles und die damit verbundene Herabminderung des baulichen Wertes desselben ist da.

Man unterscheidet die äußerliche (mechanische) Verwitterung und die chemische Auflösung des Gesteins. Die erste wird vorzugsweise durch die Tätigkeit des Wassers, namentlich in Verbindung mit Frost hervorgerufen. Die nachteiligen Wirkungen des gefrierenden Wassers zeigen sich als unmittelbare Folge unserer niederschlagsreichen, mit lange andauernden und sehr häufig wechselnden Kaltezeiten ausgezeichneten Witterungsverhältnisse. Es braucht durchaus keiner erdgeschichtlichen Zeiträume, um gerade diesen Teil des Verwitterungsvorganges für den Bestand der Außenteile unserer Gebäude verständlich werden zu lassen. Die Erfahrung lehrt immer wieder — selbst an so hervorragenden Bauwerken wie z. B. dem Kölner Dom —, in welcher kurzer Zeit die Zerstörung sonst ausnehmender Bausteine möglich ist. Gerade jetzt treten die Verwitterungserscheinungen an leider viel zu vielen unserer Stadtgebäude besonders auffällig in Erscheinung, da die Hausbesitzer nach langen Kriegsjahren und unter der Ungunst der Verhältnisse der Nachkriegszeit vielfach nicht mehr in der Lage sind, dem Äußeren ihrer Häuser die erforderliche Aufmerksamkeit zuzuwenden. Wenn davon in besonderem Maße zunächst auch die Putzbauteile und die ölfarbgestrichenen Gebäude betroffen werden, so kann der anmerksame Beobachter doch auch an steinernen Bauteilen die langsam fortschreitende Zerstörung erkennen.

Die Ursache dieses unliebsamen Einflusses des Frostes liegt darin, daß die meisten Baustoffe in ihrem Innern mehr oder weniger große und zahlreiche Poren enthalten. Dazu begünstigt die Ausdehnung und Zusammenziehung der Gesteine bei stark wechselnden Wärmunterschieden die Bildung von Haarrissen (Kapillarrissen), wodurch eine Auflockerung des Gefüges entsteht. Diese teils mikroskopisch kleinen, teils mit freiem Auge erkennbaren Poren, Haarrisse und Spalten lassen Flüssigkeit mehr oder weniger begierig auf. Führt diese Aufsaugung zu nahezu vollkommener Wassersättigung, so besitzt das beim Gefrieren um etwa ein Zehntel seiner Raumgröße sich ausdehnende Wasser keinen Spielraum für sein Ausdehnungsbedürfnis. Es zersprengt die Porenwände, treibt die Spalten zu Rissen, auseinander und bedingt so die äußerliche Verwitterung, die Zerstörung durch Frost.

Die vollkommene Wassersättigung von Gesteinen tritt unter gewöhnlichen Verhältnissen gar nicht ein. Selbst eine Durchfeuchtung unter der Luftpumpe führt zu keiner völligen Sättigung,

die am ehesten unter einem Wasserdruck (hydr. Druck) von 50 bis 150 Atm. erreicht wird, also unter Begleitumständen, die im Bau kaum vorkommen. Namentlich ist die Wasseraufnahme senkrechter, gelegentlich vom Schallregen durchdringelter Wandflächen sehr gering und entspricht keineswegs einer Sättigung durch Aufsaugung. In stärkerem Maße tritt die natürliche Sättigung bei wazgerichten Baugliederungen, Fußböden und dauernd mit Wasser in Berührung stehenden Bauteilen (Wasserbauten) ein. Die nachteiligen Einwirkungen des Frostes machen sich indessen auch in diesen Fällen mit der Zeit bemerkbar, weil der Vorgang des Wasseraufsaugens und des folgenden Gefrierens sich außerordentlich oft wiederholt und weil die Frostwirkung schon eintreten kann, wenn die Sättigung der Oberflächenschichten weitgehend und eine Verteilung in die tieferen Gesteinsschichten noch nicht erfolgt ist. Dadurch, daß immer neue Schichten von der Einwirkung des Frostes ergriffen werden, treten die Zerstörungsercheinungen immer augenfälliger zutage.

Das Verhältnis zwischen der zur völligen Sättigung nötigen Wassermenge und der durch Aufsaugung (Kapillarkwirkung) aufgenommenen Wassermenge nennt man die Sättigungsziffer (den Sättigungskoeffizienten) eines Gesteines. Als Mittelwert dieser Ziffer gilt die Zahl 0,8, als Höchstwert 0,9. Gesteine, deren Sättigungsziffer 0,9 übersteigt, sind im allgemeinen nicht als frostbeständig zu betrachten, wenn auch bei besonderer Widerstandsfähigkeit der Porenwände ein Gestein mit höherem Sättigungsgrad ausnahmsweise frostbeständig sein kann. Die Sättigungsziffer beträgt nach ausgedehnten Untersuchungen bei Gesteinsproben von Gebäuden verschiedenen Alters (zwischen 8 und 1850 Jahren) 0,51—1,00. Dabei zeigt sich, daß Gesteine mit niedriger Sättigungsziffern sich selbst in jahrhundertelangen Zeiträumen gut gehalten haben, während solche mit hohen Sättigungsziffern (über 0,8) schon nach einer Lebensdauer von wenigen Jahren oder Jahrzehnten abbröckeln, rissig wurden und stark verwitterten.

