

**Zeitschrift:** Illustrierte schweizerische Handwerker-Zeitung : unabhängiges Geschäftsblatt der gesamten Meisterschaft aller Handwerke und Gewerbe

**Herausgeber:** Meisterschaft aller Handwerke und Gewerbe

**Band:** 43 (1927)

**Heft:** 24

**Artikel:** Materialprüfung bei der Bestellung, Abnahme und Verarbeitung der Baustoffe

**Autor:** Graf, Otto

**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-582002>

### **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

### **Conditions d'utilisation**

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

### **Terms of use**

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

**Download PDF:** 22.01.2026

**ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>**

Die Kaserne hat eine sehr umfangreiche Gruppe aufgenommen, diejenige der Förderung der Landwirtschaft. Das kantonale Volkswirtschaftsdepartement, das st. gallische Bauernsekretariat, die Landwirtschaftskommissionen, Veterinäramt und andere mehr, haben hier ein schön dargestelltes statistisches Material zusammengebracht, die in Bildern und Zahlen die Entwicklung und den Stand des Ackerbaues und des Weinbaues zeigen, dann weitere Darstellungen über den Stand des landwirtschaftlichen Genossenschaftswesens, Milchproduktion, Fleischproduktion, Viehhaltung, Viehentwicklung, Tierzugehörigkeit bieten. Weitere Arbeiten beschäftigen sich mit dem Bestand der Pferde, Ziegen, Zuwachs der Sennenhunde, Eierproduktion, Geflügel- und Kaninchenzucht. Dieses reiche Maß von Arbeiten wird ferner ergänzt durch Statistiken über die Staatsausgaben zur Förderung der Landwirtschaft, Hagel- und Viehverficherung und die Rentabilität der Landwirtschaft im Kanton. Das Veterinäramt zeigt in der tierärztlichen Abteilung Instrumente, Utensilien, Apparate und Präparate für Tierzucht und Tierpflege.

Eine besondere Abteilung bildet die Gruppe: Obstbau und Weinbau. Hier rücken die feinen Spezialitäten der einzelnen Landesgegenden auf. Neben Tafel-, Wirtschaft- und Mostobst erhebt man die Sortierung und Verpackung von Tafelobst, Obstkonserve und Dörrobst, sowie belehrende Darstellungen aus dem Gebiete der Förderung des Obstbaues und der Obstverwertung. Die Besucher der Ausstellung werden Gelegenheit haben, sich von der Vorzüglichkeit der Rheintaler und Oberländer Weine zu überzeugen. Leider ist der ostschweizerische Weinbau gegenüber früher stark zurückgegangen. Neben Krankheiten und ungünstigen Witterungseinflüssen setzt dem Weinbau die Konkurrenz der viel billigeren Tirolerweine arg zu. Es gilt auch hier der Appell des Organisationskomitees, alles einzusetzen, was zur Hebung und Förderung altüberlieferter Weinkultur könnte beitragen, nämlich nur das einheimische Produkt hoch zu halten.

Die landwirtschaftliche Maschinen- und Geräteabteilung ist mit 67 Ausstellern vertreten. Unter den st. gallischen Ausstellern als Spezialisten in dieser Branche, finden wir auch einzelne aus andern Kantonen vertreten, die auf diesem Gebiete vorzügliches leisten. Die Ausstellung dieser Gruppe zeigt viel Leben und wird sich deshalb sehr interessant gestalten. Die Handwerker legen ihrer Tätigkeit an einer eigens hergestellten Werkstraße ob. Glasbläseret, Holzbildhauerei, Handweberei, Glasmalerei werden hier gezeigt, auch die allgemeinen Berufe, wie Schlosser, Schreiner usw. An die Werkstraße anschließend folgt die Berufsbildung, Arbeiten aus den kaufmännischen und gewerblichen Fortbildungsschulen, Bank- und Verkehrswesen und die Räume für Wohnkultur verdienen gleichfalls lobende Erwähnung. Besonders reichhaltig ist die Textilindustrie vertreten. Nebst den großen Ausstellplätzen der Stückwaren- und Ausrüstungsanstalten, den Vittrinen der Stickerei, den vielen Ein-

