

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

**Herausgeber:** Meisterschaft aller Handwerke und Gewerbe

**Band:** 44 (1928)

**Heft:** 50

  

**Artikel:** Was sind Bindemittel?

**Autor:** [s.n.]

**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-582295>

### **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. 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. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

### **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. [Voir Informations légales.](#)

### **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. [See Legal notice.](#)

**Download PDF:** 22.12.2024

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

gegangen, daß er auf gleicher Basis rationellen Schulhausbau treibt, gleich drei Schulen zusammenlegt, und diese Räumlichkeiten nach Art der Hochschulen gemeinsam aber zeitlich getrennt benutzen läßt.

Auf die Ausschließung neuer Stadtteile muß besonders Bedacht genommen werden, zumal in diesem Punkt in der ganzen Vergangenheit am meisten gesündigt worden ist. Man denke an die unzähligen unglücklichen spitzen Winkel an städtischen Straßen, an die pompösen, greuelhaften „Kaiserstraßen“ mit ihren immensen Anliegerkosten. So ziemlich sämtliche Stadtbauämter haben sich in die alte grundverlehrte Ansicht verkrampft, die Verkehrsstraßen seien so stark wie möglich zu bebauen, weil die Bodenpreise hier am höchsten stehen. Überhaupt wird eine zu große Zahl von Straßen für den Verkehr eingerichtet. Die Engländer und Holländer waren auch hier die Bahnbrecher, obgleich ihre Neuschöpfungen in Hampstead und Rotterdam noch in der Romantik gefangen lagen. Architekt Frank in Wien orientierte die Wohnungen seiner Siedelungen schematisch aber konsequent in Größe, Sonnenrichtung etc. (Seine Pläne erinnern zum Teil an solche Vernoullis). Der Modernist Häslar in Gelle geht soweit, nur die Geschäftsbauten an die Hauptverkehrsadern zu legen und die Wohnquartiere hinter diesen an schmalen Wohnstraßen gleichartig aufzubauen. Ein großzügiges, neues Projekt für Frankfurt nimmt eine 80 m breite Grünfläche an, woran sich nur die Garagen aufreihen. Senkrecht dazu verlaufen in großen Abständen unbebaute Verkehrsstraßen, von denen abermals senkrecht die Wohnwege abgehen, an denen erst einseitig die Wohnhäuser liegen. Auf diese Weise erhält man einerseits nur gesunde, absolut ruhige Wohnungen, andererseits vertellen sich die hohen Kosten der Verkehrsstraßen auf eine große Zahl von Wohnobjekten. Ähnliche Ideen wären von Le Corbusier (Paris), Mücke (Frankfurt) und Silberkelmer (Berlin) anzuführen.

Es ist klar, daß heute in Europa, wo 95 Prozent aller Menschen ein bescheidenes Einkommen haben, die Hauselemente typisiert werden müssen. Eine gewisse Eintönigkeit läßt sich dabei nicht vermeiden; denn überall, wo Ordnung herrscht, muß notgedrungen etwas Schematismus im Spiele sein. Die Wirtschaftlichkeit verlangt, daß man mit allem Geist und Geld einen Wohnungstyp studiere, um dann diesen mit verminderten Baukosten en gros zu fabrizieren. In der Tradition finden wir ähnliche ökonomische Bildungen, z. B. in den Pfahlbauten. (Der in Form und Konstruktion gleiche Haustyp wurde 50 mal nebeneinander aufgebaut). In der Gesamtanordnung eines Dorfes oder städtischen Quartiers aus Typen-Häusern bleibt dem künstlerischen Moment immer noch ein reiches Betätigungsfeld. Das Gestaltungsvermögen der Architekten hat hier schon oft reizende Bildungen erschaffen lassen.

Der Typengrundriß bedingt wieder einzelne typisierte Räume. Die Küche, die in jeder Wohnung fast die gleiche Funktion einnimmt, eignet sich besonders gut dazu. Die „Frankfurter Küche“ z. B. wie sie schon einige tausend mal gebaut und eingerichtet wurde, zeigt die gute Zusammenfassung und praktische Raumaussnützung, die billige Herstellung und im Gebrauch den geringsten Arbeitsaufwand. In dieses Kapitel gehören auch die Doppelbenützung der Räume zu verschiedenen Zeiten und zu verschiedenen Zwecken, als Schlaf- und Wohnräume, die beliebige Abtrennung der Räume einer Wohnung mittelst leicht verschlebbaren Wänden, die Anwendung von Klappbetten, und etwa noch der Gangwohnungstyp (wo die einzelnen Wohnungen nicht an Treppenhäusern, sondern an Gängen aufgereiht liegen). Solch rationalistischer Wohnungsbau drückt den Kollektivismus unserer Zeit deutlich aus.

