

**Zeitschrift:** Schweizerische Bauzeitung  
**Herausgeber:** Verlags-AG der akademischen technischen Vereine  
**Band:** 3/4 (1884)  
**Heft:** 24

**Artikel:** Von der Wirkung einiger Zumischmittel auf den Portland-Cement  
**Autor:** Tetmajer, L.  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-11954>

#### **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](#)

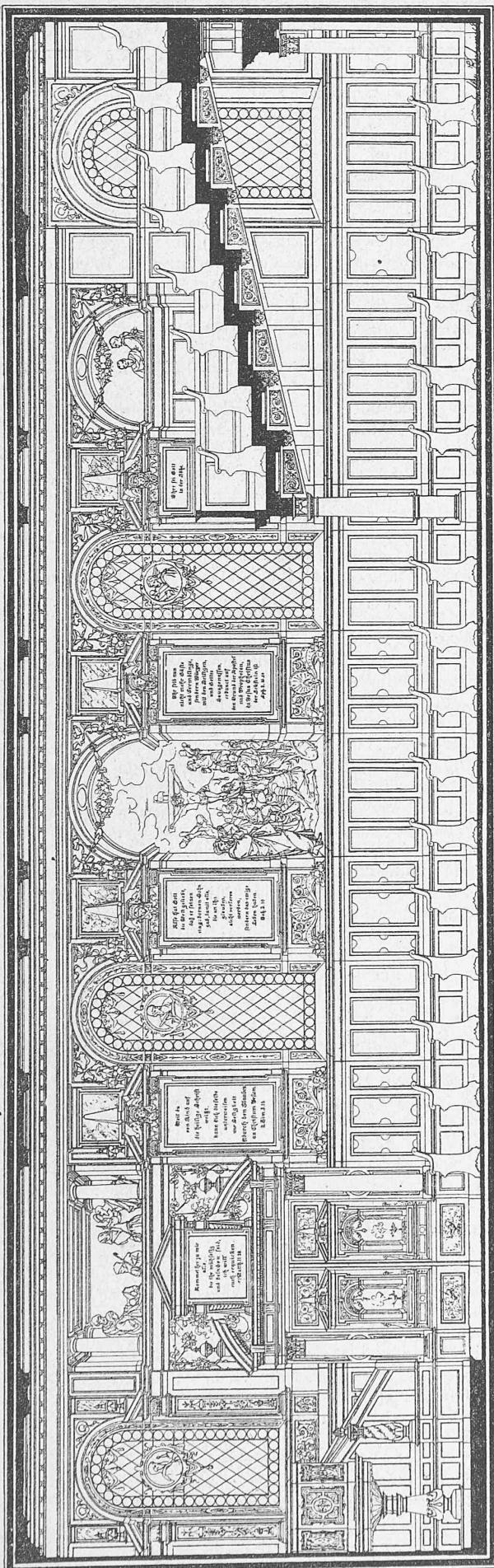
#### **Terms of use**

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:** 20.02.2026

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

Project für die Innendecoration der Kirche zu Bassersdorf. (Längssseite rechts.)



Architect Alex. Koch in Zürich inv. 1884.

Photo-Zinkographie von J. Erni in Zürich.

man die Darstellung der biblischen Erzählung von Jakob mit der Himmelsleiter sieht. (Vide beiliegende Tafel). Auf der Zwerggallerie Chorseite befinden sich zwei und je über den Eingangsthüren der Langseiten zwei weitere Szenen aus der biblischen Geschichte (die Zwerggallerie ist dann weiter nicht fortgesetzt). Die auf beifolgender Tafel (die wir der Güte der Redaction des „Builder“ verdanken) reproducirt Szenen sind links der „verlorene Sohn“, rechts „die Kinder bei Jesus“, während über der Thür rechts die „Anbetung der Hirten“ und links die „Tempelreinigung“ repräsentirt sind.

Ueberdiess sind auf jeder Langseite noch zwei grosse Hauptbilder projectirt. Durch einen grossen Bogen, entsprechend den Fenstern und flankirt von zwei Tafeln sieht man rechts (vide nebenstehende Zeichnung), „die Kreuzigung“, links „die Himmelfahrt“, wie die übrigen figuralen Compositionen nach Cartons von Herrn Albert Freitag, Lehrer am hiesigen Gewerbemuseum.

Neben der Restauration im Innern zeigt der Grundriss noch einen Vorschlag für die Umänderung der Aufgangstreppe zur Gallerie, die unter einer Verlängerung des Kirchenschiffes unter demselben Dache angebracht werden soll, da die jetzt bestehende ungeschützte Treppe zu steten Reparaturen Veranlassung gibt und auch hauptsächlich im Winter schwer zu begehen ist.

### Von der Wirkung einiger Zumischmittel auf den Portland-Cement.

Von Prof. L. Tetmajer in Zürich.  
(Nachdruck ist nur unter vollständiger Quellenangabe gestattet.)

Die diesjährigen Verhandlungen der Generalversammlung deutscher Cementfabricanten haben eine Reihe interessanter, in das Gebiet der Beurtheilung der Producte der Cementindustrie tief einschneidender Resultate an den Tag gefördert. Wie vorauszusehen war, absorbierte die Frage der Beimischung fremder Körper zum Portland-Cement auch diesmal das Hauptinteresse der Versammlung. Während jedoch im vorigen Jahre lediglich kommerzielle Rücksichten gegen das Mischverfahren geltend gemacht wurden, sind nun belangreiche Resultate wissenschaftlicher Forschungen in den Vordergrund getreten, die einerseits das Dogma der Unmöglichkeit der Verbesserung normaler Portland-Cemente durch Beimischung fremder Körper zahlenmäßig erhärteten sollen, anderseits berufen sind, eine strengere Definition des Portland-Cements abzugeben und die Anwesenheit etwaiger Zumischmittel auf mechanischem oder chemisch-analytischem Wege erkennen zu lassen.

Der Stellungnahme des Vorstands deutscher Cementfabricanten gegen das Mischverfahren verdanken wir in der That eine wesentliche Erweiterung unserer Kenntnisse der characteristischen Merkmale der hydr. Bindemittel und wenngleich die zur Zeit veröffentlichten Resultate die herrschenden Unbestimmtheiten in der Definition und Bezeichnung der fraglichen Bindemittel noch nicht völlig beseitigen, so kann man doch kaum im Zweifel sein, dass auf dem betretenen Wege einem dringenden Bedürfnisse entsprochen werden kann und sicherlich entsprochen werden wird.

Herrn Prof. Dr. R. Fresenius in Wiesbaden gebührt das Verdienst, in der Präcisirung der Definition unserer modernen Bindemittel bahnbrechend vorgegangen zu sein und Methoden geschaffen zu haben, um bestimmte Sorten von Zumischmitteln in Portland-Cementen mit Sicherheit erkennen zu können. Die Bedeutung der Fresenius'schen Arbeit steht ausser Frage — ihre practische Verwerthung ist jedoch mit kommerziellen und bautechnischen Rücksichten so eng verwoben, dass bei der schliesslichen Feststellung der Grenzwerthe diesen Rücksichten Rechnung getragen werden muss, wenn man nicht aus der Phase der herrschenden Unbestimmtheiten in eine lästige, die interessirten Kreise möglicherweise schädigende Ueberbestimmtheit verfallen will.