zelausstellern dieser Gruppe mitsamt der Handelsschule, der Webschule und der seit einigen Jahren neu eingeführten Kunstseidenindustrie, gehören die großen Modeabteilungen der Bekleidungs-geschäfte hierher. Im Modell wird ferner die ganze Kläranlage und das Kanalisationswesen der Stadt St. Gallen vorgeführt. Technische wertvolle Darlegungen enthalten die Abteilungen der Elektrizitäts- und Gasversorgung. In einer besondern Halle sind Maschinen und Fahrzeuge ausgestellt. Ferner finden wir hier die Bekleidungs- und Ausrüstungsindustrie, Nahrungs- und Genussmittelbranche, dann die chemische Industrie, das graphische Gewerbe, die Papierindustrie, weiter das Holz- und Metallgewerbe, die Bauindustrie, das Siedlungs- und öffentliche Bauwesen sinnreich vertreten.

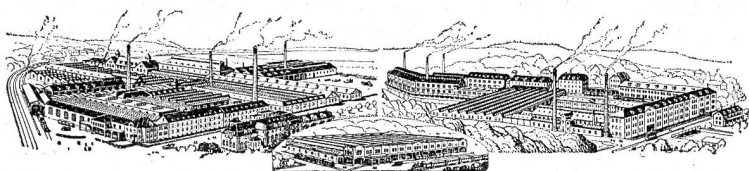
In verschiedenen Feldern der Anlagen sind Freilandstauden und Alpenpflanzen untergebracht. Die Ausstellung zeigt Nadelhölzer, Holzsortimente jeder Größe und verschiedener Holzarten, Sägereiholz, Brennholz, Imprägnierstangen führen die Produkte des Waldes vor Augen. Auch die Kunstsammlung dürfte nicht vergessen werden, wo Maler, Architekten, Bildhauer einen großen Repräsentationsraum geschaffen haben. Die Abteilung Kunst hat eigentlich Ansprüche auf jede Halle, da die meisten davon nach sorgfältigem, künstlerischem Plan hergestellt wurden.

Zu erwähnen ist noch die Fischereiabteilung, wo die Leistungen des Staates und der Vereine in graphischen Darstellungen ersichtlich sind. Diese Abteilung übt auf die Besucher eine große Anziehungskraft aus. Der Fischereiverband des Kantons St. Gallen ist ein sehr eifriger, im Jahre 1926 wurden allein 22 Millionen Jungfische in den öffentlichen Gewässern ausgesetzt. Eine Fischerei-Küche mit Backofen läßt dem Ausstellungsbesucher die verschiedensten Sorten pikant gebraten vorführen. Für das leibliche Wohl dient ein großes Ausstellungsrestaurant, dann Weinwirtschaft, Mostwirtschaft, Milch- und Rühliküche, sodaß man, wenn man wirklich die Sache nur etwas eifrig sich ansieht, gerne in diesen schönen Räumen Platz nimmt. Es sind dies nur die wesentlichen Aufzeichnungen aus der groß angelegten St. Galler Ausstellung, die alle Ehre macht.

## Materialprüfung bei der Bestellung, Abnahme und Verarbeitung der Baustoffe.

Professor Otto Graf, Stuttgart schreibt im „Für Bauplatz und Werkstatt“: Wer baut, hat Baustoffe zu bestellen und abzunehmen, sowie die gelieferten Baustoffe, sofern sie der Vereinbarung entsprechen, zu verarbeiten mit der Bedingung, daß sofort oder in gewisser Zeit Bauteile entstehen, die eine bestimmte Widerstandsfähigkeit gegen Belastung, Regen, Frost, hohe Temperaturen

# Vereinigte Drahtwerke A.-G., Biel



**Präzisionsgezogene Materialien**  
in **Eisen** und **Stahl**, aller Profile,  
für **Maschinenbau**, **Schrauben-**  
**fabrikation** und **Fassondreherei**.  
**Transmissionswellen**. **Band-**  
**eisen** u. **Bandstahl** kaltgewalzt.

uff. aufweisen. Diese Aufgabe kann mit dem wünschenswerten wirtschaftlichen und technischen Erfolg nur gelöst werden, wenn die Eigenschaften bekannt sind, die von den Baustoffen für die jeweilige Bauaufgabe zu fordern sind und nach dem jeweiligen Stand der Technik gefordert werden können, sowie die Umstände beachtet werden, welche vor, bei und nach der Verarbeitung der Stoffe auf deren Eigenschaften Einfluß nehmen. Diese Forderungen wird man als berechtigt ansehen, aber einwenden, daß bei der heutigen raschen Wandlung der Technik die Kenntnis der Eigenschaften der Werkstoffe auf dem einfachen, allerdings sichersten Weg, nämlich der allhergebrachten Erfahrungssammlung an ausgeführten Bauten nicht genügend rasch zu erringen sei.