Wenn wir heute unsere Gebäude, wie es der Flugzeugbau tut, sachlich und praktisch konstruieren, dann werden wir auch klare und formschöne Gebilde schaffen können. Es scheint leichter zu sein, in neuem Material und nach neuen Systemen zu bauen, als die althergebrachten Formen zu verlassen. Treiben wir Betonbau mit Gleitformen und Gleitformen, konstruieren wir Sektorbauten und Pilzdecken, bauen wir Beton-Schalentuppeln und Schalengewölbe, ordnen wir Trockenbauweise, Werkstattarbeit und kurze Montagezeit an, wenden wir Flachdächer an, wo wir sie nützlich und vernünftig finden, aber vermeiden wir die neuen Materialien in alte Formen zu zwingen oder mit Alttrappen zu umkleiden. Neue Konstruktionen bedingen auch neue Formen. Die reinsten Lösungen sind noch jederzeit aus dem Zweck entstanden. (Brücken, Industriebauten, Geschäftshäuser). Wright, Gropius und Le Corbusier haben als erste die neue Technik dem Wohnungsbau dienbar gemacht; die formalen Probleme sind deshalb nicht außer Acht gelassen worden.

So vereinigen sich im neuen Städtebau die sozialen, wirtschaftlichen, technischen und ästhetischen Fragen. Der vorzüglich durchgearbeitete Vortrag des Architekten und Stadtrates May vermochte einen interessanten Querschnitt durch die lebenden Kräfte unserer Zeit aufzudecken. Daß diesen Ausführungen eine ganze Anzahl prominenter Vertreter moderner Architektur, die sich wohl meist anläßlich der Delegiertenversammlung des Internationalen Kongresses für Neues Bauen in Basel aufstellten, wie Le Corbusier (Paris), Frank (Wien), Prof. Moser (Zürich), Brenner (Dessau), Giedion (Zürich) und andere mit Interesse folgten, mag die Wichtigkeit illustrieren, die man diesen Gedanken beimäß. (Mü.)

## Was sind Bindemittel?

(Korrespondenz.)

Die Aufmerksamkeit weitester Kreise wird gegenwärtig durch die Vorgänge auf dem Zementmarkt in Anspruch genommen, die einem gerichtlichen Urteil unterworfen werden sollen. Bis dahin wird man daher gut tun, in diesem entbrannten Kampf weder für die eine noch für die andere Partei Stellung zu nehmen und zunächst den Schlichterspruch der Gerichte abzuwarten.

Das große Interesse, welches die schweizerische Öffentlichkeit an diesen Vorgängen genommen hat, beweist aber auch die Bedeutung der Bindemittel für unsere heutige Volkswirtschaft. Und doch ist es Tatsache, daß weiteste Kreise, sogar im Baugewerbe selbst, nicht wissen, worin das Wesen dieser verschiedenen heute verwendeten Bindemittel besteht. Eine Aufklärung über dieses wichtige Kapitel der heutigen Bautechnik wird daher dem Leser willkommen sein und soll im Nachfolgenden geboten werden:

Man unterscheidet heute 8 verschiedene Gruppen von Bindemitteln, die nach chemischer Zusammensetzung und physikalischen Eigenschaften ebenso verschieden sind wie nach Qualität und Preis. Man unterscheidet:

1. Fettkalke.
2. Hydraulische Kalke.
3. Natürliche Zemente.
4. Schnellbindende Zemente (Grenoble).
5. Portlandzement.
6. Hydraulische Zuschläge.
7. Zemente mit hydraulischen Zuschlägen.
8. Tonerde- oder Schmelzzemente.