Die durch allmähliche Aufsaugung aufgenommenen Wassermengen betragen dem Gewichte nach: bei Granit zwischen 0,39 und 0,91 v. H. — Kalkstein (Marmor) zwischen 0,40 und 8,11 v. H. — Sandstein zwischen 1,63 und 11,39. — Schiefer zwischen 0,51 und 1,81. — Tuif zwischen 9,20 und 23,41. — Basalt zwischen 0,27 und 1,07. — Porphyrt zwischen 1,00 und 5,43. — Tonziegelplatten zwischen 0,17 und 5,71. — Steinzeugplatten zwischen 0,02 und 0,60 — Zementkunststeinen zwischen 0,9 und 9,1. — Harbrandziegel etwa 11,8. — Vordemauerziegel etwa 23,4 v. H. Hier ist besonders das auffallend günstige Verhalten eines künstlichen Erzeugnisses, nämlich der Steinzeugplatten, deren Wasseraufnahmefähigkeit im günstigsten Falle etwa ein Zehntel des besten Naturgesteines (Basalt) und im ungünstigsten Falle immer noch wesentlich besser als das Verhalten der meisten Naturgesteine und künstlichen Erzeugnisse ist. Dieses Verhalten deckt sich vollkommen mit dem anderer Steinzeugerzeugnisse, wie z. B. der feinschönen Steinzeuge, die auch ohne Glasur eine fast völlige Dichtigkeit aufweisen. Es hängt dies damit zusammen, daß die besonders sorgfältig ausgewählten Tone — die an sich und in unebenem Zustand fast unbegrenzt wasseraufnahmefähig sind — bei großer, sich den Schmelzpunkten der Tone nähernder Hitze bis zur Sinterung gebrannt werden und dadurch ein ganz feinkörniges bis glasiges Gefüge annehmen, das überaus dicht ist.

Die Wasseraufnahmefähigkeit (Porigkeit) in Verbindung mit Kälte ist zwar in unserem Erdstrich die hauptsächlichste, aber nicht die alleinige Ursache der Verwitterung. Neben dieser „physikalisch-mechanischen“ Zerstörung geht die „chemische“ her, deren Träger die Luft, Wasser mit seinen lösenden Eigenschaften, und Säuren darstellen. Luft enthält neben Sauerstoff und Stickstoff als Nebenbestandteile Kohlensäure und Wasserdampf und gelegentlich — besonders in industriereichen Gegenden und Großstädten — Kohlenoxydgas, schweflige Säure, Schwefelwasserstoff und andere angreifende Stoffe. Alle diese Bestandteile wirken entweder unmittelbar auf die Gesteine oder aber vorzugsweise in ihrem im Regenwasser und Schnee enthaltenen Lösungen. Kohlensäurehaltiges Wasser zersetzt n. a. die Kalksilikate, — sauerstoffhaltiges Wasser wirkt oxydierend, — schwefelsäurehaltiges Wasser zersetzt Kalzium- und Magnesiumkarbonate, — Humussäure zersetzt Kalziumkarbonate usw. Die zersetzende oder auflösende Wirkung wenig verdünnter oder gesättigter (konzentrierter) Säuren und Alkalien ist selbstverständlich unter Umständen sehr viel größer als die der immerhin in geringen Mengen in Regenwasser und

Schnee gelösten Säuren. So zersetzt Flußsäure die meisten natürlichen und künstlichen Gesteine vollkommen. Andere Säuren wie Salzsäure, Schwefelsäure, Ätzkali zersetzen eine große Menge von Gesteinen ganz oder teilweise und nur wenige Mineralien werden von der einen oder anderen Säure gar nicht angegriffen. Daraus ergibt sich die Unzulässigkeit der Verwendung von Gesteinen bestimmter Art und Zusammensetzung zu Bauteilen, die mit Säuren oder Alkalien in Berührung kommen (z. B. zu Säurebehältern, in chemischen Fabriken, Akkumulatorenräumen und dergleichen). Es ergibt sich weiter, daß die Wetterbeständigkeit von Bausteinen, die von den im Regenwasser oder Schnee gelösten Säuren angegriffen werden, sehr in Frage gestellt ist, wenn auch bei der oft geringen natürlichen Menge des aufgenommenen Wassers eine Zersetzung sehr langsam von sich geht. Denn gegenüber der versuchsmäßig festgestellten Wasseraufsaugung ist die natürliche Wasseraufsaugung selbst nach starken Regengüssen sehr gering und damit auch — unbeschadet der Frostwirkung — die Aufnahme der verdünnten Säuren.