Auch in der Frage der Wirkungen diverser Zumischmittel zum Portland-Cement hat der Verein lebhafte Thätigkeit entfaltet und stimmen auch die Ergebnisse unserer, bisher durchgeführten Versuche mit jenen des Hr. R. Dyckerhoff nicht überein, so müssen doch auch diese Untersuchungen als nützliche Beiträge zur Klarstellung der schwedenden Angelegenheit begrüßt und dankt werden.

Das allgemein wissenschaftliche Interesse und die Bedeutung des Mischverfahrens für unsere schweiz. Verhältnisse veranlasste eine möglichst umfassende Prüfung der Wirkungen bestimmter Zuschläge auf einige Portland-Cemente, und wenn unsere Resultate diejenigen anderer Experimentatoren nicht bestätigen, so kann dies lediglich nur in der Verschiedenheit der Versuchsarten, Hülfsmittel, namentlich aber in der abweichenden Auswahl und Behandlung der verwendeten Zumischmittel eine Begründung finden.

Bevor wir auf die Resultate unserer Arbeit näher eintreten sei gestattet, einige allgemeine Bemerkungen vorauszusenden, von welchen wir hoffen, sie genügen zur Kennzeichnung und Motivierung unserer Anschaulungen und zur Stellungnahme in Sachen des Mischverfahrens.

Unseren Untersuchungen lag die Absicht etwas zu lernen, keineswegs etwas zu beweisen zu Grunde. Was wir brauchen ist die Wahrheit, die Feststellung eines Thatbestandes, unbekümmert ob diese die Interessensphäre einer Fraction berührt. Ist der Thatbestand festgestellt und bestätigt er eine lautgewordene Ansicht, so bleibt immer noch näher zu erörtern übrig, ob und welche commercielle, volkswirtschaftliche, in vorliegendem Falle auch bau-technische Folgen an die Verwerthung der Sache geknüpft sind. Wenn einerseits die sachliche Forschung die Klarstellung obwaltender Verhältnisse anstrebt, die Gewerbe-freiheit jedermann in den Stand setzt, die gewonnenen Resultate nutzbar zu machen, so fordern anderseits Geschäfts-reellität, ja volkswirtschaftliche Landesinteressen, dass jedes Fabricat mit der ihm zukommenden Bezeichnung auf den Markt gelange.

Dass sich das Mischverfahren kaum aus der Welt schaffen lassen wird, glauben wir auf Grund unserer Versuchsergebnisse füglich annehmen zu können; anderseits hegen wir die feste Ueberzeugung, dass auf dem Wege der Feststellung einer sach- und zeitgemässen Nomenclatur, durch Beobachtung einer unter allen Umständen erforderlichen Reellität in der Geschäftsgebarung alle streitigen Tagesfragen sich lösen und beilegen lassen.

Bei Beurtheilung der Wirkungen eines Zumischmittels auf den Portland-Cement hat man 2 Momente, von denen der eine lediglich *mechanisch-physikalischer* Natur ist, während der andere eine *chemische Umlagerung* der Moleküle bedingt, auseinander zu halten. Sowohl der mechanische als chemische Vorgang äussert sich zunächst in der Erhöhung der normengemässen Sandfestigkeit. Die mehrererseits beobachtete Erhöhung der fraglichen Sandfestigkeit eines Portland-Cements durch Zusatz inerter, meist specifisch leichterer Körper, wie Kalksteinmehl, läuft lediglich auf eine Reduction des schädlichen Einflusses der Volumenvergrösserung hinaus, welchen namentlich frisch gemahlene Cemente mehr oder weniger immer besitzen. Möglicherweise tritt bei einzelnen Cementen überdies eine Vergrösserung der Oberfläche der Kittsubstanz, also eine Erhöhung der Dichte mit hinzu. Dass ein Zusatz inerter Körper die nachtheiligen Einflüsse des äusserlich d. h. durch die Glassplitterprobe nicht constatirbaren Treibens reducirt, lässt sich durch Parallelversuche mit reinem und gemischtem Cement in frischem und gelagertem Zustande beweisen. Man wird finden, dass während bei frischer Waare der Zusatz von Kalkmehl eine Erhöhung der Festigkeitsverhältnisse erzeugen kann, dieser in der gelagerten Waare eine Abminderung nach sich zieht. Vergleichende Proben reiner und gemischter Cemente mit Staubhydrat oder Kalkbrei bestimmter Consistenz lassen keinen Zweifel darüber, dass der eventuellen Erhöhung der Sandfestigkeit eines Portland-Cementes durch Zusatz inerter Körper keinerlei chemische Molekularwanderung zu Grunde liegt.

Völlig anders verhält sich die Sachlage, soferne dem Portland-Cement innerhalb bestimmter Grenzen staubfein gemahlene Körper beigemengt werden, die verbindungs-fähige Kieselsäure enthalten. Hier tritt eine chemische Action ein, wodurch nicht allein die Festigkeitsverhältnisse des normengemässen *Cementmörtels*, sondern auch diejenigen gleichwerthiger *Cementkalkmörtel* oft überraschende Steigerungen erfahren.

Seit Veröffentlichung der verdienstvollen Arbeiten Le Chatelier's, Hauenschild's, Erdmenger's u. A. kann wohl ernstlich keinem Zweifel unterliegen, dass wenn überhaupt durch Beimischung verbindungs-fähiger Kieselsäure zum Portland-Cement eine Verbesserung desselben sich erzielen lässt, diese nur der Bildung eines anfänglich colloidalen Kalkhydrosilicats zuzuschreiben ist. Während der Uebergangsperiode aus dem colloidalen in den festen Aggregatzustand, also in den ersten Phasen der Erhärtung müsste, soferne auch die Annahme des colloidalen Zustandes des Kalksilicats stichhaltig ist, lediglich der, mit der wirksamen Kieselsäure dem Portland-Cemente beigemengte Ballast zur Geltung gelangen, somit bei verschiedenen Cementen verschieden, in der Regel jedoch *abmindernd* auf die Festigkeitsverhältnisse des Mörtels einwirken. Unsere Beobachtungen bestätigen diesen Vorgang vollends; die 7 Tag-Proben zeigen meist erhebliche, mit dem Ballast wachsende Abnahmen der Festigkeitsverhältnisse der Mörtel gemischter Cemente, während bereits nach 28 tägiger Wassererhärtung das Umgekehrte eintritt. (Vergleiche insbesondere die Resultate mit Vigier-Cement.) Auch weisen die unter Anwendung von relativ geringer und reichlicher Wassermenge, ferner kräftiger und geringer Rammarbeit durchgeführten Parallelversuche unabweisbar darauf hin, dass zur thunlichsten Ausnutzung des Wirkungsgrades eines bestimmten Zumischmittels eine möglichst innige Berührung der Theilchen anzustreben und nur jene Wassermenge zu verwenden sei, die zur Bildung des gesättigt-colloidalen Kalksilicats erforderlich ist. Uebersättigte Lösungen im Cementmörtel zeigen ähnliche Abminderungen der Festigkeitsverhältnisse wie der Kalkbreimörtel gegenüber dem steifen Mörtel aus Staubhydrat. Die Wassermenge, mehr noch die bei Erzeugung der Probekörper verrichtete Arbeit sind vom grössten Einflusse auf das Ergebniss der Festigkeitsproben. Es liegt sehr im Interesse der Uniformität der Versuchsausführung, namentlich der dringend wünschbaren Elimination aller persönlichen Einflüsse, dass bei Erzeugung der Probekörper als Einheit eine *bestimmte Arbeit* (kg, m) festgestellt werde, denn nur auf diesem Wege ist eine wirklich brauchbare Werthschätzung der hydraulischen Bindemittel zu erreichen. Ohne Einheit in der verrichteten Arbeit, die das specif. Gewicht der Probekörper bestimmt, bleiben nach wie vor die an verschiedenen Stellen erhobenen Zahlen unter sich unvergleichbar. Leider konnte unser neues Verfahren der Erzeugung der Probekörper (Apparate hiezu liefert die *mech. Werkstätte Hottinger & Comp. in Zürich*) gelegentlich der Untersuchung der Wirkungen der Zumischmittel noch nicht verworhet werden, so dass den erhobenen Festigkeitszahlen und spec. Gewichten jene Mängel anhaften, die bei der Handarbeit trotz Controle und Disciplin unvermeidlich sind.

