

**Zeitschrift:** Cementbulletin  
**Herausgeber:** Technische Forschung und Beratung für Zement und Beton (TFB AG)  
**Band:** 1 (1933)  
**Heft:** 4

**Artikel:** Die neuen schweizerischen Portlandcement-Normen  
**Autor:** [s.n.]  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-153090>

### **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:** 30.01.2025

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

# CEMENTBULLETIN

APRIL 1933

NUMMER 4

## **Die neuen schweizerischen Portlandcement- Normen**

**Wir behandeln heute die neuen Normen für Portland-Cement, die demnächst in Kraft treten.**

**Sie bringen den Beweis der bedeutenden Fortschritte der schweizerischen Cementindustrie und bezwecken eine bessere Anpassung an die heutigen Anforderungen der Beton- und Eisenbetonbauweisen.**

## **Dem Beton die Zukunft!**

Die neuen Normen für anorganische Bindemittel werden nächstens vom Schweizerischen Ingenieur- und Architektenverein herausgegeben. Sie verkörpern das Resultat von mehrjährigen Versuchen und sind durch die Mitarbeit von Vertretern des Vereins schweiz. Cement-, Kalk- und Gipsfabrikanten, des Eidgen. Eisenbahndepartements, der Schweizer. Bundesbahnen, des Schweizer. Baumeisterverbandes, des Schweizer. Ingenieur- und Architektenvereins, sowie der Fachgruppe für Eisenbeton-Ingenieure unter Vorsitz von Herrn Prof. Dr. Roš, Direktor der Eidgenössischen Materialprüfungsanstalt, aufgestellt worden.

Sie stellen an die Cemente neue und bedeutend schärfere Anforderungen als die bisherigen Normen. Die Einführung neuer Normen erwies sich deshalb als notwendig, weil die Cement-Industrie in systematischer, langjähriger Arbeit ihre Fabrikate derart verbessert hat, dass sie die Anforderungen der alten Normen weit übersteigen. Die neuen Normen bringen also nur die Anpassung an den heutigen hohen technischen Stand der schweizerischen Cemente. Durch die Normen sollen Mindestanforderungen festgesetzt werden, denen ein schweizerischer Cement unbedingt entsprechen muss, damit er als Portlandcement bezeichnet werden darf. Der Cementverbraucher erhält durch die neuen Normen genaue Auskunft, welche Eigenschaften der Cement unbedingt haben muss; er hat also die Garantie, dass der Cement ganz bestimmten Mindestanforderungen entspricht und weiss genau, welche Eigenschaften er bei der Verarbeitung des Cementes auswerten kann. Erst die Normen stempeln den Cement zu dem allgemein verwertbaren und vielseitigen Baustoff. Sie ersparen dem Ingenieur, Unternehmer, Baumeister und Techniker, dass er sich von seiner Lieferfabrik eine bestimmte Qualität zusichern lassen muss; denn diese Qualität des Cementes wird durch die Normen festgesetzt.

Es sollen im folgenden nur die Portlandcement-Normen behandelt werden, denn wir beabsichtigen später über die Normen anderer wichtiger Bindemittel wie hydr. Kalk und Gips zu berichten.

### **Einteilung der Normen.**

1. Teil Benennung und Bestimmungen.
2. Teil Prüfungsmethoden.
3. Teil Verpackung, Gewicht, Probeentnahme.

### **1. Bestimmungen für die Lieferung, die Prüfung und die techn. Eigenschaften des Portlandcementes.**

Diese Bestimmungen enthalten 5 für den Cementezeuger verbindliche Angaben, nämlich über die Mahlfeinheit, die Abbindezeit, die Raumbeständigkeit, die gekürzte chemische Analyse und die Festigkeitseigenschaften; die übrigen Angaben des informativen Teils über das spezifische und Raumgewicht, den Glühverlust, den hydr. Modul, das Schwindmass und die Temperatur-Erhöhung des Normenbreis haben nur einen orientierenden Charakter und sollen dem Cementverbraucher ergänzende Aufschlüsse liefern.

Zur Normenprobe gehören alle Bestimmungen des verbindlichen Teils, sowie die Ermittlung des Raumgewichtes, des spezifischen Gewichtes und des Glühverlustes. Die erweiterte Normenprobe, welche eine vollständige Untersuchung des Bindemittels in chemischer und physikalischer Hinsicht darstellt, umfasst sämtliche erwähnten Bestimmungen.

Die 5 verbindlichen Bestimmungen, welche dem Cementverbraucher am meisten Interesse bieten, sollen hier näher behandelt werden.