Wenige Beispiele mögen den nachteiligen Einfluß des Frostes und der im Regenwasser gelösten Säuren bestätigen.

Nach Prof. Kuiper wird die bekannt starke Verwitterung am Kölner Dom durch die in der Luft enthaltenen großen Mengen schwefeliger Säure bewirkt, die das dolomitische Bindemittel des Gesteins zersetzt. Die Steine werden dadurch immer poriger und saugender und zugunsten dadurch die zunehmende Zerstörung.

Die Hauptchancen des neuen Universitätsgebäudes und des neuen Bahnhofs in Leipzig zeigten an einzelnen Sandsteingliederungen (Gesimsen, Brüstungen) schon nach wenigen Jahren starke Verwitterungserscheinungen. Zum Teil waren die oberen Lagerflächen zu flach bearbeitet und außerdem gegen Regen usw. ungeschützt.

An der Bremer Baumwollbörse war der Sandstein nach etwa 16 Jahren bis zum Abbröckeln verwittert.

Ein Ziegeldach an einem Fabrikbau wies nach den Wintermonaten über einem Trockendurchlaß starke Abblätterungen auf. Es zeigte sich, daß aus dem Durchlaß feuchte Dämpfe aufstiegen und von den offenbar zu schwach gebrannten Ziegeln begierig aufgesaugt wurden. Das Eintreten der Kälte zeitigte dann die bekannten Erfrierungserscheinungen. —

Aus diesen, die Verwitterung hervorruhenden Erscheinungen leitet man die Forderung ab, daß Bausteine jeder Art, die Anspruch auf Wetterbeständigkeit erheben, sowohl der äußerlichen Zerstörung durch Sonnenwirkung und Frost, abtösende Wirkung des Wassers und Windes und Erweichung wie auch durch die auflösenden und zersetzenden chemischen Einflüsse der im Regenwasser und Schnee und anderen Wässern gelösten Säuren widerstehen müssen. Sie müssen also entweder möglichst dichtes poröses Gefüge oder sehr widerstandsfähige Poren und Haarrisse (Kapillare) besitzen. Die chemischen Eigenschaften der gesteinsbildenden Mineralien sollen derart sein, daß sie in der Luft, im Wasser und Schnee gelösten Säuren widerstehen. Dazu kommt, daß die Festigkeit und Kornbindung möglichst groß und der Erweiterungsgrad der erweichbaren Gesteinstelle (tonige Bindemittel) möglichst gering sein soll.

Die Zahl der im Bauwesen und auf Grund von Untersuchungen als wetterbeständig erkannten Naturgesteine ist außerordentlich groß und die Untersuchungen der Prof. Hirschwald, Seiff. Gary und andere, die sich über eine große Menge von Naturgesteinen und auch künstlichen Steinen erstrecken, geben hinreichende und wertvolle Anhaltspunkte für die Beurteilung der Wetterbeständigkeit derselben. Die unbeschränkte bauliche Verwertung der Granite, Syenite, Porphyre, Basalte, Grauwacken, der meisten Sand- und Kalksteine, Trübe, Schiefer usw. steht außer aller Frage, wozu außerordentlich große Unterschiede in der Zusammensetzung, Festigkeit, Porigkeit und anderer Eigenschaften bestehen. Die gleichen Unterschiede kommen aber auch den künstlichen Erzeugnissen der Bauziegelei und der Kunststeinwerke zu, und oft zeige sich Kunststein, z. B. Sandsteinen, überlegen, soweit die verhältnismäßig kurze Zeitspanne ihrer Verwendung dies mit Bestimmtheit behaupten läßt.

Die meisten Erzeugnisse der Tonindustrie, in erster Linie die Ziegel- und Steinzeugwaren sind mehr oder weniger durchlässig. Dies hängt mit der Wahl der zu ihrer Herstellung benutzten Rohstoffe (Kaolin, Ton, Lehm u. a.), ihrer Schmelzbarkeit, ihrem Sinterungsgrad und ihrer Verarbeitung zusammen. Je dichter das

Gefüge des Scherbens ist, um so widerstandsfähiger gegen Frostwirkung ist es, das es wenig oder gar keine Flüssigkeit aufsaugt. Am widerstandsfähigsten ist Glas, das völlig porenlos ist; dann kommen die Porzellane und gesinterten Steinzeuge, deren Gefüge ganz feinkörnig bis glasig ist. Die Widerstände der Poren sind — soweit solche überhaupt vorhanden — sehr groß und eine Frostwirkung so gut wie ausgeschlossen, das das Gesamtgefüge im allgemeinen weder Lagerung noch Schichtung verschiedener Durchlässigkeit besitzt. Porzellan wird zu Bauzwecken nur ausnahmsweise verwendet und ein gutes Beispiel seiner Verwendungsmöglichkeit in verzierter Plattenform bietet die aus Meissener Porzellan hergestellte Fliesenwand am Dresdener Reithaus. In sehr viel größerem Umfange wird dagegen Steinzeug in Form von Boden- und Wandfliesen mit ausgezeichnetem Ergebnis verwendet, das es neben der Wetterbeständigkeit eine Reihe anderer Vorzüge, wie geringe Abnutzung, vollendete Form und Farbenwirkung verbindet. Auch an die wetterbeständigen sehr dichten Bauteile möge erinnert werden, die vor Jahren vielfach zur Herstellung von Wandgliederungen benützt wurden und als Vorläufer der wetterfesten glasierten Baukeramiken gelten können.