Zur Kalkhydrosilicatbildung im Portland-Cemente liefert dieser selbst den nötigen Kalk. Dass Portland-Cemente in der ersten Erhärtungsperiode Kalk absondern ist heute ziemlich allgemein anerkannt. Immerhin dürften insbesondere zwei Beobachtungen aus neuester Zeit der Mittheilung werth erscheinen. Wir haben nämlich an grossen Bétonwürfeln selbst bei sehr scharfgebrannten, künstlichen Portland-Cementen (spec. Gewicht 3,1—3,2) blumenkohlartige ca. 6—8 mm hohe Ausblühungen gefunden, die sich als Kalkcarbonate erwiesen. Interessanter, weil die Wirkung granulirter Hochfenschlacke in grossem Stile constatirt werden konnte, ist die Wahrnehmung, die am Ausstellungsobjecte des Herrn Rob. Vigier, an der Bétonbrücke der schweiz. Landesausstellung,<sup>1)</sup> gemacht werden konnte. Vigier

<sup>1)</sup> Vide Schweiz. Bauzeitung Bd. II, No. 20.

verwendete als Bogenmaterial ein Gemenge von Portland-Cement und granulirter Hochofenschlacke, während die Widerlager aus einem, aus Flussand und Geschieben erzeugtem Béton ausgeführt wurden. Die Widerlager sind mit der Zeit weisslichgrau geworden; stellenweise zeigen sie beachtenswerthe Ablagerungen von kohlensaurem Kalk, während der Bogen auf die ganze Länge dunkelgrau geblieben und die tropfsteinartigen Ablagerungen nirgends zu finden waren. Freier Kalk im Portland-Cemente und verbindungsfähige Kieselsäure im Zumischmittel sind die Grundbedingungen und die entscheidenden Momente in der Frage des viel besprochenen Mischverfahrens. Wie einerseits die Auswahl des Zumischmittels mit einigen Schwierigkeiten verbunden ist, ist anderseits die Fähigkeit und das Mass der Verbesserung an bestimmte Bedingungen geknüpft und es fällt bei verschiedenen Portland-Cementen sehr verschieden aus. Das procentuale Mass der durch die Kalk-hydrosilicatbildung bedingten Verbesserung eines normalen Portland-Cementes lässt sich indessen in keinem Falle mit Sicherheit zahlengemäss feststellen, da zweifellos neben den chemischen stets auch mechanische Einwirkungen, die nicht ausgeschieden werden können, nebenherlaufen.

Gestützt auf unsere Erfahrungen halten wir die Verbesserung eines Portland-Cementes durch Zusatz fremder Körper erreicht, wenn derselbe bei angenähert gleicher Rammarbeit während der Erzeugung der Probekörper, gegenüber dem unvermischten Cemente keine Abminderung der Zug- und Druckfestigkeit des normengemässen Mörtels mit und ohne Kalksatz zeigt. Die Verbesserung steht jedoch ausser Frage, sofern die Sandfestigkeit des gemischten Cementes mit und ohne Kalkzusatz eine nennenswerthe Erhöhung erfahren hat. In zweiter Linie bleibt dann noch zu berücksichtigen, dass durch Zusatz *wirksamer* Körper gewisse, mit der Sprödigkeit des scharf gesinterten Cementes verbundene Unarten gemildert, die Tendenz zum Treiben geneigter, hochkalkiger Cemente völlig gehoben, der Cement sicherer und zuverlässiger gemacht werden kann.

Die Wirkung der Zuschläge fremder Körper zu Portland-Cement ist mit vier verschiedenen Stoffen an fünf verschiedenen Cementen studirt worden. Die erste und umfassendste Untersuchung ist nach den hier üblichen Methoden, ausgedehnt auf vier bis sechs Altersklassen (zwei Jahre), durchgeführt. Hierauf ist eine Serie von Versuchen mit relativ viel Wasser und geringer Rammarbeit (leichtes Einstampfen) eingeleitet und erledigt worden, da hier wegen des colossalen Umfangs, die diese Arbeiten an und für sich annahmen, blos eine Altersklasse, nämlich die 4 wöchentliche, als massgebende Probe in Aussicht genommen werden konnte. Die Wirkung der Zumischmittel erschöpfend darzulegen, hat den Berichterstatter veranlasst, auch die relative *Kieselfestigkeit* der gemischten und reinen Portland-Cementen festzustellen. Die dritte Versuchsreihe betrifft somit die Bétonfestigkeit, welche in zwei Altersklassen, nämlich nach 28 und 210 tägiger Wassererhärtung, erhoben wird.

Die Zumischmittel, welche in nachstehenden Zusammenstellungen mit ZNI, ZNII, ZNIII und ZNIV bezeichnet, sind zumeist zusammengesetzte Körper. So ist

ZNI reine Hochofenschlacke,  
ZNII eine Schlackencomposition,

ZNIII und ZNIV repräsentiren Zumischmittel mit besonderer Reichhaltigkeit an verbindungsfähiger Kieselsäure.

An Portland-Cementen sind den Versuchen unterworfen:

A Portl.-Cement v. Rob. Vigier in Luterbach b. Solothurn,  
B " v. Vorwohle,  
C " v. Dyckerhoff, Langsambinder,  
D " v. Dyckerhoff, Mittelbinder,  
E " v. Schifferdecker.

Sämtliche Cemente sind bis auf 2% Gyps garantirt rein.

Portland-Cement von Vorwohle ist staubfein, durch Absiebung des Ballastes am 5000. Sieb, gewonnen. Ebenso gelangt der Cement von Schifferdecker als Handelsware, ferner abgesiebt zur Verwendung. Die Behandlung der staubfeinen Cemente bezweckt das Verhalten der Zumisch-

mittel speciell an den wirksamsten Theilchen einer Handelsware festzustellen.