Die in den neuen Normen angegebenen Werte sind Mittelwerte. Die noch als zulässig anerkannten Grenzwerte sind durch Einführung einer Toleranz, in Prozenten des Mittelwertes ausgedrückt, zu ermitteln. Dieses Prinzip, welches noch in keinen ausländischen Normen eingeführt ist, bezweckt die Angabe der mittleren Qualität des Cementes und gestattet die Beurteilung kleiner, fabrikatorisch nicht ganz vermeidbarer Schwankungen. Im folgenden werden stets Mittel- und Grenzwerte angegeben.

**Mahlfeinheit:** Rückstand auf dem 4900 Maschensieb  $10 \frac{0}{0}$   
maximum  $12,5 \frac{0}{0}$

Mit der Zunahme der Mahlfeinheit erhöht sich die Festigkeit und Dichtigkeit des Betons. Deswegen wurde der Rückstand von  $25 \frac{0}{0}$  auf dem 4900 Maschensieb, welcher in den früheren Normen nur als informatorische Angabe galt, auf  $10 \frac{0}{0}$  reduziert und als verbindliche Bestimmung eingeführt.

**Abbindezeit:** Die Normen schreiben vor:

Beginn: nicht unter  $2\frac{1}{2}$  Stunden } Toleranz —  $30 \frac{0}{0}$ .  
Ende: nicht unter 7 Stunden }

Beim Portlandcement (Langsambinder) ist im allgemeinen der Abbindebeginn für die Verarbeitung nicht entscheidend. Um jedoch dem Bauunternehmer auch bei hohen Temperaturen eine genügende Verarbeitungsdauer zu gewähren, wurde der in den Normen von 1920 minimale Abbindebeginn von einer Stunde bis auf  $2\frac{1}{2}$  Stunden erhöht. Die Verarbeitung und das Anbringen des Betons an Ort und Stelle hat vor dem Abbindebeginn zu geschehen und daher soll das Stehenlassen des bereits angemachten Betons vermieden werden.

**Raumbeständigkeit:** Portlandcemente müssen an der Luft wie unter Wasser raumbeständig sein, das heisst keine Treiberscheinungen aufweisen. Aus ihnen hergestellte Probekörper sollen innerhalb gewisser Grenzen unverändert ihre Form und Grösse beibehalten, sowie den Zusammenhang ihrer Teilchen bewahren.

Die von den neuen Normen vorgeschriebene beschleunigte Warmwasserbadprobe nach Le Chatelier stellt ein sehr strenges Verfahren dar, welches unbarmherzig alle raumunbeständigen Cemente anzeigt.

**Gekürzte chemische Analyse:** (Kalkstein, unlöslicher Rückstand, Gips und Magnesia). Die neuen Normen stellen strenge Vorschriften in bezug auf die Reinheit des Cementes auf. Sie verhindern, dass in der Schweiz dem Portlandcement irgend

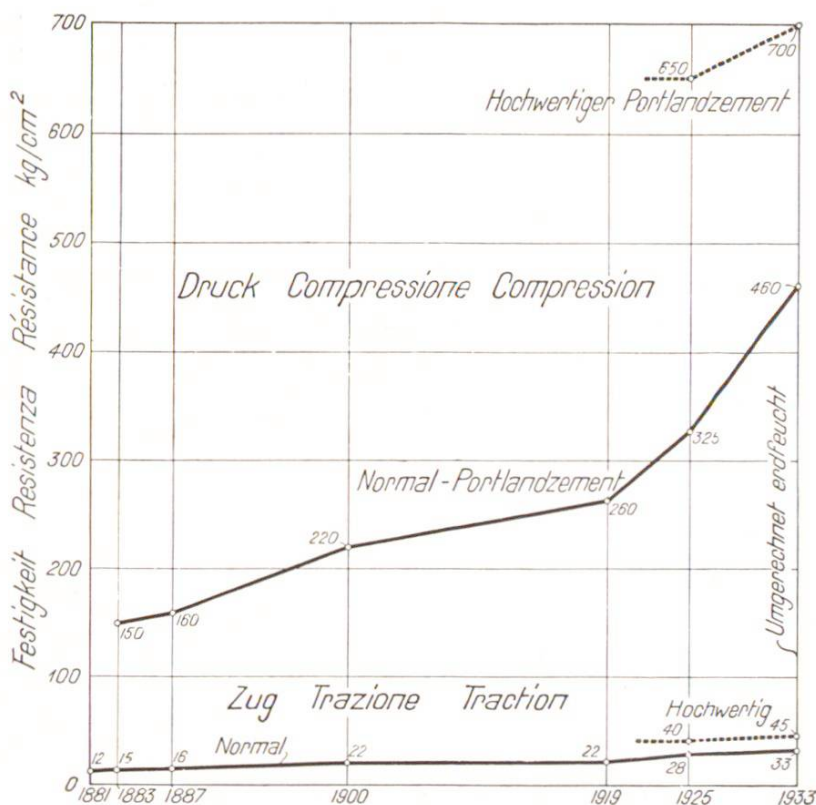
welche Beimengungen gemacht werden, welche seine Eigenschaften beeinträchtigen könnten. Der Verkauf von Mischcement unter der Bezeichnung Portlandcement ist durch die neuen Normen vollständig ausgeschlossen.