Auch die ungesinterten Tonzeugwaren können trotz oft erheblicher Porigkeit in hohem Maße frostbeständig sein, wenn die Tone sorgfältig ausgewählt, aufbereitet und gebrannt werden. Voraussetzung ist allerdings eine bauliche Verwendung, die ihre völlige Wassersättigung vor Eintritt des Frostes ausschließt. Dachziegel und Mauersteine, die aufgesaugte Flüssigkeit nicht durch Verdunstung (Auftrocknung) wieder zum größten Teil abgeben können, laufen Gefahr zu erfrieren, während andererseits unzählige alte Ziegeldächer und Ziegelbauten sich sehr lange haltbar erweisen, wenn nur Gegenmaßregeln gegen Wassersättigung getroffen werden (steiles Dach, senkrechte und gut verwahrte wagerechte Mauerflächen).

Die Tone gehören außerdem zu den Naturerzeugnissen, die nur durch wenige und gesättigte Säuren angegriffen und zersetzt werden, so z. B. von kochender Schwefelsäure. Jedemals kann man sie als hochsäurebeständig betrachten, das diese Eigenschaft behalten sie auch in gebrauchtem Zustand bei. Nur schlecht gebrannte und aus minderwertigen und mangelhaft aufbereiteten Rohstoffen bereitete Tonzeugnisse werden nach und nach von den im Regenwasser und Schnee enthaltenen Säuren angegriffen, besonders deshalb, weil sie in der Regel stark porig sind und den Säuren dadurch erhöhte Angriffsflächen bieten. Auch bei den ungesinterten Tonzeugen gilt, daß die Widerstandskraft gegen gelöste Säuren mit zunehmender Schieberdichtigkeit wächst, ähnlich wie die Porosität die Säurebeständigkeit von Natur- und Kunststeinen erhöht, sofern sie nur aus an sich säurebeständigen Gemengteilen bestehen. Die gesinterten Steinzeugwaren dagegen gehören zu den säurebeständigsten Stoffen, die sie z. B. zu Säurebehältern, Ankleidung in Glovertärmen und anderen Gegenständen der chemisch-technischen Industrie und anderen mit Säuren arbeitenden Gewerben besonders geeignet erscheinen lassen. Diese Verwendung hat zwar mit der Wetterbeständigkeit ebenso wenig zu tun, wie die Verwendung von Steinzeugfliesen als säurebeständige Beläge in diesen Betrieben, aber man darf den Schluß daraus ziehen, daß Baustoffe aus Steinzeug — wie Baukeramik, Klinker, Steinzeugplatten den Witterungseinflüssen, soweit sie chemisch wirksam sind, den denkbar größten Widerstand entgegensetzen.

Es bleibt noch die Frage zu beantworten, ob es Mittel und Wege gibt, die Verwitterung von an sich nicht oder nicht sehr wetterbeständigen Baustoffen zu verhindern oder aufzuhalten. Soweit die Zerstörung durch den Frost in Betracht kommt, so gibt es nur den Weg, entweder die Porosität zu erhöhen oder die vorhandenen Poren nach außen abzuschließen, um das Eindringen von Flüssigkeit zu verhindern. Bei natürlichen und allen ungebrannten Kunststeinen ist nur der letztere Weg gangbar und es gibt in der Tat eine ganze Anzahl Mittel hierzu. Als Dichtungsmittel benützt man die Ölarbe, die Flutierungsmittel und den sogenannten Kaltglasurüberzug. Vom Ölfarbanstrich abgesehen, dessen schönheitliche Nachteile und geringe Haltbarkeit bekannt sind und der bei Naturgesteinen einer Versündigung an Werkstoff gleichzusetzen ist, haben sich die verschiedenen Flutierungsstoffe, wie Fluat, Wasserglas, Testalin, Szerelmei u. a., im ganzen gut bewährt, wenn deren Anwendung auch nach einigen Jahren wiederholt werden muß. Der sogenannte Kaltglasurüberzug (er hat mit dem

Begriff Glas nicht das mindeste zu tun) wird für Kunststeine vielfach als schützender und zugleich verzierend Überzug angesehen. Es handelt sich hier um einen meist gefärbten, mit dem Gebläse aufgetragenen Überzug von dünner Zementschlemp, der ein wasserabweisendes Mittel (Ceresit) beigemischt wird, um die Durchlässigkeit zu vermindern. Das Verfahren ist verhältnismäßig neu und man wird abschließende Urteile über Säure- und Frostbeständigkeit erwarten können.