Die Bedeutung und Tragweite der Wandlungen zu erkennen, ist im Bauwesen — wie in der Technik überhaupt — besonders wichtig, weil die Bauwerke in der Regel lange Zeit brauchbar und die Unterhaltungskosten gering bleiben sollen, auch öffentliche Interessen Einfluß nehmen. Es erscheint also das Bedürfnis zu rascher objektiver Klarstellung des Sachverhalts. In der großen Fülle von Aufgaben, die uns auf dem bezeichneten Gebiet entgegentreten, hat sich die neuzeitliche Baustofflehre und die Baustoffprüfung entwickelt; sie bringen Hilfsmittel für die zweckmäßige Auswahl, Bestimmung, Abnahme, Verwendung und Behandlung der Baustoffe sowie der Bauelemente und Baukonstruktionen. Materialprüfungsanstalten stehen in regem Gedankenaustausch mit Männern der Praxis. Viele Unternehmungen der Baustoffindustrie und des Bauwesens lassen sich heute mit großem wirtschaftlichen Nutzen durch Versuchsanstalten unterstützen. Viele stehen zwar noch abseits, mißtrauisch, mit Abneigung gegen zahlenmäßige Befolgung ihrer Leistung, abwartend bis sie notgedrungen auch teilnehmen an objektiver Wertung der Arbeit, die nur auf dem Weg des fortlaufenden Versuchs zu erlangen ist.

Als ein anschauliches Beispiel zur Darlegung der Notwendigkeit der Baustoffprüfung, sowie zur Erörterung der Aufgaben, denen sie in erster Linie zu dienen hat und der Erfolge, die sie begleiten, sei die Prüfung des Zements geschildert.

Wir wissen, daß einzelne Werke Zement liefern, der nach dem jeweiligen Stand der Technik als hochwertig zu bezeichnen ist; von andern Werken ist vergleichsweise bekannt, daß der Zement in der Regel weit geringwertigen Beton liefert, und daß das Erzeugnis zu denen gehört, die als die geringstwertigen anzusehen sind. Dieses Urteil wurde im Anfang der Zementindustrie vorwiegend nach Beobachtungen bei Bauausführungen (Abklopfen mit Hämmern, Abspitzen usw.) oder durch Verschlagen von Mörtelproben mit dem Handhammer usw., gewonnen, wobei das Urteil selbstverständlich in hohem Maße von dem Prüfenden abhing. Später wurden Druckversuche angestellt, die unter Bezug auf die jeweils vorliegende Aufgabe die Auswahl der Zemente unterstützten. Bei Wiederholung solcher Versuche machte sich aber geltend, daß der Sand, der Wasserzusatz, die Art der Verarbeitung, die Lagerung usw. Einfluß nehmen, weshalb der Vergleich von Versuchen aus verschiedenen Zeiten und von Untersuchungen verschiedener Prüfstellen nicht angängig erschien. Die Scheidung der Zemente nach ihren Eigenschaften begegnete erheblichen Schwierigkeiten. Es war ein Prüfverfahren auszubilden, das die Zementeigenschaften möglichst unabhängig vom Versuchsausführenden zahlenmäßig messen ließ und das die praktischen Verhältnisse hinreichend traf. Diese Aufgabe war schwierig. Sie ist für den damaligen Stand der Technik ausreichend gelöst (erstmalig 1878) und die Verfahren sind im Laufe der Jahre entwickelt worden. Weiter

mußten die Mindestforderungen vereinbart werden, welche bei Anwendung des Prüfverfahrens einzuhalten sind. Selbstverständlich waren die Mindestzahlen der technischen Entwicklung anzupassen. 1887 wurde für 28 Tage alte Normenkörper mindestens 160 kg/cm<sup>2</sup> Druckfestigkeit verlangt; heute werden für drei Tage alte Würfel bis 250 kg/cm<sup>2</sup> und noch mehr gewährleistet.