In erster Linie schien es nöthig, das Verhalten der Hochofenschlacke I zu Kalkhydrat zu studiren, namentlich um die lückenhaften literarischen Producte über diesen Gegenstand zu ergänzen. Einzelne, allerdings tendenziöse Kundgebungen widersprechen den bisherigen Erfahrungen; es fehlt ihnen jede bestimmte, fassbare Grundlage und sie wären schon deshalb besser unterblieben, weil sie einige im Aufschwunge begriffene, sicherlich berechtigte Industrien verdächtigen und damit schädigen. In fraglichen Kundgebungen wird insbesondere der Kieselsäure der Schlacke, ohne Rücksicht auf die Qualität derselben, die Fähigkeit abgesprochen, sich mit dem Kalke zu verbinden, weil nicht einzusehen sei, weshalb die Kieselsäure die im Feuer geschlossenen Verbindungen aufgeben werde; anderseits wird auf die Gefahren, die die Schwefelcalcium der Schlacken mit sich bringen eindringlichst aufmerksam gemacht.

Diesen Ausserungen gegenüber ist geltend zu machen, dass bei Auswahl der Schlacke allerdings besondere Vorsicht, Sach- und Fachkenntniss nöthig ist, dass ferner die Schlacke, das Silicat als solches, ohne Vorbereitungen überhaupt nicht verarbeitet werden kann. Zu diesen Vorbereitungen gehört in erster Linie das *Granuliren*, wodurch eine theilweise Umlagerung der Moleküle, eine partielle Zersetzung der im Feuer gewonnenen Zusammensetzung der Schlacke herbeigeführt wird. Verbindungsähige Kieselsäure muss ausgeschieden werden, während anderseits ein meist erheblicher Theil des *Schwefels* oxydirt, resp. in Form von Schwefelwasserstoff entweicht, wie jedermann weiss, der je mit einem Hochofen in Berührung gelangt, die *Granulirung* sah oder Schlackenproben genommen hat. Dass durch Granulirung basischer Hochofenschlacken verbindungsähige Kieselsäure ausgeschieden wird, lässt sich durch vergleichende Festigkeitsproben mit der nämlichen Schlacke in granulirtem und ungranulirtem Zustande hinreichend beweisen. Während nämlich Aetzkalkhydrat auf nicht granulirtes Schlackenmehl nur oberflächliche Einwirkung zeigt, bindet granulirte Schlacke das Kalkhydrat sehr energisch ab und es zeigt der dadurch entstandene Cement Eigenschaften, die den bekannten thonerde- und eisenoxydarmen, kiesel-säurereichen, französischen Cementen und hydraulischen Kalken (chaux du Teil) völlig analog sind.

Folgende Versuchsreihen erhärten das Gesagte.

**Mischungsverhältnisse:** granulirte, nicht granulirte Schlacke

Zugfestigkeit nach: 7 Tagen, 28 T.; 7 T., 28 T.

57,2 Staubhydrat: 42,8 ZNI: 300 Sand 13,3 kg, 23,5 kg; 2,5 kg, 5,9 kg.

66,7 Staubhydrat: 33,3 ZNI: 300 Sand 10,3 kg, 17,0 kg; c. 1,4 kg, 4,7 kg.

Zweite, ältere Probe mit fertig gelieferter Mischung.

für granulirte, für nicht granulirte Schlacke:

Mörtel 1:3 zeigte: Zug. Druck. Zug. Druck.

nach 7 Tagen: 9,2 kg; 83,4 kg; nicht bestimmbar = 0,0 kg p. cm<sup>2</sup>.

nach 28 Tagen: 15,5 kg; 124,1 kg; 7,2 kg; 31,5 kg p. cm<sup>2</sup>.

Wie kräftig der Mörtel 1:3 aus Staubhydrat (aus schwach hydraulischem, im Wasser zerfallenden Schwarzkalk) mit der granulirten Hochofenschlacke werden kann, zeigen folgende Versuchsreihen:

Schlackengehalt: 25% 50% 75% 100%

Erhärtungsdauer: 7 Tage, 28 T. | 7 T. 28 T. | 7 T. 28 T. | 7 T. 28 T.

Zugfestigkeit: 9,5 13,7 10,6 17,9 | 9,1 18,8 8,8 18,0 kg.

Druckfestigkeit: 94,5 134,1 116,0 170,0 | 118,6 170,2 92,6 184,0 "

Die oben sub. 2 als ältere Probe angeführte Versuchsreihe ist bis auf 30 Wochen Erhärtungsdauer ausgedehnt worden und ergab:

Erhärtungsdauer: 7 T. 28 T. 84 T. 210 Tage.

Normengemäss Zugfestigkeit: 9,2 15,5 20,2 24,2 kg pro cm<sup>2</sup>.

" Druckfestigkeit: 83,4 124,1 186,1 232,1 " "

Auch mit der Veränderlichkeit der Schlackenzusammensetzung ist es nicht so gefährlich, als nach den diversen Berichten anzunehmen wäre. Der Gargang des Hochofens ist der normale und er liefert, weil der Möller sich nicht stark ändern kann, auch fast die gleiche Schlacke. Es liegt zu

sehr im Interesse der Eisenhüttenleute, die Schlacken, die bisher keine Verwendung fanden, möglichst lukrativ abzusetzen; in ihrem eigenen Interesse werden sie dafür besorgt sein, dass Schlacken vom Rohgang oder überhitzten Gang nach wie vor zur Halde gefahren werden. Wie überraschend oft die Zusammensetzungen der Schlacken übereinstimmen können, zeigt ein zufällig in unserem Besitz befindliches Beispiel. Die oben citirte Schlacke I hat Prof. Dr. Lunge im Juni 1883 analysirt; ca. 1½ Jahre vorher hatte Prof. Marx in Stuttgart die Schlacke des nämlichen Hüttenwerkes zur Analyse erhalten. Die Resultate waren folgende:

Nach Prof. Dr. Lunge:		Nach Prof. Marx:	
Si O <sub>2</sub>	26,70 %	Si O <sub>2</sub>	27,08 %
R <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	25,53	Unlöslich	2,09
Ca CO <sub>3</sub>	2,81	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	22,79
Ca O	44,13	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	0,02
Ca SO <sub>4</sub>	Spuren!!	Ca O	46,22
Mg CO <sub>3</sub>	Spuren	Mg O	0,21
H <sub>2</sub> O	1,68	CO <sub>2</sub>	Spuren
	100,85	H <sub>2</sub> O	1,22
			99,63

Folgende Zusammenstellung enthält die chem. Analysen solcher Schlacken, die granulirt gemahlen mit Staubhydrat in wirksame Verbindung treten;

Nr. 1	2	3	4	5	6	7
Si O <sub>2</sub>	24,82 %	26,70 %	29,17 %	30,65 %	31,96 %	33,60 %
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	8,32	25,53	9,42	9,18	11,20	16,55
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	0,82		0,37	2,75	0,97	0,02
Ca O	45,71	44,13	42,25	40,26	50,61	27,02
Mn O	3,93	?	6,54	2,97	2,85	10,98
Mg O	2,65	Spuren.	2,26	7,57	3,88	8,99
SO <sub>3</sub>	6,09	Spuren.	4,11	?	?	?
						etc.