Bei keramischen Erzeugnissen ist, theoretisch wenigstens, — die Möglichkeit der nachträglichen Porodichtung ebenfalls nur durch die oben erwähnten Mittel und durch einen aufgeschmolzenen Glasüberzug zu erreichen, es sei denn, daß es sich nicht um gar gebrannte Steinzeugmasse (Weichbrand) handelt, die sich, wenn als solche frühzeitig erkannt, wohl noch durch einen wiederholten Brand sintern läßt. Indessen wird dieser Fall, der Kosten wegen, nur ausnahmsweise zweckdienlich eintreten, denn Weichbrandsteinzeug, das für marktfähig erachtet wird, besitzt immer noch eine erheblich größere Dichtigkeit als die meisten anderen steinernen Baustoffe. Was die Glasur anbelangt, d. h. die auf einen Tonscherben aufgeschmolzene vielfach gefärbte Glasmasse, so verfolgt sie neben schönheitlichen Zwecken die Absicht, porige Tonwaren widerstandsfähig zu machen. Das Glas in hohem Maße säure- und frostbeständig ist, so muß, um volle Wetterbeständigkeit zu erreichen, eine Sättigung des Scherbens mit Flüssigkeit (etwa von den Fugen aus) durch vollkommenen Fugenabschluß unmöglich gemacht werden, — es sei denn, daß der glasierte Scherben von hoher Dichtigkeit ist.

Das Abdecken der Gesims- u. a. Gebäudevorsprünge mit Bleiblech, Zinkblech oder Kupfer ist ein allgemein bekanntes und angewandtes Mittel, um die Verwitterung waggerichter Bauteile zu verhindern. Ist ein bestimmtes Maß von Verwitterung bereits eingetreten, so kann das Umsichgreifen nur aufgehalten werden, wenn man die verwitterten Teile gründlich beseitigt, etwa durch neuen Werkstoff ersetzt und die Ursachen der Verwitterung, soweit möglich beseitigt bzw. ihre Wirksamkeit eindämmt. Man wird feuchte Bauteile trocknen legen, Schutzanstriche oder Schutztränkung und Abdeckung benutzen und allenfalls witterungsunbeständige Baustoffe durch haltbare ersetzen. Im besonderen aber wird man darauf sehen müssen, schon bei der Wahl der Neubaustoffe weiterbestehende künstliche oder natürliche Baustoffe auszuwählen, die möglichst Gewähr für lange Haltbarkeit und damit für zweckmäßige Verwendung der Baugelder auch dann geben, wenn sie fürs erste teurer sind als andere wenig haltbare und kaum bewährte Ersatzbaustoffe. E. L.

Verschiedenes.

Für die Praxis.

Mauerwerksfestigkeit bei Anwendung von verschiedenen Mörtelarten. Die Mauerwerksfestigkeit ist abhängig von der Druckfestigkeit der verwendeten Mauersteine einerseits und den Festigkeitswerten des zur Vermauerung verwendeten Mörtels andererseits. Es ist erwiesen, daß die Mauerwerksfestigkeit nur einen Bruchteil der Festigkeit der Mauersteine ausmacht, und daß verhältnismäßig die Festigkeit des Mauerwerks bei sehr druckfesten Mauersteinen am geringsten ist. Schlackensteine mit einer Druckfestigkeit von 208 kg/qcm erzielen mit gewöhnlichem Kalkmörtel vermauert eine Mauerwerksfestigkeit von nur 61 kg/qcm, also nur weniger denn ein Fünftel der Druckfestigkeit der verwendeten Steine. Viel geringer wurde aber die Mauerwerksfestigkeit von Ziegelmauerwerk in Kalkmörtel befunden. Die zu dem letzteren verwendeten Ziegel zeigten eine Druckfestigkeit von 397 kg/qcm, während die Mauerwerksfestigkeit nur 71 kg/qcm, also nur weniger denn ein Fünftel der Druckfestigkeit der verwendeten Steine betrug. Der verwendete Kalkmörtel war dabei nicht etwa sehr mager, sondern hatte das für gewöhnliches Mauerwerk übliche Mischungsverhältnis, sowie die nötige Feuchtigkeit. Bessere Mauerwerksfestigkeiten wurden erzielt, wenn mit verlängertem Zementmörtel, d. h. Zementkalkmörtel vermauert wurde. Die Mauerwerksfestigkeit obigen Schlackensteinmauerwerks betrug in diesem Falle 102 kg/qcm, sie erhöhte sich also von einem Drittel der Druckfestigkeit der Steine auf die Hälfte und die Mauerwerksfestigkeit des Ziegelmauerwerks betrug 136 kg/qcm, erhöhte sich demnach von einem Fünftel der Steindruckfestigkeit auf ein

Drittel derselben. Erhöhen läßt sich die Mauerwerksfestigkeit auch noch durch Verringerung der Fugenstärke, allerdings muß dann auf jeden Fall Zementmörtel oder mindestens Zementkalkmörtel verwendet werden. R.