**Festigkeitseigenschaften:** Die Einführung der Festigkeitsermittlung an Hand von plastisch eingefülltem Mörtel nach der Prismenmethode ist als die wichtigste Neuerung der jetzigen Normen zu werten. Die bis heute in fast sämtlichen Ländern vorgeschriebenen Würfel und Achterkörper aus übermässig stark gestampftem, erdfeuchtem Mörtel ergeben, wie bekannt, hohe Druckfestigkeiten, die jedoch nicht im Einklang mit den Mörtel- und Betonfestigkeiten des Bauplatzes stehen. Mit der neuen Prüfungsmethode, welche für die Baupraxis besser entsprechende Zahlen liefert, ist ein wertvolles Bindeglied zwischen Normenprüfung im Laboratorium und Betonprüfung auf dem Bauplatz geschaffen worden. Die Normen schreiben folgende Festigkeiten vor:

Alter:	Biegezugfestigkeit		Würfeldruckfestigkeit	
	Mittelwert kg/cm <sup>2</sup>	Minimum kg/cm <sup>2</sup>	Mittelwert kg/cm <sup>2</sup>	Minimum kg/cm <sup>2</sup>
7 Tage	35	31,5	180	162
28 Tage	45	40,5	275	248

Die neuen Methoden der Festigkeitsermittlung ergeben niedrigere Festigkeitswerte als die nach der früheren, bis jetzt bekannten Prüfung. Will man die Werte der neuen Methode auf diejenigen der früheren umrechnen, so muss man sie um ca. 70% erhöhen. Ein Cement, der nach der neuen Normenprobe eine Druckfestigkeit von 300 kg/cm<sup>2</sup> aufweist, entspricht einem Cement mit 510 kg/cm<sup>2</sup> Druckfestigkeit der bis jetzt gebräuchlichen Methode.

Abb. 1.



Die Abbildung 1 zeigt die ständige Zunahme der Normenfestigkeiten seit der Inkraftsetzung der ersten schweizerischen Normen im Jahre 1881. Seit 1919 kommt bei den Normenwerten das gewaltige Streben der Cementfabrikanten zur Erzielung möglichst hoher Festigkeiten sehr stark zum Ausdruck.

Dass in bezug auf Festigkeit die neuen schweizerischen Normen hohe Anforderungen an die Cementindustrie stellen, zeigt die Zusammenstellung der EMPA (Abbildung 2), in welcher die heute gültigen Normen fast sämtlicher europäischer Länder graphisch dargestellt sind.