Die wirksamsten Schlacken sind Nr. 1 bis 4; Nr. 7 ist die Hochofenschlacke von Wasseralfingen, welche wahrscheinlich in Folge des relativ hohen Thonerdegehaltes weniger gute Resultate geliefert haben soll; immerhin soll dieselbe noch ganz Vorzügliches leisten.

Von vortrefflicher Wirkung ist auch die in der Einleitung mit Nr. II bezeichnete Schlackencomposition; ihre chemische Zusammensetzung ist folgende;

SiO <sub>2</sub>	41,47 %
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	24,57
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	1,26
Ca O	19,75
Mn O	4,08
Ca SO <sub>4</sub>	2,84
Ca CO <sub>3</sub>	1,72
Ca S	1,46
Mg SO <sub>4</sub>	0,84
H <sub>2</sub> O	1,35
	99,34

Die Kalkproben dieser Composition hier anzuführen würde lediglich auf eine Wiederholung der vorstehenden Festigkeitszahlen hinauslaufen; wir constatiren deshalb einfach die Thatsache, dass die basischen Schlacken in granulirtem, staubfein gemahlenem Zustande mit Kalkhydrat gemischt einen vorzüglichen, in höheren Altersklassen äusserst festen Cement liefern, der zu allen Bauausführungen an der Luft wie unter Wasser sehr wol geeignet ist. Die mit dem Schlackencement in der Schweiz, namentlich in Choindez und der Klus bei Balsthal ausgeführten, ziemlich bedeutenden Bétonarbeiten haben sich vorzüglich bewährt und es hat der Béton Festigkeiten erlangt, wie wir solche nur bei entschieden gutem Portland-Cementconcret zu sehen gewohnt waren.

Die Zumischmittel Nr. III und IV sind nicht weiter analysirt worden; dagegen sind die zu den Versuchen herbeigezogenen Portland-Cemente einlässlichen Untersuchungen unterworfen worden. Dieselben wurden zunächst, und zwar jede doppelt analysirt, hierauf in üblicher Weise allgemein untersucht, also die Gewichts- (Spec. Gewicht nach Dr. Schu-

mann) und Abbindungsverhältnisse, die Güte der Mahlung etc. etc., festgestellt. Folgende tabellarische Zusammenstellung giebt ein Bild über fragliche Verhältnisse:

P. Cemente von	Vigier	Vorwohle	Dyckerhoff		Schifferdecker	
			langsam	Mittelbinder	langsam	Mittelbinder
Si O <sub>2</sub> :	21,68 %	21,20 %	19,83 %	20,79 %	19,62 %	
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> :	6,19	6,70	7,50	8,20	7,97	
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> :	2,70	3,35	3,96	3,20	4,25	
Ca O:	61,11	60,54	62,75	61,60	60,25	
Ca CO <sub>3</sub> :	2,09	2,31	1,52	1,70	2,75	
Ca SO <sub>4</sub> :	3,01	3,18	2,14	2,31	2,39	
Mg O:	1,51	1,83	1,89	2,27	1,31	
H <sub>2</sub> O + Bit:	2,55	1,48	0,98	0,82	2,43	
	Summa	100,84 %	100,59 %	100,57 %	100,89 %	100,97 %

Bezeichnung der Handels-Cementgattung:	waare	Staubfein	Handelswaare		Hdels-waare		Staubfein
			Spec. Gewicht:	3,03 (3)	3,03	3,13	
Litergewicht, eing. gerüttelt:	2,09		1,66		1,93	1,96	1,69
Erhärtungsbeginn:	c. 4 h	30 m	0 h 24 m	0 h 50 m	0 h 10 m	c. 1 h 50 m	c. 1 h
Bindezeit:	c. 8—9 h		0 h 46 m	c. 7 h 00 m	0 h 33 m	c. 20 h 00 m	c. 16 h
Lufttemperatur:						13,5	bis 14,5 ° C.
Rückstand am 900:	2,4 %		0,0 %		1,1 %	2,0 %	0,0 %
am 5000 Sieb:	32,3		1,8		12,6	18,5	0,4
							20,4

Bei Verarbeitung und Prüfung vorstehender angeführter Portland Cemente sind die gleichen Hülfsmittel, die nämlichen Maschinen und hauptsächlich der gleiche Normalsand verwendet worden. Der zu den Cemenikalk-Proben benutzte Kalkbrei wurde durch Löschen von Aetzkalk mit ca. der dreifachen Gewichtsmenge kalten Wassers und nachherigem Einsumpfen in Wannen mit absaugenden Wandungen, gewonnen. Bei der Verwendung hatte der Brei die folgenden Eigenschaften:

Consistenz: 27,9 bis 29 mm bei 4 kg Belastung des 6 cm Cylinders unseres Consistenz-Messers.

Glübreist: 33,7 bis 35,4 %; Spec. Gewicht: 1,34 bis 1,36.

Ferner: 451,6 bis 459,6 g feste Substanz pro Liter Kalkbrei.

Die Erzeugung der Probekörper der Zugfestigkeit besorgte für die ganze Serie ausnahmslos der eine, diejenige der Druckfestigkeit der zweite der in der Anstalt bedienten Arbeiter.

#### Resultate der Festigkeitsproben.

In folgender Zusammenstellung bezeichnetet:  $\gamma_2$  resp.  $\gamma_d$  das spec. Gewicht der Zug- resp. der Druckkörper.

$\beta_2$  „  $\beta_d$  die Zug- beziehungsweise die Druckfestigkeit in kg pro cm<sup>2</sup>.

Sämmtliche Mischungsverhältnisse sind in Gewicht-Einheiten ausgedrückt.

#### A. Portland Cement Vigier.

7 Tag,	28 Tag,	84 Tag,
$\gamma_2$ , $\beta_2$ ;	$\gamma_d$ , $\beta_d$   $\gamma_2$ , $\beta_2$ ; $\gamma_d$ , $\beta_d$   $\gamma_2$ , $\beta_2$ ; $\gamma_d$ , $\beta_d$	
100 Cement: 300 Sand; 9 1/2 % Wasser.		
— 13,5; — 152,1   c. 2,20, 17,8; c. 2,25, 196,0   2,22, 26,3; 2,24, 243,5.		
85 Cement: 15 ZN I: 300 Sand; 9 1/2 % Wasser.		
— 13,3; — 151,4   — 22,5; — 198,6   2,20, 30,2; 2,26, 242,8.		
85 Cement: 15 ZN II: 300 Sand; 9 1/2 % Wasser.		
2,24, 17,6; 2,27, 169,2   2,24, 27,9; 2,32, 221,5   2,26, 40,6; 2,28, 281,6.		
100 Cement: — : 100 Kalkbr.: 600 Sand.		
2,17, 5,3; 2,25, 82,4   2,18, 8,5; 2,26, 111,5   2,19, 11,5; 2,26, 135,7.		
85 Cement: 15 ZN II: 100 Kalkbr.: 600 Sand.		
2,17, 5,1; 2,28, 79,0   2,20, 11,9; 2,29, 146,8   2,20, 16,2; 2,27, 176,5.		
75 Cement: 25 ZN II: 100 Kalkbr.: 600 Sand.		
2,16, 4,7; 2,26, 68,0   2,19, 10,9; 2,28, 161,5   2,21, 19,4; 2,28, 194,2.		