Wettbewerbs-Ergebnis.

Zum Geschäftspapierwettbewerb der Vereinigten Bauunternehmung Breslau. Dieser Wettbewerb, dessen Preisträger in Nr. 35 dieser Fachzeitschrift genannt worden sind, gab durch seine Vorgeschichte und die Ausstellung der eingegangenen 47 Entwürfe Gelegenheit zu einer zeitgemäßen Kunstbetrachtung. Vier Preise in Höhe von zusammen 7000 Mark und 2000 Mark für Ankäufe standen zur Verfügung. Man vergleiche damit die meist recht anspruchsvollen Forderungen und die niedrige Höhe der Preise vieler architektonischer Wettbewerbe! Erfreulich ist es, daß sich die ausschreibende Firma zu einem solchen Opfer für die künstlerische Gestaltung ihrer Geschäftspapiere entschloß, woran sich manches große Geschäftsunternehmen, dessen Briefköpfe wenig künstlerischen Geschmack aufweisen, ein Beispiel nehmen könnte. Doch steht



Breslau 5, den

1. Preis. Josef Sobainsky.

der künstlerische Erfolg nicht im Einklang zu den hohen Preisen, so daß der Gedanke nahe liegt, daß vielleicht ein enger Wettbewerb unter bekannten Fachleuten Besseres gezeigt hätte. Von den Gebrauchsgraphikern ist der Wettbewerb sehr schwach besetzt worden, was vielleicht einerseits daran liegt, daß der Verein der Plakatkreunde sich in einer Zurschiffung an die „Vereinigte Bauunternehmung“ dagegen ausgesprochen hat, daß die Mehrzahl der Preisrichter Architekten sind und keine Gebrauchsgraphiker.



Breslau 5, den

Ankauf Hans Sachs.

Die ausschreibende Firma vertrat aber gerade den Standpunkt, daß durch Berufung bekannter Schriftfachleute, diese der erwünschten Beteiligung am Wettbewerb entzogen würden und andererseits gerade die Architekten als mitten im praktischen Leben stehend und selbst von jeher mit Schriften bewandert, für eine große Baufirma ein geeignetes und sachliches Urteil abgeben könnten. Andererseits lag die Schwierigkeit in der Aufgabe. Es war verlangt, ein kurzer Briefkopientwurf, ein zweiter mit Nennung der drei vereinigten Firmen: Gebr. Huber, W. Silber's Baugeschäft und Meltzer u. Krenz, sowie textlich weitgehende Angabe der vielseitigen Tätigkeit dieser Vereinigten Bauunternehmung; ferner Briefumschläge und Postkarten, die wie alle Geschäftspapiere des Unternehmens mit einem anerkannten, augenfälligen und leicht einprägbaren Geschäftszeichen versehen sein sollten. Dieses Geschäftszeichen sollte auch durch klare Gestaltung als Brennstempel für Geräte dienen. So einfach die Aufgabe scheint, muß doch gesagt werden, daß kein Entwurf die Aufgabe restlos gelöst hat. Die meisten Entwürfe scheiterten an der Menge der unterzubringenden Schrift. Von den Geschäftszeichen seien die beiden hier abgebildeten besonders hervorgehoben. Josef Sobainsky's V.B.B. mit Kelle (mit dem 1. Preise ausgezeichnet) und der angekaupte Entwurf von Hans Sachs (Neustadt O.-S.) mit den drei

stilisierten Trägern eines Dreiecks. Dieser Entwurf wäre sicher auch mit einem Preise versehen worden, versagte aber völlig in der Art und Anordnung der Schrift. Von nicht preisgekrönten Entwürfen ist derjenige mit dem Kennwort „Bangilde“ der guten Schrift und des etwa einem alten Steinmetzzeichen ähnlichen Geschäftszeichens besonders hervorzuheben. Mit futuristischen Schnörkeln war bei einer solchen, die Gediegenheit des Unternehmens auch im Geschäftspapier zum Ausdruck bringenden sollenden Aufgabe nichts zu machen. Das Gegebene war gute, auch für den Laien lesbare übersichtliche Schrift und ein markantes, solides Geschäftszeichen: Eine solche Aufgabe ist mehr architektonischer Natur, d. h. nach gewissen fektionischen Gesetzen zu gestalten. Architekten sind daher auch die gegebenen Preisrichter und die Herren Gebrauchsgraphiker sollten eben solche und ähnliche Aufgaben in dieser Weise auffassen. Zu allen Zeiten einer guten Kunst und Kultur waren die Architekten Führer und die anderen bildenden Künstler von architektonischem Maßstabsgefühl. So unscheinbar und wenig wichtig wie vielleicht manchem ein Briefkopf erscheint, so ist er doch Maßstab nicht nur für die Kultur der Firma, sondern in seiner Vielheit auch für die Kultur des ganzen Volkes.

Kurt Langer, B.D.A.

Handelsteil.

Draht.