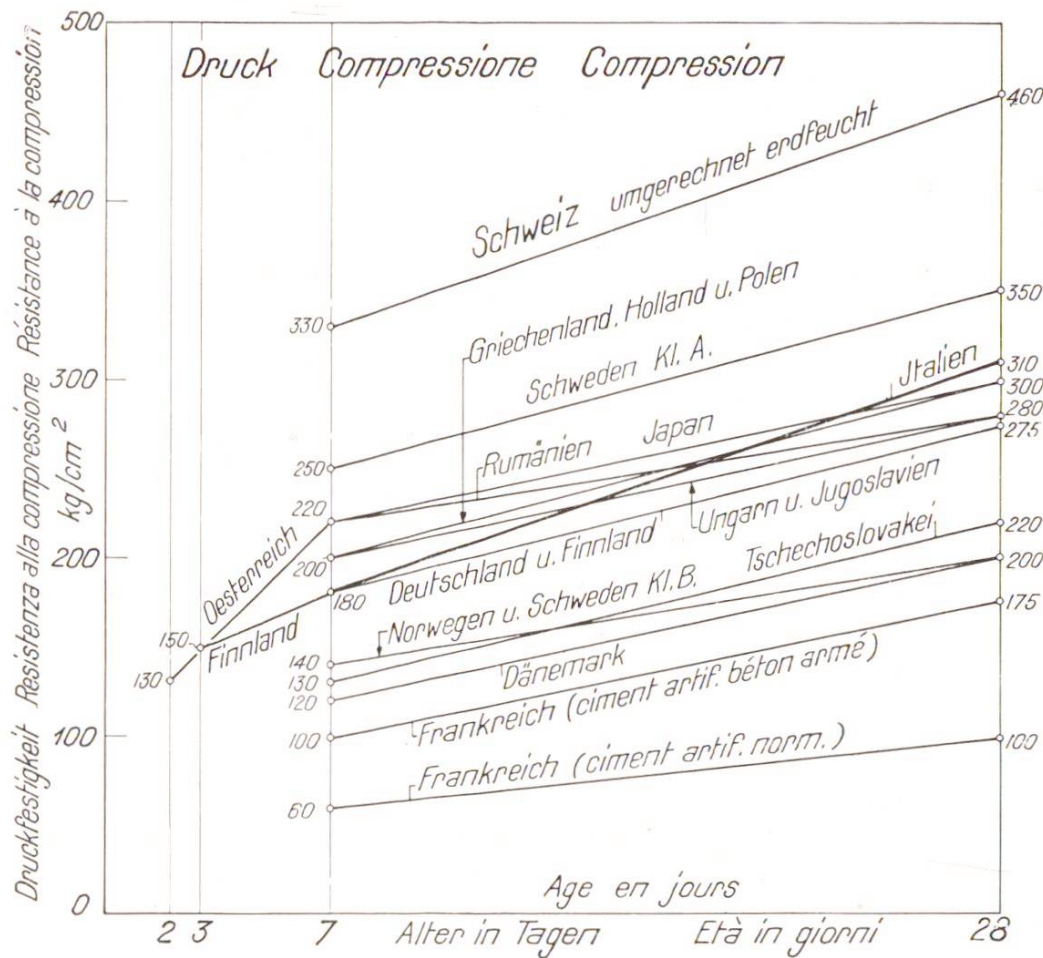


Abb. 2.  
Normenfestigkeiten für  
Portlandcemente in den  
europäischen Ländern.

In beiden Abbildungen wurden, zwecks leichteren Vergleiches, die Normendruckfestigkeiten der neu eingeführten plastischen Prismen auf die Festigkeit der erdfeuchten Würfel umgerechnet. Die in der Normenprobe enthaltenen informatorischen Bestimmungen dienen als Kontrolle der durch die verbindlichen Bestimmungen erfassten Eigenschaften des Bindemittels.

Das spezifische Gewicht ermöglicht die Schärfe des Brandes und die Reinheit des Cementes zu beurteilen.

Das Raumgewicht oder Litergewicht des Cementes ist für die Umrechnung der Cementdosierung in Volumen unerlässlich.

Der Glühverlust ist ebenfalls wie das spezifische Gewicht ein Wertmesser für die Reinheit des Cementes und die Schärfe des Brandes. Lang gelagerte Cemente geben einen höheren Glühverlust als frisch gelagerte.

## 2. Prüfungsmethoden.

Die Cemente, welche den Bestimmungen des verbindlichen Teiles entsprechen, werden in den amtlichen Ausfertigungen der Eidgenössischen Materialprüfungsanstalt in Zukunft als normen-gemäss gekennzeichnet durch einen Stempel-Aufdruck: Normenprobe bestanden. Entspricht ein Cement dem verbindlichen

Teil der Normen auch nur teilweise nicht, so erhält das Attest den Aufdruck: Normenprobe nicht bestanden. Es bedeutet dies für den Fabrikanten eine ganz bedeutende Verschärfung. Auf diese Art kann jeder Cementabnehmer auch ohne genaue Kenntnisse der Normen sofort ersehen, ob das gekaufte Bindemittel normengemäss ist.

Der übrige Teil dieses Abschnittes wendet sich vor allem an die Materialprüfungs- und Cementfabrik-Laboratorien; dort sind die für die Prüfung anzuwendenden Methoden genau vorgeschrieben.

### **3. Verpackung, Gewicht, Probeentnahme.**

Die Bestimmungen über Verpackung und Gewicht haben nicht geändert. Die neuen Normen enthalten aber, im Gegensatz zu den früheren, genaue Vorschriften für die Probeentnahme. Der Cementezeuger ist nur an die Normen gebunden für Cemente, welche spätestens 14 Tage seit Abgang von der Fabrik geprüft werden. Durch diese Bedingung will man vermeiden, dass die Fabrik für lang gelagerte Cemente verantwortlich gemacht wird. Für die normengemässe Untersuchung eines Cementes wird weiter verlangt, dass die Proben in uneröffneter Fabrikpackung eingeliefert werden, um Missverständnisse über die Herkunft des Bindemittels zu vermeiden.

Zusammenfassend sei festgestellt, dass die neuen Normen den hohen Stand unserer schweizerischen Cementindustrie charakterisieren, indem sie die Cemente einer Prüfung unterziehen, welche von keiner ausländischen Vorschrift übertroffen wird. Andererseits wird, dank den hohen Festigkeitswerten dieser Normen, die hervorragende Qualität der inländischen Portlandcemente in den zukünftigen Beton- und Eisenbetonvorschriften durch eine beträchtliche Erhöhung der zulässigen Betonspannungen voll zur Geltung kommen.

---

Zu jeder weiteren Auskunft steht zur Verfügung die

TECHN. FORSCHUNGS- UND BERATUNGSSTELLE DER E. G. PORTLAND  
HAUSEN b. BRUGG.