Die einheitliche Zementprüfung leistet bei der Bewertung der Zemente vorzügliche Dienste. Wir können durch fortlaufende Beobachtungen Versuchswerte feststellen, welche Festigkeiten von Zementen gewisser Fabriken eingehalten werden, sowohl nach der absoluten Höhe, als auch hinsichtlich der Abweichungen verschiedener Lieferungen.

Wer die Baustoffprüfung in dieser Weise betreibt, gewinnt wertvolle Erfahrungen für künftige Entscheidungen. Dabei wird sich zuerst geltend machen, daß bei gleichem Preis die Festigkeiten einzelner Werke weit über die Mindestforderungen hinausgehen, was zu erheblichen Ersparnissen im Zementverbrauch Anlaß geben kann, vor allem weil wir wissen, daß die Druckfestigkeit des Betons unter sonst gleichen Verhältnissen in der Regel unmittelbar mit der Normendruckfestigkeit des Zements in Beziehung steht, das heißt Zement mit der Normendruckfestigkeit  $K_n = 300 \text{ kg/cm}^2$  liefert gegenüber Zement mit  $K_n = 600 \text{ kg/cm}^2$  einen Beton, der in gleicher Zeit nur die Hälfte der Druckfestigkeit erreicht; zu gleichartigem Beton ist vom besseren Zement erheblich weniger nötig.

Die vergleichenden Prüfungen lehren weiter, daß die Zementindustrie heute Zemente liefert, die rascher erhärten, in kürzerer Zeit einen bestimmten Teil ihrer Druckfestigkeit erreichen als früher. Wir fanden für hochwertige Portlandzemente nach 7 Tagen  $\frac{3}{5}$  bis  $\frac{4}{5}$  der Festigkeit, die nach 28 Tagen festzustellen war, während dieses Verhältnis für die Zemente, die eben noch den Normen entsprachen, nur etwa  $\frac{1}{2}$  bis  $\frac{3}{5}$  betrug. Mit den hochwertigen Zementen kann das Bauen beschleunigt werden; die Zementwaren (Rohre, Gehwegplatten usw.) lassen sich nach kürzerer Erhärtungsdauer abheben usw.

Beim Gebrauch der zurzeit üblichen Zementprüfung, die sich hauptsächlich auf die Ermittlung der Druckfestigkeit eines bestimmten Mörtels zu erstrecken pflegt, machen sich natürlich auch die Lücken der Erkenntnisse geltend. Wir finden, daß bei Zementwaren die Biegezugfestigkeit nicht weniger wichtig ist, weil zum Beispiel Rohre durch Biegung zerstört werden; wir erkennen wieder, daß in Eisenbetontragwerken Beton mit hoher Biegezugzugfestigkeit sehr förderlich wäre, weil wir heute gezwungen sind, die Biegezugzugfestigkeit des Betons bei der Bemessung der Bauwerke außer acht zu lassen. Bei weiterer Verfolgung in diesem Sinne zeigt sich, daß die neuere Zementfabrikation zwar Zemente mit bedeutend höheren Druckfestigkeiten gebracht hat, daß aber mit diesen Zementen die Zugfestigkeit des Betons — soweit die heutigen Erkenntnisse reichen — nicht erheblich gesteigert werden kann. Hinsichtlich des Schwindens der Zementmörtel sind dem Verfasser keine Fortschritte bekannt geworden.

Weiter wird der aufmerksame Baumeister finden, daß die Vorschrift der Normen, wonach die Zemente bei 15 bis 20° C zu prüfen sind, daß also die Herstellung und Lagerung der Probekörper bei diesen Temperaturen zu erfolgen hat, zu Ergebnissen führt, die auf die Verhältnisse der Baustellen im Winter, überhaupt beim Bauen in niedriger Temperatur nicht unmittelbar übertragbar sind. Bei neueren Versuchen fand ich, daß die Festigkeit schon erheblich zurückbleiben kann, wenn die Temperatur nur während der ersten 7 oder 14 Tage 0° statt 15



bis 20° C beträgt. Dabei verhielten sich verschiedene Zemente ungleich, so daß Veranlassung vorliegt, der Auslese der Zemente für Winterbauten Aufmerksamkeit zu widmen oder die Mischungsverhältnisse des Betons im Winter anders zu wählen als im Sommer.

Sinngemäß ist auch das Verhalten in höherer Temperatur zu beachten. Beton ist gegen plötzliche Temperaturwechsel zu schützen. An warmen, windigen Tagen ist das Maßhalten des jungen Betons sehr wichtig, da Beton ohne Wasser nicht weiter erhärtet, durchlässiger wird usw.