In ihrer wirtschaftlichen und technischen Bedeutung kommen sich die obgenannten Gruppen keineswegs gleich, wie wir aus dem Nachfolgenden sehen werden. Wir

Charakterisieren nun die obigen 8 Gruppen in der vorstehend aufgeführten Reihenfolge:

1. Die Fettkalke. Sie sind ein der Mörtelbereitung dienendes Bindemittel, die durch Brennen von Kalksteinen und Löschern zu Pulver oder zu Brei gewonnen werden. Jeder gebrannte Kalkstein, der beim Löschen mit Wasser oder mit Wasserdampf, unter erheblicher Wärmeentwicklung und Raumvergrößerung, in ein mehliges Pulver zerfällt (Kalkhydrat), liefert Fettkalk. Beim Löschen geht der Kalk zunächst in pulverförmiges Kalkhydrat (Trockenlöschverfahren), bei weiterer Wasserzufuhr (Naßlöschverfahren) in einen Brei über. Durch noch größeren Wasserzusatz wird endlich Kalkmilch gewonnen. Vor der Verwendung ist Kalkbrei in einer Grube „einzusumpfen“, damit unaufgeschlossene Teilchen sich nachträglich lösen und zerfallen können. Der Kalkbrei wird dadurch gleichmäßiger, dichter, geschmeidiger und vor allem zuverlässiger gegen „Treibriße“. Auch als Nebenprodukt bei der Fabrikation des hydraulischen Kalkes wird ein mehr oder weniger magerer pulverförmiger Fettkalk gewonnen. Der Luftkalkmörtel erhärtet in feuchtem Zustand durch Aufnahme von Kohlenäure der Luft langsam fortschreitend von außen nach innen. Im Wasser zerfällt der zu Mörtel ausgemachte Fettkalk.

2. Hydraulische Kalle. Es sind dies Fabrikate, welche aus Kalkmergeln oder Kieselkalken durch Brennen unterhalb der Sintergrenze, darauffolgendem Wasserzusatz (Hydratisierung) und Zerkleinerung auf Mehlfeinheit gewonnen werden. Vor Beginn der Sinterung gebrannte Kalkmergel oder Kieselkalle, die beim Löschen mit Wasser oder Wasserdampf teilweise oder ganz zu Pulver zerfallen, liefern hydraulische Kalle. Beim Löschen des gebrannten Materials wird der freie Kalk in pulverförmiges Kalkhydrat verwandelt, welchem je nach der chemischen und physikalischen Beschaffenheit des Rohmaterials und dem Grad des Brandes auch die hydraulischen Bestandteile ganz oder teilweise beigegeben sind. Häufig bleibt ein Teil der letzteren in gröbern Stücken zurück. Die Löscherprodukte solcher Kalle müssen sodann durch Mahlen bis zur Mehlfeinheit zerkleinert werden. Der hydraulische Kalk ist hellgelblich mit Übergängen bis ins Grau oder Rötlichbraune; er bindet stets langsam ab und besitzt die Eigenschaft, bei wachsender Festigkeit an der Luft wie auch unter Wasser raumbeständig zu sein. Hydraulischer Kalk kann zu Luft- und Wasserbauten, die weder eine

hohe Anfangs- noch Endfestigkeit und Frostbeständigkeit in den ersten Erhärtungsphasen erfordern, verwendet werden. Zu Wasserbauten soll hydraulischer Kalk nur dann zugelassen werden, wenn der Einwirkung des Wassers eine angemessene lange Lufterhärtung vorausgeht. Diese Eigenschaften haben bewirkt, daß der hydraulische Kalk von den Zementen in den verschiedensten Anwendungsgebieten weit überflügelt worden ist.

3. Die natürlichen Zemente. Es sind dies Fabrikate, die aus Kalkmergeln durch Brennen bis zur Sintergrenze und Zerkleinerung auf Mehlfeinheit gewonnen werden. Bis zur beginnenden Sinterung gebrannte Kalkmergel, welche bei Wasserzusatz entweder gar nicht oder nur teilweise zerfallen, geben durch geeignetes Mahlen natürliche Zemente. Deren Farbe ist gelblich, wobei Abstufungen ins Rötlichbraune vorkommen. Je nach der Beschaffenheit des Rohmaterials variieren die Abbindeverhältnisse. Natürliche Zemente müssen an der Luft wie unter Wasser raumbeständig sein; sie finden zu Luft- und Wasserbauten überall dort Verwendung, wo die Rücksichten auf die Festigkeit erst in zweiter Linie stehen. Damit erklärt es sich auch, daß das Verwendungsgebiet der natürlichen Zemente heute bei weitem nicht dasjenige der Portlandzemente zu erreichen vermag.