Ermäßigung der Drahtpreise. Seitens der Vereinigung der Draht- und Drahtstiftungshändler Deutschlands, e. V., Berlin, sind die Handelspreise für Draht und Drahtstifte ermäßigt worden. Der Abschlag auf die Lagerliste Nr. 14 beträgt 130 Mk. für Drahtstifte, 95 Mark für Drähte, 85 Mark für Federn und Schrauben. Nähere Auskunft erteilt die Geschäftsstelle der oben genannten Vereinigung.

Eisen.

Auflösung der Berliner Stahlschiffhändlervereinigung. Die Vereinigung hat sich am 1. Mai aufgelöst. Die Preisvereinbarungen im Berliner Stahlschiffhandel bestehen demnach gegenwärtig nicht mehr und die freie Konkurrenz hat wieder eingesetzt. Unter ihrem Einfluß sind die Preise seit dem 1. Mai ständige zurückgegangen. Gegenwärtig verkaufen die Händler zu Verkaufspreisen, auf die lediglich die Frachtkosten geschlagen werden.

Holz.

Holzgewerbliche Lieferungen auf Wiedergutmachungskonto. Zum Holzkredit der Entente sind von einem Teil der in Frage kommenden sud- und südwesteuropäischen Sägewerke Angebote auf Grund der ausgeschriebenen Höchstpreise bei den Landesauftragsämtern eingegangen. Sicherzustellen ist der vorläufige Schnittholzbedarf der italienischen Regierung. Das Wiederaufbaukommissariat hat nunmehr für den 25. Mai eine Besprechung anberaumt, in der weitere Maßnahmen zur Befriedigung der Anforderungen beraten werden sollen. In Fachkreisen ist man der Ansicht, daß nunmehr schleunigst eine freie Ausschreibung ohne Preislimite erfolgen müßte, deren Ergebnisse einem Vermittlungsangebot an die Entente in der stilligen Preisfrage dienen könnten.

Vom nord- und ostdeutschen Holzmarkt. Es finden nur noch vereinzelt Holzverkaufstermine in den Staationsorten statt. Man kann aber doch deutlich das Bestreben in Sägewerkskreisen erkennen, das Rohholz entsprechend der weichen Bewertung der Bauware zu bewerten. Die Unternehmer im Siedlungsbarwesen erhalten überbillige Angebote in Kanthölzern, Balken, Schalbretern und Raupspann, zu den Verlusten führen müssen. Es zeigt sich bei vielen Schneidmühlenbesitzern das Bestreben, wenn auch mit Schaden, von dem zu teuer bezahlten Rohholz loszukommen und möglichst wenig unverkauftes Schnittholz einzulagern. Polen war stark bemüht, nach Deutschland Schnittholz abzusetzen. Neuerdings wurden auch eichene Bretter und Bohlen von Polen abtransportiert und auf Plätzen in Deutschland eingelagert. Für diese Materialien forderte man etwa 1000 Mark. Sehr schlecht sieht es im Leistengeschäft aus. Da Leisten von der polnischen Reaktion auf die Zollfreiheit gesetzt wurden, wird daraus unserer deutschen Leistenindustrie eine scharfe Konkurrenz erwachsen. Von Wiesbaden um vom Rhein aus ergeben jetzt allerlei dunkle Anfragen nach Lieferungen für den französischen Wiederaufbau, die mit Vorsicht zu befehlen sind, weil sie keine amtliche Grundlage haben. Der Holzhaushalt (25 000 Baracken für Nordfrankreich) wird demnächst beginnen. Die Vergebung wird im Wege öffentlicher Ausschreibung erfolgen und einigen darauf eingestellten Unternehmern Beschäftigung geben. Vorräte an Kanthölzern für diese Baracken sieht es genügend. Eine Behebung des Holzmarktes kann nun daraufhin nicht erwarten.

Ziegel.

Baustoffwirtschaftung in Sachsen. Nachdem durch besondere Vereinbarungen mit den Dachziegelwerken die für den Kleinwohnungsbau und die Staatsbauten erforderlichen Mengen Dachziegel für das Baujahr 1921 sichergestellt worden sind, werden vom Ministerium des Innern unter ständischer Aufsichtreicherung der Beschaffenheit die zurzeit geltenden Bestimmungen über das Freibeschneidverfahren für Dachziegel aller Art bis auf weiteres

Bücherschau.

Kern, Tabellen zur Baustoffbedarfs- und Preisermittlung im praktischen Bauwesen. Herausgegeben und zu beziehen durch Jos. Kern in Gumbinnen. Preis 35 Mark.

Das vorliegende Werk ist ein Nachschlagebuch, das jedem Bauunternehmer oder Architekten ermöglicht, angemessene Preise für jede Arbeit anzugeben, und zwar sowohl getrennt nach Baustoffkosten und Arbeitslöhnen, einschließlich Geschäftskosten und Gewinn. Die Anordnung von Registerüberschriften gestaltet es, schnell und bequem mit einem Handgriff die gewünschte Rubrik der Maurer-, Zimmer- usw. Arbeiten zu finden. Das Werk kann jedem Baufachmann empfohlen werden.