Schließlich ist im Auge zu behalten, daß die Zementnormen für Portlandzement aufgestellt wurden. Später ist die Anwendung auf Eisenportlandzemente und Hochofenzemente erfolgt. Meine Beobachtungen zeigen, daß die Prüfung nach den Zementnormen für einzelne Nichtportlandzemente zu einer Überschätzung der Leistung unter praktischen Verhältnissen führen kann, wenn von der Normenfestigkeit auf das Verhalten des Zements in gleichfähigem Beton geschlossen wird. Scharf ausgeprägt fanden sich solche Unterschiede bei Zementen, die mit Steinmehlen gemischt sind. Die Betonfestigkeit blieb mit diesen Mischzementen erheblich kleiner als mit Portlandzement von etwa gleicher Normenfestigkeit. Solche Feststellungen sammeln wir für die Zukunft in Aussicht genommene Neubearbeitung der Zementformen.

Aufmerksamkeit fordert auch das Verhalten des Zementmörtels und des Betons bei Bepöhlen durch Flüssigkeiten, die den Zement angreifen. In unserem Lande sind vor allem Zerstörungen durch Gipswasser bekannt geworden. Hier ist hervorzuheben, daß es neuerdings Sonderzemente gibt, die den sulfathaltigen Wässern widerstehen; es handelt sich dabei um die sogenannten Tonerzemente, die sich sowohl nach der chemischen Zusammensetzung als auch nach der Art der Herstellung vom Portlandzement wesentlich unterscheiden. Allerdings sind diese Zemente viel teurer als Portlandzemente usw., auch nur gegen eine beschränkte Zahl anderer Wässer beständig. Es ist deshalb auch das Verhalten der Zemente älterer Art in angreifenden Wässern fortlaufend zu verfolgen.

Nicht allein der Zement ist dabei von Bedeutung, auch die Vorbehandlung ist wichtig. Die Würfel des ersten Stapels kamen nach einem Tag in 10prozentige Magnesiumsulfatlösung, die Würfel des zweiten Stapels nach einwöchiger, diejenigen des dritten nach vierwöchiger Wasserlagerung und die Würfel des vierten Stapels nach vierwöchiger kombinierter Lagerung. Die Würfel, welche zuerst vier Wochen in Wasser lagen, waren nach 1½ Jahren am stärksten beschädigt. Die Zerstörungsercheinungen sind beim mageren Mörtel ausgeprägter.

Wir erkennen, daß die Entwicklung der Technik zu fortwährender ernster Beachtung der Grundlagen unserer Arbeit Anlaß gibt. Die von Zeit zu Zeit, dem jeweiligen Stand der Technik angepaßten Richtlinien zur Beurteilung der technischen Stoffe und der hieraus entstehenden Dinge, sind keine Gesetze, streng genommen auch keine Normen, sondern Leitsätze, die periodischer Nachprüfung bedürfen. Daß diese Arbeit zweckmäßig im Einvernehmen zwischen ausführendem und überwachendem Ingenieur und den Ingenieuren der Versuchsanstalten geschieht, dürfte durch das Gesagte begründet sein.

Was vom Zement zu sagen ist, gilt sinngemäß mehr oder minder ausgeprägt auch für andere Stoffe. Die Durchdringung der Verhältnisse ist dabei selbstverständlich in hohem Maße von der Bedeutung des Baustoffs und der Art seiner Gewinnung abhängig.

Stoffen, die unmittelbar aus mannigfaltigen Naturvorkommen ohne wesentliche Aufbereitung gewonnen werden, wie es beispielsweise beim Baukalk vorwiegend