4. Schnellbindender Zement (Grenoble). Das sind Erzeugnisse, welche aus natürlichen Kalkmergeln oder aus künstlichen Mischungen geeigneter Kalk- und tonhaltiger Materialien, durch Brennen unterhalb der Sintergrenze und Zerkleinerung auf Mehlfeinheit, gewonnen werden. Das Abbinden des mit Wasser angemachten schnellbindenden Zementes beginnt nach wenigen Minuten und ist in weniger als 30 Minuten unter gleichzeitiger Wärmeentwicklung beendet. Dieses Bindemittel muß an der Luft wie unter Wasser raumbeständig sein. Grenoble wird zu Luft- und Wasserbauten überall dort verwendet, wo es sich um Dichten, Trockenlegen und rasche Formgebung, aber erst in zweiter Linie um Festigkeit handelt. Das Verwendungsgebiet des schnellbindenden Zementes ist daher ein beschränktes und reicht an dasjenige des Portlandzementes nicht im Entferntesten heran.

5. Die Portlandzemente sind Fabrikate, die durch Brennen bis zur Sinterung von kalk-, ton- und kiesel-säurehaltigen Materialien gewonnen werden, wobei auf bestimmte Zusammensetzung und nachherige

**Graber's**  
patentierte

**Spezialmaschinen u. Modelle**

ZUR FABRIKATION  
tadelloser Zementwaren

**J. Graber & Co**  
MASCHINENFABRIK  
NEFTENBACH-ZCH.  
Telephon 35

Zerkleinerung auf Mehlfineheit großes Gewicht zu legen ist. Zur Regulierung technisch wichtiger Eigenschaften ist ein Zusatz fremder Stoffe bis zu 4% des Gewichtes ohne Änderung des Namens „Portlandzement“ zulässig. Unter Einwirkung der Luft oder des Wassers, zerfällt das Ofengut (Klinker) normaler Zusammensetzung nicht und muß auf geeigneten Mahlvorrichtungen zerkleinert werden. Das Mahlgut ist scharfkörnig, grauer Farbe, mit Übergängen ins Grünliche oder Gelbe. Mit Wasser angemacht, ist die Erwärmung des Portlandzementes bei langsamem Abbinden nur unbedeutend. An der Luft wie unter Wasser soll er dauernd raumbeständig sein und große, mit der Zeit wachsende Festigkeitseigenschaften besitzen. Portlandzemente sind zu allen Bauten an der Luft und im Wasser zu verwenden, insbesondere bei solchen, die eine hohe Festigkeit in der ersten Erhärtungsphase, Frost- und Wetterbeständigkeit oder eine größere Widerstandsfähigkeit gegen mechanische Abnutzung erfordern. Bei Wasserbauten ist wo immer möglich dafür zu sorgen, daß der Portlandzement abgebunden ist, bevor derselbe der Einwirkung des Wassers ausgesetzt wird. Bei Luftbauten ist ein gleichmäßiges Feuchthalten in der ersten Erhärtungsperiode des Portlandzementes unerlässlich, sofern die Kraftentfaltung des Bindemittels keine Einbuße erleiden soll. Besonders hohen Anforderungen der heutigen Technik dienen Spezialmarken, die allerdings mit sehr hohen Preisausschlägen belastet sind und die Wirtschaftlichkeit der Verwendung oft in Frage stellen.

6. **Hydraulische Zuschläge.** Es sind dies natürliche oder künstliche Stoffe, welche besonders durch ihren Gehalt an löslicher Kieselsäure die Eigenschaften besitzen, mit Kalhydrat verarbeitet ein hydraulisches, d. h. unter Wasser erhärtendes Bindemittel zu geben. Hydraulische Zuschläge, mit Wasser angemacht, erhärten nicht selbständig. Zu den hydraulischen Zuschlägen gehören jüngere Eruptivgesteine, so z. B. der aus vulkanischem Tuffstein durch Mahlen gewonnene „Trass“, sowie „Puzzolan“ und die „Santortnerde“, ferner die basischen „Hochenschlacken“, die gebrannten Tone, die Tonerden und schließlich die Kieselsäurehaltigen Abfälle der Industrie.