Einführung in die Infinitesimalrechnung; Band 9 „Die Differentialrechnung“ und Band 41 „Die Integralrechnung“, von Professor Dr. Alexander Witting, Oberstudienrat am Gymnasium zum hl. Kreuz in Dresden. Verlag B. G. Teubner, Leipzig und Berlin. Preis des einzelnen Bandes 2 Mark.

Diese beiden Heftchen, jedes ungefähr 50 Seiten stark, sind sachlich kurz und verständlich gefaßt und bieten Einblick in die genannten Rechnungen an Hand von Formeln und Beispielen.

im Freistaate Sachsen für die Dachziegelwerke außer Kraft gesetzt, die sich zur antizipierten Lieferung des Bedarfs verpflichtet haben. Die Bestimmungen über die Bestandserhebungen der genannten Erzeugnisse bleiben jedoch mit Rücksicht auf die Kohlenzuweisungen bestehen. Die Kommissare für Baustoffwirtschaftung sind mit der weiteren Durchführung beauftragt.

Verschiedenes.

Verein der Beton-Schiffs-Werften. Die seit dem Kriege in Deutschland ständig an Boden gewinnende Beton-Schiffbau-Industrie hat sich zu einem Verein der Beton-Schiffs-Werften zusammengeschlossen, da ihr Anschluß an die Fachvereinigung des Eisenschiffbaues nicht in Frage kam. Dem Verein sind die führenden Werften und Beton-Schiffbau treibenden Baugesellschaften Deutschlands und Österreichs beigetreten. Zum Vorsitzenden wurde Regierungsbauamteiler Dr.-Ing. Teubert in Minden Westf. gewählt. Der Reichsverband der Deutschen Stein-Industrie, e. V., in Berlin, die Spitzenvertretung der gesamten deutschen in sechs großen Fachverbänden zusammengeschlossenen Natursteinindustrie, hat in seiner letzten Hauptversammlung die Abhaltung einer Reichs-Steinwoche (26.–30. Juni 1921) zu Eisenach beschlossen. Im Rahmen dieser Veranstaltung findet am 29. Juni 1921 der 1. Deutsche Naturstein-Kongress statt, auf dem Geologen, Volkswirtschaftler, Künstler und Fachleute Vorträge halten werden.

Meisterprüfung.

Leignitz. Vor der Meisterprüfungs-Kommission für das Bauwesen in Leignitz haben die Meisterprüfung bestanden: Bauführer Gustav Springer in Quosdorf, Bauführer Karl Baunhard in Hoyerswerda, Bauführer Georg Rechter in Sportan im Maurer- und Zimmererhandwerk, Bautechniker Josef Dambor in Goldberg, Bautechniker Fritz Gock in Petersdorf, Bautechniker Kurt Kahra in Hirschberg, Bautechniker Artur Witter in Glogau, Bauführer Fritz Kluge in Goldberg, Bautechniker Paul Winter in Göltz, Bautechniker August Kubitz in Bluno, Bautechniker Egon Klein in Ansdorf, Bautechniker Fritz Besser in Freivalden, Maurermeister August Kubitz in Bluno, Maurermeister Ernst Raschke in Greiffenberg, Bauführer Karl-Klose in Giersdorf, Bautechniker Max Hoffmann in Glogau im Maurer- und Zimmererhandwerk, Bautechniker Richard Hofertier in Warmbrunn, Bautechniker Gustav Wolf in Friedersdorf, Bautechniker Ernst Schindler in Landeshut, Bautechniker Karl Lange in Neusalz im Maurer- u. Zimmererhandwerk, Architekt Rudolf Exner in Petersdorf, Bautechniker Max Ristler in Siegersdorf, Bautechniker Willi Müller in Rottburg O.L., Techniker Fritz Streicher in Grünberg, Bautechniker Franz Schindler in Glogau, Hochbautechniker Kurt Scheinichen in Glogau.

Oppeln. Die Meisterprüfung im Maurerhandwerk haben vor der Handwerkskammer Oppeln bestanden: Josef Domin, Kudowa; Johann Jurezyk, Gleiwitz; Anton Raczek, Ratibor; Walter Kunze, Oppeln; Karl Biering, Rosdzin.

Einladung zur Mitarbeit.

Kurze Aufsätze über baufachliche Angelegenheiten aller Art, insbesondere über Ausführung und Umrüstung einzelner Bauteile mit erläuternden Zeichnungen sind uns stets erwünscht.

Die Schriftleitung.

Inhalt.

Wetterbeständigkeit steiniger Baustoffe. — Verschiedenes. — Handelsteil.

Abbildungen.*

Blatt 43/44. Architekt Pinneke in Bochum. Notkirche für Königsstele.

* Nach § 18 des Kunstschutzesetzes ist ein Nachbilden ohne den hier abgebildeten Bauwerken und widrigenfalls Plänen anzuzeigen.