der Fall ist, kann sich die wissenschaftliche Erforschung bis jetzt nicht in dem wünschenswerten Maße zuwenden. Immerhin zeigen schon einfache Betrachtungen und Untersuchungen, daß auf manchen Baustellen auch das bisher bekannte nicht hinreichend beachtet wird. Ich erinnere nur an den Umstand, daß zu Mauermörtel gelegentlich sehr feine Abfallsande verwendet werden. Dazu zeigt der Versuch, daß die Druckfestigkeit bei Mörtel mit hydraulischem Kalk in hohem Maße von der Kornzusammensetzung des Sandes abhängt. Weiter ist bei der Herstellung von Putzmörtel und anderen zu beachten, daß Sande aus klarem Quarzsand zur Erlangung der erforderlichen Klebrigkeit mehr Kalk erfordern als Sand mit geringem Tongehalt. Daß bei der Zusammensetzung der sogenannten verlängerten Zementmörtel Gesplogheiten herrschen, die nicht immer als zweckmäßig zu bezeichnen sind, sei hier nur erwähnt. Die Versuche zeigen, daß der Kalkzusatz zum Zementmörtel meist nur in engen Grenzen eine Steigerung bewirkt. Da der Kalk in der Regel für die Erlangung einer gewissen Klebrigkeit zugelegt wird (Putz- und Mauermörtel), so ergibt sich weiter, daß der Kalkzusatz auf das für die gewünschte Konsistenz Erforderliche zu beschränken ist.

Der Baustoff, der wegen seiner großen Bedeutung im Bauwesen mit steigender Aufmerksamkeit beachtet wird, ist der Beton. Wer mit Beton baut, übernimmt besonders weitgehende Pflichten. Bei dieser Baumeiße läßt der Baumeister aus dem von ihm beschafften Zement, Sand, Kies usw. — in einem gewissen Gegensatz zum Eisenbau und Mauerwerksbau — nach eigenen Maßnahmen den Baustoff entstehen, der beim Entwurf vorausgesetzt worden ist. Der Bauausführende muß also die Erkenntnisse hinreichend beherrschen, die zur Herstellung von Beton bestimmter Widerstandsfähigkeit gehören. Diese Grundlagen stehen in einfacher Form zur Verfügung, werden allerdings zurzeit noch nicht in dem wünschenswerten Maß angewandt. Wir wissen vor allem, daß die beste Ausnutzung des Zements mit einer bestimmten Kornzusammensetzung des Mörtels im Beton und mit Beschränkung des Mörtelgehalts auf das jeweils Nötige zu erreichen ist. Dazu gehört sinngemäß, daß die Sand-, Kies- und Schotterwerke das geeignete Material liefern. Dieser Forderung wird zurzeit noch nicht genügend entsprochen. Die Bauunternehmer werden in gemeinsamer Arbeit den Hemmungen begegnen müssen.

Für die Auswahl der zum Beton geeigneten Rohstoffe und für die Kontrolle der Lieferungen stehen einfache Geräte zur Verfügung. Zahlreichen Nachrichten, die mir von führenden Ingenieuren zugegangen sind, ist zu entnehmen, daß die zurzeit von mir empfohlene Kornzusammensetzung des Betons im Wasserbau, Hochbau und im Straßenbau mit Erfolg angewandt wird. Solcher Beton weist hohe Widerstandsfähigkeit gegen Abnutzung auf; er schwindet auch weniger als der übliche sandreiche Beton. Nicht zuletzt ist der Rostschutz eingebetteter Eisen in dem von uns als gut bezeichneten Beton eher gewährleistet. Die Bewertung der soeben geschilderten Erkenntnisse ist nicht selten von wirtschaftlichen Erfolgen begleitet; in besonderem Maße dürfte bei der Zementwarenherstellung (Röhren, Gehwegplatten usw.) auch einiges zu erreichen sein. In diesem Industriezweig kann das als zweckmäßig Erkannte mit geringem Aufwand und mit höherer Zuverlässigkeit verwirklicht werden als auf den Bauplätzen des Hoch- und Tiefbaues. Ich suche zurzeit die für diesen Zweig des Bauwesens nötige Klarstellung über die Abhängigkeit der Biegezugfestigkeit, Abnutzung usw. von der Zusammensetzung der Zementmörtel. Im Zusammenhang mit diesen Untersuchungen wird der Einfluß von tonigen Bestandteilen der Sande verfolgt.

Aus diesen Versuchen sei folgendes hervorgehoben: Der Einfluß der gewöhnlichen Lehme, viel Feinsand enthaltend, kann an sich durch unsere Siebregel beurteilt werden. Zusätzlich ist selbstverständlich zu beachten, daß diese Beurteilung nur angeht, wenn solcher Lehm feinv verteilt im Sand und Kies vorkommt. Lehmknollen sind bedenklich, weil diese bei Frost, Wasserdruck u. s. w. zu unangenehmen Mängeln führen. In hohem Maße festigkeitsmindernd erwiesen sich die fetten, leicht kneibaren Tone.