7. **Zemente mit hydraulischen Zuschlägen.** Diese Fabrikate werden erhalten durch innige Mischung pulverförmiger Kalhydrat oder hydraulischer Kalle mit staubfein zerkleinerten hydraulischen Zuschlägen. Zemente dieser Art sind unter der Angabe der Sorte des verwendeten Zuschlages zu benennen, z. B. „Schlackenzement“, „Trasszement“ etc. Sie gehören zu der Kategorie hydraulischer Bindemittel. Mit Wasser angemacht, binden sie langsam ab. Sie müssen unter Wasser raumbeständig sein, besitzen an der Luft aber oft eine schädliche Neigung zur Schwundrisigkeit. Solche Zemente sind zu allen langsam fortschreitenden Arbeiten unter Wasser oder in feuchter Atmosphäre brauchbar, welche keine hohe Anfangsfestigkeit erfordern; sie eignen sich daher speziell für Fundationen. Schlackenzement ist z. B. die einzige Art dieser Bindemittel, die in der Schweiz eine größere Bedeutung gewonnen hat. Zusätze von hydraulischen Zuschlägen für Portlandzement liefern Fabrikate, welche im Ausland unter besonderem Namen in den Handel gebracht werden.

8. **Tonerde- oder Schmelzzemente** sind in ihrer chemischen Zusammensetzung vom Portlandzement grundsätzlich verschieden. Sie sind das Schmelzprodukt aus tonreichem Material (Baugit) und Kalk, stehen in ihren Festigkeitszahlen unerreicht da und übertreffen selbst die besten Marken der „Spezial“-Portlandzemente noch bedeutend. Indessen haben sie bis heute keine praktische Bedeutung erlangt

können; denn der Preis dieser Fabrikate ist derart exorbitant, daß ihre Verwendung in der Praxis bis heute annähernd gleich Null ist.

## Die Prüfung

der Bindemittel erfolgt nach verschiedenen Gesichtspunkten hin, als deren wichtigste wir zunächst erwähnen:

**Die Zug- und Druckfestigkeitsproben.** In der Schweiz werden diese mit erdfeucht etgerammtem Normalmörtel bestimmt, wobei man unter „Normalmörtel“ ein Mischungsverhältnis von 1 Gewichtsteil Bindemittel zu 3 Gewichtsteilen Normaland versteht. Maschinell eingestampft, sollen die in erdfeuchter Konsistenz mit Normaland verarbeiteten Bindemittel in der maßgebenden 28 tägigen Probe bei Wasserlagerung mindestens folgende Festigkeitszahlen erreichen:

	Zugfestigkeit	Druckfestigkeit
1. Leichter hydraulischer Kalk	6 kg/cm <sup>2</sup>	40 kg/cm <sup>2</sup>
2. Schwerer „ „	8 „	80 „
3. Natürlicher Zement	12 „	120 „
4. Schnellbindender Zement (Srenoble)	12 „	120 „
5. Schlackenzement	15 „	120 „
6. Portlandzement	28 „	325 „

Maßgebend sind nur die 28 tägigen Festigkeiten, wo gegen die 7-tägigen nur einen orientierenden Charakter haben. Bei der sehr wichtigen Mengenbestimmung des Anmachwassers empfiehlt es sich, den Wasserzusatz folgendermaßen zu bestimmen:

1. Für hydraulische Kalle zu 12%
2. Für natürliche und schnellbindende Zemente zu 11%
3. Für Schlackenzemente zu 10%
4. Für Portlandzemente zu 9%

des Gewichtes der trockenen Mörtelsubstanz anzunehmen. Wichtig ist auch die Bestimmung der Feinheit der Mahlung.

Die hydraulischen Bindemittel sollen ihrer Qualität entsprechend fein gemahlen sein. Auf einem Sieb von 900 Maschen pro cm<sup>2</sup> darf der Rückstand nicht mehr betragen als:

- 15% beim hydraulischen Kalk.
- 5% „ natürlichen und schnellbindenden Zement.
- 2% „ Portlandzement.
- 1% „ Schlackenzement oder bei den Zementen mit hydraulischen Zuschlägen.

Bei dieser Prüfung der Mehlfineheit gilt als Grundsatz, daß die Stärke des Siebes von 900 Maschen pro cm<sup>2</sup> 0,1 mm betragen soll. Für die Qualitätsmarken des Portlandzementes findet dagegen die Probe auf Feinheit der Mahlung auf dem Siebe von 4900 Maschen mit 0,05 mm Drahtstärke statt. Der Rückstand soll dabei die Grenze von 25% in der Regel nicht übersteigen. In der Praxis hat sich hierbei bewährt, daß die Siebversuche stets doppelt auszuführen sind, wobei je 50 gr. des zu prüfenden Bindemittels verwendet werden sollen.