#### Control-Probe mit unvermischem Cement.

100 Cement: 300 Sand;	Wasser.
2,15, 14,8; 2,29, 161,5   2,19, 21,8; 2,27, 201,0   2,19, 26,9; 2,29, 241,3.	

#### B. Portland-Cement Vorwohle.

100 Cement: 300 Sand; 9 % Wasser.	
2,27, 35,8; 2,38, 456,2   2,28, 38,8; 2,38, 563,6   2,30, 41,7; 2,36, 570,0.	
85 Cement: 15 ZN II: 300 Sand; 9 1/2 % Wasser.	
2,30, 37,2; 2,37, 462,2   2,29, 54,8; 2,38, 688,8   2,31, 52,6; 2,35, 668,8	

85 Cement: 15 ZNIII: 300 Sand; 9 % Wasser.
2,26, 32,1; 2,39, 415,0   2,28, 43,1; 2,41, 65,2   2,30, 48,9; 2,41, 816,2.
100 Cement: — : 100 Kalkbr.: 600 Sand.
2,24, 16,6; 2,33, 212,5   2,24, 20,3; 2,30, 216,3   2,25, 25,6; 2,35, 269,7.
85 Cement: 15 ZNII; 100 Kalkbr.: 600 Sand.
2,23, 11,8; 2,30, 142,7   2,24, 23,4; 2,33, 241,9   2,24, 25,7; 2,39, 366,7.
85 Cement: 15 ZNIII; 100 Kalkbr.: 600 Sand.
2,21, 14,8; 2,36, 155,7   2,24, 25,6; 2,36, 273,6   2,25, 32,3; 2,36, 307,5.

**C. Portland-Cement Dyckerhoff.**

(Langsambinder).
100 Cement: 300 Sand; 8 1/2 % Wasser.
2,24, 22,5; 2,33, 240,8   2,24, 30,4; 2,33, 319,5
85 Cement: 15 ZNII: 300 Sand; 9 % Wasser.
2,27, 25,5; 2,34, 270,1   2,24, 39,8; 2,33, 431,2
85 Cement: 15 ZNIV: 300 Sand; 11 1/2 % Wasser.
2,29, 25,2; 2,33, 216,0   2,29, 40,4; 2,37, 395,5
100 Cement: — : 100 Kalkbr.: 600 Sand.
2,17, 10,7; 2,28, 101,5   2,21, 13,2; 2,31, 135,0
85 Cement: 15 ZNII; 100 Kalkbr.: 600 Sand.
2,20, 9,4; 2,35, 133,2   2,22, 19,5; 2,36, 205,0   2,20, 27,4; 2,34, 269,5.
85 Cement: 15 ZNIV; 100 Kalkbr.: 600 Sand.
2,18, 7,5; 2,35, 103,9   2,19, 17,0; 2,37, 194,0   2,24, 27,9; 2,35, 237,2.

**D. Portland-Cement Dyckerhoff.**

(Mittelbinder).

28 tägige Probe.

100 Cement: 300 Sand; 9 1/2 % Wasser.
7 Tag-Proben sind nicht ausgeführt worden.
2,23, 23,7; 2,32, 241,4
85 Cement: 15 ZNII: 300 Sand; 9 1/2 % Wasser.
2,22, 32,4; 2,35, 352,5
85 Cement: 15 ZNIII: 300 Sand; 10 % Wasser.
2,23, 34,1; 2,38, 393,9

**E. Portland-Cement Schifferdecker.**

28 Tag-Probe, Handelsware.   28 Tag-Probe; Staubfeiner Cement.
100 Cement: 300 Sand; 8 % Wasser.   100 Cement: 300 Sand; 9 % Wasser.
2,26, 22,6; 2,34, 304,5   2,29, 41,3; 2,37, 460,0
85 Cement: 15 ZNIV: 300 Sand; 85 Cement: 15 ZNIV: 300 Sand; 10 % Wasser.
2,26, 41,6; 2,39, 476,0   2,31, 53,5; 2,38, 619,0
100 Cement: — : 100 Kalkbr.: 100 Cement: — : 100 Kalkbr.: 600 Sand.   600 Sand.
2,19, 14,4; 2,31, 137,5   2,22, 21,3; 2,33, 216,5
85 Cement: 15 ZNIV: 100 Kalkbr.: 85 Cement: 15 ZNIV: 100 Kalkbr.: 600 Sand.   600 Sand.
2,19, 20,3; 2,33, 182,5   2,19, 26,7; 2,35, 269,3

**2. Versuchsreihe.**

Erzeugung der Probekörper bei reichlicher Wassermenge, geringer Rammarbeit; 28 tägige Wassererhärtung.

**1. Portland-Cement Vorwohle** (Staubcement).

Mischungsverhältnisse	Wasser- menge	Zugfestigkeit	Druckfestigkeit
100 Cem.: — :			
300 Sand	10 % $\gamma_z = 2,25$ $\beta_z = 33,2$ kg $\gamma_d = 2,30$ $\beta_d = 396,6$ kg		
85 Cem.: 15 ZNII :			
300 Sand	10 = 2,27 = 34,2 = 2,31 = 396,6		
85 Cem.: 15 ZNIII :			
300 Sand	11 = 2,37 = 42,5 = 2,30 = 434,7		
100 Cem.: — :			
100 Kalkbr.: 600 Sand	— = 2,30 = 19,7 = 2,24 = 153,8		
85 Cem.: 15 ZNII :			
100 Kalkbr.: 600 Sand	— = 2,30 = 22,3 = 2,25 = 171,3		

**2. Portland-Cement Dyckerhoff** (Langsambinder).

100 Cem.: — :			
100 Kalkbr.: 600 Sand	$\gamma_z = 2,28$ $\beta_z = 7,8$ kg $\gamma_d = 2,20$ $\beta_d = 70,5$ kg		
85 Cem.: 15 ZNII :			
100 Kalkbr.: 600 Sand	— = 2,28 = 7,0 = 2,20 = 78,1		
85 Cem.: 15 ZNIV :			
100 Kalkbr.: 600 Sand	— = 2,285 = 13,3 = 2,20 = 103,2		

**3. Portland-Cement Dickerhoff** (Mittelbinder).

100 Cem.: — :			
300 Sand	10 % $\gamma_z = 2,29$ $\beta_z = 21,5$ kg $\gamma_d = 2,27$ $\beta_d = 157,0$ kg		
85 Cem.: 15 ZNII :			
300 Sand	10,5 = 2,29 = 30,4 = 2,27 = 244,7		
85 Cem.: 15 ZNIII :			
300 Sand	11,5 = 2,29 = 32,3 = 2,28 = 284,3		