Die Forschungen mit Beton werden zurzeit in Deutschland, in Amerika und in der Schweiz nachdrücklich betrieben. Es steht zu erwarten, daß die Erkenntnisse in den nächsten Jahren noch wesentlich bereichert werden. Das Ziel unserer Arbeit ist dabei, die Erkenntnisse in Richtlinien darzulegen, die in einfachster Weise zu weitgehender Ausnutzung der Feststellungen anregen.

(Schluß folgt.)

## Holz-Marktberichte.

Holzerlöse im Kanton Schwyz. (Korr.) An der Gant von gerüstetem Holz erzielte die Korporation Wolterau für Bauholz in der Mittelfstückstärke von 0,46 bis 0,92 m<sup>3</sup> Fr. 40—45 per m<sup>3</sup>; für Fälzsträmel von 0,60 bis 0,93 m<sup>3</sup> Mittelfstamm Fr. 40—46 per m<sup>3</sup>; für Tafelsträmel von ca. 0,40 m<sup>3</sup> mittlerer Stärke Fr. 40—43 per m<sup>3</sup>; für Frieslsträmel mit 0,20 m<sup>3</sup> Mittelfstück Fr. 35 per m<sup>3</sup>; für Brennholz (schwächere Sortimente) Fr. 30 per Klafter. Die Aufarbeitungskosten plus Transport bis an die Abfuhrwege kamen auf Fr. 8.— per m<sup>3</sup> zu stehen. Für den Transport bis zur Bahn sind noch ca. Fr. 5.— per m<sup>3</sup> zu verausgaben.

Für stehendes Holz löste die Korporation Oberallmeind an der Stelgerung im Muotathal wie folgt: Sagholz von 1,00—1,85 m<sup>3</sup> Mittelfstammstärke erste und zweite Qualität Fr. 22.80—35.80; für Bauholz zweite und dritte Qualität mit 0,44—0,78 m<sup>3</sup> Mittelfstamm Fr. 24.10—26.10. Die Gesteckungskosten mit dem Transport bis zur Station erfordern je nach der Lage Fr. 15—20 per Festmeter.

## Verschiedenes.

Erzeugungskosten und Strompreise. (Gl. 219.) Bei Erörterungen über die Strompreise wird bisweilen geltend gemacht, daß von „falscher“ Strompreis-Politik ein nachteiliger Einfluß auf die Erzeugungskosten und somit auf den allgemeinen Preisstand ausgehen könnte. Es interessiert daher, welchen Anteil die Kosten des elektrischen Stromes an dem Verkaufswert industrieller Erzeugnisse haben. Aus einer sich auf 79 Einzelfälle erstreckenden Erhebung, die die Vereinigung der Elektrizitätswerke e. V., Berlin, hierüber angestellt hat, entnehmen wir folgende Ziffern:

Der gekennzeichnete Anteil der Stromkosten beträgt:

bei Mühlen	0,7 bis 3 %
in der Metallindustrie und ähnlichen Betrieben	0,5 bis 2 %
in der Holzindustrie	1 bis 2,5 %
in der Gummi- u. Folterwarenindustrie	1,5 bis 2 %
in einer vollektrifizierten Brauerei	2 %
in der Nahrungsmittelindustrie	1 bis 2 %

Wie zu erwarten, sinkt der Prozentsatz mit ansteigender Verfeinerung des Industriezweigs. Die höchsten Prozentsätze finden sich daher im Bergwerksbetrieb, in der Aufbereitung der Steine und Erden, in Ziegeleien und Walzwerken. So beträgt der Anteil in Granit- und Schotterwerken 2,8 bis 5,4 %, in der Zementindustrie 7 bis (Portlandzement) 11 %.

Diese Sätze stellen ihrer Größenordnung nach ziemlich die höchsten der ermittelten Werte dar. Ueber 10 % kommt nur knapp ein Zehntel der in die Erhebung einbegriffenen Betriebe.

Diese Aufstellung zeigt deutlich, daß eine fühlbare Wirkung auf den gesamtwirtschaftlichen Preisstand von der Bewegung der Strompreise, so lange sie sich in den heute üblichen Grenzen halten, nicht ausgehen kann. Im übrigen wirkt die Elektrifizierung der Gesamtwirtschaft, vor allem auch des Haushaltes, wie wir sie zur Zeit beobachten können, ohnehin ausgleichend auf die Strompreise ein.