Sehr wichtig ist ferner die Prüfung der Raumbeständigkeit.

Hydraulische Bindemittel sollen bei Erhärtung an der Luft wie unter Wasser raumbeständig sein. Die Prüfung erfolgt:

1. Durch die Kaltwasserprobe in allen Fällen der Anwendung des Bindemittels in Wasser, feuchtem Baugrund oder feuchter Luft.
2. Durch die Warmwasserprobe bei Anwendung des Bindemittels in trockener Luft (ausschließlich trockene Lusterhärtung).

Zur Bestimmung der Raumbeständigkeit wird das Bindemittel ohne Sandzusatz mit Wasser zu einem steifen

Bret geführt und zu kugelförmigen Körpern von 4—5 cm Durchmesser geformt. Zwei solcher Kugeln werden auf ebener Glas- und Metallplatte zu Kuchen mit 12 cm Durchmesser und 1,5 cm mittlerer Dicke geformt, und mit den beiden andern Kugeln zur Verhinderung eines vorzeitigen Wasserverlustes durch Luftzug oder Einwirkung der Sonnenstrahlen bis zur Zeit der Probevornahme in einem feuchten Gefäß aufbewahrt. Nach Ablauf von 24 Stunden bei Zementen und 3×24 Stunden bei hydraulischen Kalken, unter allen Umständen nach erfolgtem Abbinden des Materials, werden die Probekörper von ihren Unterlagen abgelöst. Die Kuchen gelangen in ein Wasserbad von Lufttemperatur und bleiben dort 10 Tage. Die Kugeln in ein ebensolches Wasserbad, das aber bei Portlandzementen auf Siedetemperatur, bei den übrigen Bindemitteln auf 50° C. erhitzt wird, worin sie 3 Stunden bleiben. Zeigen die Kaltwasserproben Verkümmungen oder Rantenrisse radialer Richtung, so deutet das auf Zerkben (Kalk- oder Gipstreiber) des Bindemittels hin. Sind die Warmwasserproben zerfallen oder rissig, so deutet das auf Anwesenheit nachlöschfähiger Teilchen, und es sind solche Bindemittel von der Verwendung von Bauausführungen mit ausschließlicher Luftlagerung abzuhalten. Mängel an Raumbeständigkeit kann auch von ungenügender Lagerung des Bindemittels herrühren (zu frische Ware). Diese Uebelstände lassen sich einfach durch Wetterdauer der Lagerung beheben.

Wichtig ist für gute Ware sodann die Bestimmung des spezifischen Gewichts. Dieses soll als Mittelwerte erfahrungsgemäß betragen:

1. Für leichten hydraulischen Kalk	2.65.
2. „ schweren „	2.75.
3. „ Schlackenzemente	2.80.
4. „ natürliche und schnellbindende Zemente	3.00.
5. „ Portlandzemente	3.10.

Die bereits mehrfach erwähnten Spezialzemente mit außergewöhnlich hohen Anfangsfestigkeiten werden als hochwertige Zemente bezeichnet. Der hochwertige Portlandzement entspricht in seiner chemischen Zusammensetzung dem gewöhnlichen und unterscheidet sich von diesem nur durch besondere Aufbereitung und schärfere Sinterung. Mit Ausnahme der Normalzahlen für Zug- und Druckfestigkeit, haben alle für Portlandzement gültigen Vorschriften auch für die hochwertigen Fabrikate Gültigkeit. Für die Zug- und Druckfestigkeit dagegen gelten folgende Mindestwerte:

Spezialzement (nach 28 Tagen)	Zugfestigkeit	Druckfestigkeit
	40 kg/cm <sup>2</sup>	650 kg/cm <sup>2</sup>

— y.

## Besichtigung von Betrieben mit Gewerbeschülern.

(Korrespondenz.)