**4. Portland-Cement Schifferdecker** (Staubcement).

100 Cem.: — :			
300 Sand	10 % $\gamma_z = 2,37$ $\beta_z = 36,0$ kg $\gamma_d = 2,32$ $\beta_d = 288,7$ kg		
85 Cem.: 15 ZNIII :			
300 Sand	12 = 2,355 = 37,7 = 2,295 = 391,6		
100 Cem.: — :			
100 Kalkbr.: 600 Sand	— = 2,29 = 14,5 = 2,255 = 138,3		
—	— = 2,275 = 18,6 = 2,23 = 172,0		

**3. Versuchsreihe.****Kies (Béton)-Festigkeit gemischter und reiner Portland-Cemente.**

Die Versuche sind ausgeführt an würfelförmigen Körnern mit 16 cm Kantellänge. Der zur Bétonage verwendete quarzreiche, scharfkörnige Béton sand passirt ein Sieb mit 25 Maschen per  $cm^2$  und bleibt auf einem solchen mit 64 Maschen liegen; fraglicher Sand hat ein mittleres specifisches Gewicht  $\gamma = 2,66$ , ein Volumengewicht, eingerüttelt  $\delta^2 = 1,55$  kg per Liter, 1 kg dicht gelagerter Sand enthält  $V = 27,5 cm^3$  Hohlräume, das Schwindmass des Sandes betrug 5—6 %.

Der Schlägelstein wurde auf ein Drahtgitter mit ca. 2,4 cm Maschenweite geworfen und es sind die kleinen Stücke mittelst eines Drahtsiebes mit ca. 1,8 cm Maschenweite entfernt worden.

1 bl des Schlägelsteins wog 140 kg  
100 kg desselben enthalten ca. 31 l Hohlräume.

Das hier verwendete Staubhydrat ist durch Löschen eines mit schwachhydraulischem Schwarzkalk (der jedoch im Wasser zerfällt) gemischten Luftkalkes gewonnen und gelangte nach ca. 3/4 jähriger Lagerung in der Anstalt zur Verarbeitung. Wahrscheinlich sind diesem, sowie dem Umstände, dass die zu den Béton-Proben verarbeiteten Reste der angeschafften Zumischmittel ebenfalls ca. 4—5 Monate in den Räumlichkeiten der Anstalt offen lagerten, jene Widersprüche zuzuschreiben, die die Resultate der Bétonproben verglichen unter sich sowie mit den Ergebnissen der Mörtelproben zeigen.

Jeder Probe sind 4 Würfel unterworfen und das Mittel der 3 besten als massgebender Durchschnitt berechnet worden. Die Erhärtung der Würfel erfolgte 2 Tage an der Luft, 26 Tage unter Wasser. Weitere Proben für eine 30 wöchentliche Wassererhärtung stehen derzeit noch aus.

**A. Portland-Cement Vigier.**

Mischungsverhältnisse in Gew.-Einheiten	Wassermenge in Gew.-%	Spec. Gewicht in Mittel	Druckfestigkeit kg pro $cm^2$ der Mörtelsubst.
100 Cem.: — : 200 Sand :			
500 Kies	11 %	2,56	321,2 kg
85 Cem.: 15 ZNIII : 200 Sand :			
500 Kies	11	2,54	348,6
50 Cem.: — : 50 Staubh. :			
250 Sand : 600 Kies	13	2,48	135,0
40 Cem.: 10 ZNII : 50 Staubh. :			
250 Sand : 600 Kies	13	2,45	167,6
40 Cem.: 10 ZNIII : 50 Staubh. :			
250 Sand : 600 Kies	13	2,46	154,0

**C. Portland-Cement Dyckerhoff** (Langsambinder).

50 Cem.: — : 50 Staubh. :			
250 Sand : 600 Kies	14 %	2,48	164,0 kg
40 Cem.: 10 ZNII : 50 Staubh. :			
250 Sand : 600 Kies	13	2,465	185,5
40 Cem.: 10 ZNIII : 50 Staubh. :			
250 Sand : 600 Kies	13	2,47	177,2

**D. Portland-Cement Dyckerhoff** (Mittelbinder).

100 Cem.: — : 200 Sand :			
500 Kies	11 %	2,55	330,3 kg

85 Cem. : 15 ZNII : 200 Sand :				
500 Kies	11	2,58	403,1	
50 Cem. : — : 50 Staubb. :				
250 Sand : 600 Kies	13	2,50	150,1	
40 Cem. : 10 ZNII : 50 Staubb. :				
250 Sand : 600 Kies	14	2,50	164,5	
40 Cem. : 10 ZNIII : 50 Staubb. :				
250 Sand : 600 Kies	14	2,505	182,8	

Vorstehende Resultate bestätigen die Möglichkeit der Verbesserung normal zusammengesetzter Portland-Cemente; sie scheinen darauf hinzuweisen, dass weder der Grad der Sinterung, die Feinheit der Mahlung, noch die Bindezeit die Möglichkeit der Verbesserung beeinflusst. Durch Zumischung wirksamer Zumischmittel wird die Zug- und Druckfestigkeit der normengemässen Sandfestigkeit anscheinend gleichartig beeinflusst. Eine allfällige Änderung der Verhältnisse von Zug zu Druck ist nicht zu gewinnen, so lange nicht das *Princip der constanten Arbeit* bei Erzeugung der Probekörper allgemein angenommen und durchgeführt sein wird. Alle diesbezüglichen Kundgebungen müssen derzeit als verfrüht und von fraglichem Werthe bezeichnet werden. Die gewonnenen Resultate bestätigen ferner die Zulässigkeit der normengemässen Sandproben für gemischte Portland-Cemente, an welche mindestens jene Forderungen zu stellen sind, die normale Portland-Cemente zu erfüllen haben.

### Miscellanea.

**Pavages en bois à Paris.** Les voies publiques auxquelles va s'appliquer le pavage en bois, sont au nombre de dix-neuf. La „Semaine des Constructeurs“ emprunte au rapport de M. Vauthier l'énumération de ces voies, avec l'indication sommaire des motifs qui ont guidé l'administration dans son choix.

Parmi les voies comprises dans le projet, les unes ont été choisies à cause de l'élévation de leurs prix actuels d'entretien; ce sont: la rue des Tuilleries, les rues de la Paix et de Castiglione, le boulevard du Palais, le boulevard Saint-Germain, la rue de Bourgogne, l'avenue des Gobelins, le boulevard Saint-Michel et la rue de Médicis, le boulevard Haussmann et l'avenue Friedland, le boulevard Malesherbes. D'autres voies ont été choisies par des considérations spéciales. Telles sont: la place Vendôme (partie empierré), comme formant le complément indispensable de l'opération des rues de la Paix et de Castiglione. La place de l'Opéra (entre le boulevard et l'origine des rues Aubert et Halevy), comme formant, devant l'entrée même de l'Opéra, le complément nécessaire du pavage en bois du reste de la place, déjà exécuté. Le quai d'Orsay (entre le boulevard Saint-Germain et la rue de Constantine), en prolongeant le pavage en bois devant la Chambre des députés et le ministère des affaires étrangères. La place de la Concorde (à l'exception de la chaussée du quai et de la chaussée longeant le jardin des Tuilleries), comme formant le lien indispensable entre le pavage en bois de l'avenue des Champs-Élysées et ceux de la rue du Rivoli, de la rue Royale et de la ligne des boulevards. L'avenue Marigny, comme reliant le pavage en bois de l'avenue des Champs-Élysées à celui du faubourg Saint-Honoré, devant l'Élysée, et complétant ainsi l'opération des abords de la résidence du président de la République. L'avenue d'Antin (partie au Nord des Champs-Élysées), comme reliant le pavage en bois du rond-point des Champs-Élysées à celui qui doit être établi sur le prolongement en cours d'exécution, entre la rue la Boëtie et la rue du faubourg Saint-Honoré. Enfin, l'avenue Montaigne, comme complétant le pavage en bois projeté de tout le quartier Marbeuf, de manière à débarrasser entièrement de sable les égouts de cette région.