## Aus der Praxis. — Für die Praxis.

### Fragen.

NB. Verkaufs-, Tausch- und Arbeitsgesuche werden unter diese Rubrik nicht aufgenommen; derartige Anzeigen gehören in den Inseratenteil des Blattes. — Den Fragen, welche „unter Chiffre“ erscheinen sollen, wolle man 50 Cts. in Marken (für Zusendung der Offerten) und wenn die Frage mit Adresse des Fragestellers erscheinen soll, 20 Cts. beilegen. Wenn keine Marken mitgeschickt werden, kann die Frage nicht aufgenommen werden.

455. Wer hätte eine guterhaltene Ristenbedruckmaschine zweifarbig, abzugeben? Offerten unter Chiffre 455 an die Exped.

456. Wer hätte gebrauchte, jedoch guterhaltene Holzschleifmaschine mit Angabe von System und zu welchem äußerstem Preis abzugeben? Adresse Postfach 3628 Boniswil (Aargau).

457. Wer hat gebrauchte Wellblechtafeln abzugeben? Offerten an Usine du Molage, Aigle.

458. Wer übernimmt das Untersuchen von Quellwasser auf Mineralgehalt und dessen Eignung als Mineralwasser? Offerten unter Chiffre 458 die Exped.

459. Wer hat einen gut erhaltenen Eisenblech-Rännel, 80 bis 100 cm breit, 50—60 cm hoch, 9—10 m lang, oder wer verfertigt solche? Offerten mit Preis an Mr. Ehrbar, Säge, Gelterkinden (Baselst.).

460. Wer liefert ganz kleine Kupferrohre und deren Formstücke zur Erhellung von Warmwasserleitungen? Offerten mit Preis unter Chiffre 460 an die Exped.

461a. Wer liefert eine elektrische Handbohrmaschine für circa 3 Wochen in Miete? b. Wer hat Rollbahnschienen 70 bis 80 mm Profil, ca. 100 m mit Radsägen, 600 mm Spur, abzugeben, sowie ca. 500 m in Miete mit Rippwagen? Offerten an J. Rügg, Gettan (Zugern).

462. Wer hätte gebrauchten oder neuen Rohölmotor, nicht unter 5 und nicht über 8 PS, abzugeben? Beschreibung und Preisofferten an Gebr. Steiner, mech. Zimmerei, Schwyz.

463. Wer hat eine fahrbare Kompressoren-Anlage für 2 event. 4 Bohrhämmer, wenn möglich Type Jagersoll-Rand, in kürzester Frist kauf- oder mietweise abzugeben? Ausführliche Angebote unter Chiffre 463 an die Exped.

464. Wer hat abzugeben gut erhaltenen, neuzeitl. Horizontalgatter, mindestens 1 m Breite? Offerten unter Chiffre 464 an die Exped.

### Antworten.

Auf Frage 445. Fahrbare Steinbrecher mit aufgebautem Rohölmotor liefert Robert Nebt & Cie. A.-G., Zürich.

Auf Frage 447. Luftkompressorenanlage liefert mietweise sofort ab Lager: H. Flottmann & Cie., Zürich 2.

Auf Frage 451. Pendelrößen und Stammquersägen liefert die Maschinen und Eisenwaren A.-G., unterer Mühlesteg 2, Zürich 1.

Auf Frage 451. Pendelkreissägen, horizontale Ablängkreissägen, als auch Stamm-Quersägen mit und ohne eingebautem Motor liefern Fischer & Süssert, Maschinen und Werkzeuge für die Holzindustrie, Basel.

Auf Frage 451. Pendelsägen liefert L. Sobel, Güterstraße 219, Basel.

Auf Frage 451. Pendelrößen und Stammquersägen bauen A. Müller & Cie., Maschinenfabrik und Eisengießerei A.-G., Brugg.

Auf Frage 451. Die A.-G. Olma in Olten liefert Pendelkreissägen und Stammquersägen.

Auf Frage 452. Die A.-G. Olma in Olten liefert kombinierte Hobelmaschinen mit Kreissäge-, Bohr- und Rehlrichtung, auch Bandsägen.

Auf Frage 452. Kombinierte Hobelmaschine mit Fräse, Bohr- und Rehlmaschine, sowie Bandsäge liefern A. Müller & Cie., Maschinenfabrik und Eisengießerei A.-G., Brugg.