Die Besichtigung von technischen Betrieben mit Gewerbeschülern ist für diese, wie für den Lehrer, ein äußerst wichtiges Bildungsmittel. Man kann den Betriebsinhabern und Betriebsleitern nicht genug danken, wenn sie solche Besichtigungen erlauben oder gar die Führung persönlich übernehmen. Es ist klar, daß bei solchen Besichtigungen der Arbeitsbetrieb mehr oder weniger leidet. Nach unsern Erfahrungen werden diese Besuche von industriellen Betrieben sehr ungleich und mit ganz verschiedenem Erfolg durchgeführt. Für den Lehrer bedeutet diese Abwechslung nicht etwa eine Erholungspause im Unterricht, sondern eine neue Aufgabe; nämlich dann, wenn ein Erfolg damit verknüpft sein soll. Der Lehrer muß die Schüler auf den Besuch vorbereiten,

weil man in der Regel bedeutend mehr sieht, als man anzunehmen gewohnt ist. Er wird daher vorerst einmal allein den Betrieb und den Arbeitsverlauf der Anlage in aller Ruhe besichtigen, Fragen stellen und den Stoff schriftlich übersichtlich ordnen, damit er unmittelbar vor dem Besuch mit der Klasse den Werdegang lebendig schildern und den Schülern Anleitung geben kann, auf was sie zu achten haben. Das ist schon darum nötig, weil im Betriebslärm von Maschinenräumen solche Erklärungen unmöglich sind und die Schülergruppen manchmal etwas auseinander bleiben. Selbst wenn hilfsbereite Führer noch Erklärungen geben, sind sie vielfach Näherstehenden verständlich, während die Mehrzahl nur einige Brocken und abgerissene Sätze zu hören bekommt. Erfreulich ist es, wenn außer der Erklärung durch den Lehrer unmittelbar vor der Besichtigung noch eine solche vom Betriebsinhaber oder seitens eines oberen Betriebsleiters erfolgt, namentlich dann, wenn er auch auf die Entwicklung des Fabrikationszweiges und auf dessen volkswirtschaftliche Bedeutung ein Augenmerk richtet, oder wenn er die Vorbildung wie die Berufslehre der Schülerabteilung berücksichtigt und nachher an den verschiedensten Maschinen und Apparaten Erklärungen einfließt, die die Berufskenntnisse der Schüler fördern. In einem technischen Betrieb wurden die Schüler nach der Besichtigung nochmals versammelt, weitere Erklärungen gegeben und die Schüler aufgefordert, Fragen zu stellen über das, was ihnen noch neu aufgefallen oder noch nicht verstanden sei. Um den Erfolg solcher Besichtigungen ganz zu sichern, wird der Lehrer gut tun, in der folgenden Unterrichtsstunde durch Fragestellung den Stoff nochmals zu behandeln und zu ergänzen, was ungenügend oder unrichtig verstanden wurde. Auf solche Weise vorbereitete und durchgeführte Besichtigungen werden dem Lehrer wie den Schülern dauernden Gewinn bringen; jedenfalls bieten sie mehr Erfolg und innere Befriedigung, als wenn sie ohne jede Einführung geschieht; erst dadurch wird man in den Stand gesetzt, Betriebsvorgänge richtig aufzunehmen und die gewonnene Kenntnis zu bewerten.

## Volkswirtschaft.

Die eidgen. Fabrikkommission beantragt dem Volkswirtschaftsdepartement, folgenden Verbänden den Sommer über die 52-Stundenwoche zu bewilligen: Schweiz. Holzindustrieverband, Schweiz. Baumeisterverband, Verband Schweiz. Ziegel- und Steinfabriken und Verband Schweiz. Imprägnieranstalten.

## Verbandswesen.

Der Handwerker- und Gewerbeverband Thun und Umgebung hat den Beschluß gefaßt, im nächsten Sommer eine Feler zur Erinnerung an sein 50-jähriges Bestehen zu veranstalten. Unter dem Namen „Handwerkerverein Thun“ wurde er am 14. August 1878 gegründet. Die Handwerkerschule Thun, die Eigentum des Verbandes ist, zählt heute 561 Schüler, einen Hauptlehrer und 34 Hilfslehrer. Die Schule wird von Lehrlingen in Thun und den umliegenden Gemeinden des ganzen Amtes Thun und der Amtsbezirke Ronoldingen, Sestigen und Niederemmenthal besucht. Sie befindet sich gegenwärtig in einer Umwandlung und wird voraussichtlich demnächst in das Eigentum eines Gemeindeverbandes übergehen.