**Das electrotechnische Etablissement von Schuckert** in Nürnberg hat dieser Tage seine 1000ste Dynamomaschine fertig gestellt.

### Literatur.

**Revue générale des chemins de fer. Table générale des matières de juillet 1878 à décembre 1883.** Paris, Dunod, 49 Quai des Grands-Augustins 1884. Prix Fr. 1.50 — 3.—.

Die im Juli 1878 von einer Reihe hervorragender französischer Eisenbahn-Ingenieure gegründete Revue hat in der verhältnismässig kurzen Zeit ihres Bestandes eine solche Fülle schätzbarer Materiale gesammelt und veröffentlicht, dass es sowol für den Abonnenten dieser Monatsschrift, als auch für den Fachmann, der sich auf dem Gebiete des Eisenbahnbaus und -Betriebes, sowie auf demjenigen der französischen Eisenbahn-Statistik und -Gesetzgebung rasch orientieren will, von Nutzen sein wird, dieses zweckmässig angelegte Register zu consultiren. Indem

wir dasselbe unseren Fachgenossen empfehlen, möchten wir nicht versäumen, gleichzeitig auch auf die Monatsschrift selbst aufmerksam zu machen, die in der deutschen Schweiz, sowie in Deutschland und Oesterreich unseres Erachtens noch viel zu wenig bekannt ist.

### Concurrenz.

**Cantonalbankgebäude in St. Gallen.** Die Bankcommission der St. Gallischen Cantonalbank eröffnet eine allgemeine Concurrenz zur Erlangung von Plänen für ein neues Cantonalbankgebäude in St. Gallen. Den uns vorliegenden Concurrenzbedingungen, sowie dem Bauprogramm und Situationsplan entnehmen wir Folgendes: Der Bauplatz liegt an der Ecke der St. Leonhards- und Schützenstrasse, er ist 30 m lang und 16,5 m breit. Das Gebäude soll ein überwölbtes oder massiv überdecktes Erdgeschoss und zwei weitere Stockwerke erhalten. Ins Kellergeschoss sind neben den Kellerräumlichkeiten zwei Gewölbe für die Aufbewahrung von Werthgegenständen und das Archiv zu verlegen. Ins Erdgeschoss kommen, neben einem Werthsachen-Gewölbe und einem Pack- und Speditionsraum, die Cassaräumlichkeiten nebst einem Wärterzimmer. Im ersten Stock werden die Comptoir, Sitzungszimmer, Zimmer des Präsidenten und Directors, sowie ein ferneres Werthschriften-Gewölbe untergebracht, während der zweite Stock die Wohnung des Directors und der Dachstock diejenige des Hauswartes enthält. Die Treppen sind massiv herzustellen. Centralheizung unter Ausschluss von Luftheizung ist für das Erdgeschoss und den ersten Stock vorzusehen. Die Wahl des Baumaterials und die Ausbildung der Architectur ist freigestellt. Die Bausumme darf 300 000 Fr. unter keinen Umständen überschreiten. Verlangt werden: Zwei Ansichten (Ost- und West-Fassade), vier Grundrisse und ein Schnitt im Maßstabe von 1:100, ferner ein Situationsplan im Maßstabe von 1:200. — Termin 30. August 1884. — Das Preisgericht besteht aus den Herren Reg.-Rath Pfändler, Präsident, Cantonsbaumeister Gohl, Architect Kunkler in St. Gallen, Director Müller und Professor Stadler, Architecten in Zürich; demselben sind für die Prämierung der drei besten Projekte 3500 Fr. zur Verfügung gestellt. Die Pläne werden 14 Tage öffentlich ausgestellt. — Programme etc. können bei der Direction der Cantonalbank in St. Gallen bezogen werden.

Es ist dies die vierte allgemeine Concurrenz, welche innert eines Jahres in St. Gallen eröffnet wird, welche Thatsache wol einer ehrenvollen Erwähnung werth ist. Auch diese Concurrenz darf allen Architecten, sowol wegen ihren Bedingungen, die sich streng an unsere Normen halten, als auch wegen der trefflichen Besetzung des Preisgerichtes empfohlen werden.

**Industrie- und Gewerbe-Museums-Gebäude in St. Gallen.** Zu dieser in Nr. 13 d. B. mitgetheilten Concurrenz sind 35 Projekte eingesandt worden. Das Preisgericht hat am 11. dies seine Berathungen beendigt und beschlossen, keinen ersten Preis, dagegen einen zweiten und zwei gleichwertige dritte Preise zu ertheilen. Prämirt wurden mit dem:

2. Preis 1500 Fr., Motto „1884“ Herr Architect Gustav Gull in Zürich.
3. „ 1000 “ “ “ A. Müller in St. Gallen.
3. „ 1000 “ “ “ Ars“ Herren Architecten Chiodera & Tschudi in Zürich (Mitarbeiter Robert Schmohl).

Die Ausstellung der Zeichnungen findet vom 11. bis 23. Juni täglich von 10—12 Uhr Vormittags und 1—3 Uhr Nachmittags in der Cantonsschule zu St. Gallen statt.

Redaction: A. WALDNER  
32 Brandschenkestrasse (Selnau) Zürich.

### XV. Adressverzeichniss der G. e. P.

Der Text des diesjährigen Adressverzeichnisses ist vollendet, so dass keine Änderungen oder Zusätze mehr zulässig sind, dagegen werden kurze

### Adressänderungen

für den zweiten Theil: Verzeichniss nach Aufenthaltsorten bis zum 20. Juni entgegengenommen und berücksichtigt.

#### Stellenvermittlung.

Gesucht in die Ostschweiz ein gebildeter Architect zur selbstständigen Projectirung und Leitung eines Neubaues.

(381) Auskunft ertheilt H. Paur, Bahnhofstrasse-Münzplatz 4, Zürich.

 Mit heutigem Tage wird unser Redactionsbureau nach

**Nr. 32 Brandschenkestrasse, Selnau, Zürich**  
verlegt, wohin wir uns sämmtliche Briefe, Telegramme, Zei-  
tungen, Abonnementsbestellungen etc. ergebenst erbitten.

Zürich, 14. Juni 1884.

Die Redaction der „Schweiz. Bauzeitung.“