

Zeitschrift: Cementbulletin
Herausgeber: Technische Forschung und Beratung für Zement und Beton (TFB AG)
Band: 20-21 (1952-1953)
Heft: 14

Artikel: Neue schweizerische Bindemittelnormen 1953
Autor: [s.n.]
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-153295>

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: 15.03.2025

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

CEMENTBULLETIN

FEBRUAR 1953

JAHRGANG 21

NUMMER 14

Neue schweizerische Bindemittelnormen 1953

Weshalb neue Normen? Zweck, Bedeutung und Umfang der einzelnen Normenbestimmungen. Änderungen gegenüber den früher geltenden Bestimmungen. Vergleich zwischen alten und neuen Normen.

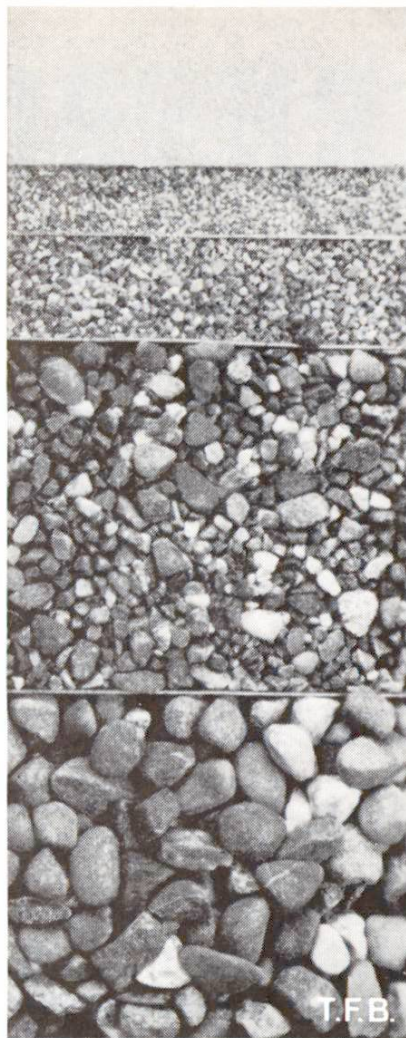
Weshalb neue Normen?

Für die **Bewertung der Bindemittelgüte** benötigt man einen Qualitätsmasstab, der die Bindemittelleigenschaften zahlenmässig ermitteln lässt. Die hierzu dienenden Methoden ändern mit dem Fortschreiten der Technik und mit den Erkenntnissen der Forschung. Diese beiden Faktoren haben es mit sich gebracht, dass die bisherigen Normen, welche seit 1933 in Kraft waren und damals einen wesentlichen **Fortschritt** bedeuteten, neuerdings überarbeitet werden mussten, wobei auf eine grössere **Übersichtlichkeit**, auf international anerkannte **Bewertungsgrundsätze** und auf den **Stand** der heutigen **Technik** Bedacht genommen wurde.

Nach sehr detaillierten Beratungen einer S.I.A.-Kommission, in welcher die Hersteller und die Vertreter der wichtigsten Verbrauchergruppen neben solchen der Hochschulen mitarbeiteten, wurden neue Normen für die Bindemittel des Bauwesens aufgestellt und auf den **1. Februar 1953** in Kraft gesetzt. Im nachfolgenden werden die wichtigsten Titel dieser Normen, soweit sie hydraulische Bindemittel betreffen, kurz erörtert.



Abb. 1 Alter Normensand, einkörnig, aus der Grube von Oberdiessbach



Neuer, abgestufter Normensand. 3 Fraktionen von 0–5 mm, aus der Grube Möriken-Wildegge (Aufnahme leicht vergrößert)

Zweck, Bedeutung und Umfang der einzelnen Normenbestimmungen.

Die Normen bezwecken zunächst einmal das Aufstellen von **Mindestvorschriften**, die an ein Bindemittel zu stellen sind. Da sich die Qualität eines Bindemittels aus verschiedenen Eigenschaften zusammensetzt, von denen allerdings die **Bindekraft** die wichtigste ist, müssen für alle massgebenden Funktionen besondere Gütewerte normiert werden. Die Auswahl der zu normierenden Eigenschaften ergibt sich aus dem praktischen Gebrauch und aus den technischen Möglichkeiten bei der Fabrikation.

Nun sind die **Normen** aber nicht nur **Richtlinien** für eine herzustellende oder anzuwendende Qualität des Bindemittels, sondern sie sind gleichzeitig die Grundlage für die **Lieferungsbedingungen**. Sie umschreiben alle wesentlichen Merkmale der Ware und entheben dadurch den Hersteller und Verbraucher von der mühevollen Festsetzung gemeinsamer besonderer Abmachungen. Auf

3 diese Weise kann sich der Hersteller auf die gleichmässige Fabrikation und der Verbraucher auf die zweckmässigste Verwendung konzentrieren. Die Erleichterungen, welche der Praxis hieraus entspringen, können **nicht überschätzt** werden. Tatsächlich ist es der Normierung zu verdanken, wenn ausser dem Anmachwasser das Bindemittel heute der **gleichbleibendste Faktor** bei der Mörtel- und Betonbereitung ist.

Welches sind die Gesichtspunkte, nach denen ein Bindemittel beurteilt wird? Diese Beurteilung erfordert nunmehr in verbindlicher Weise die folgenden Prüfungen:

Portlandcemente:

1. Einhaltung der Begriffsbestimmung
2. Chemische Proben:
Gehalt an SO_3 (massgebend für den Gipszusatz)
Gehalt an säureunlöslichen Bestandteilen
Glühverlust
Gehalt an Magnesia
3. Feinheitsbestimmung
4. Abbindeverhältnisse
5. Raumbeständigkeit
6. Festigkeitsverhältnisse.

Hydr. Kalk:

1. Einhaltung der Begriffsbestimmung
2. Abbindeverhältnisse
3. Raumbeständigkeit
4. Festigkeitsverhältnisse

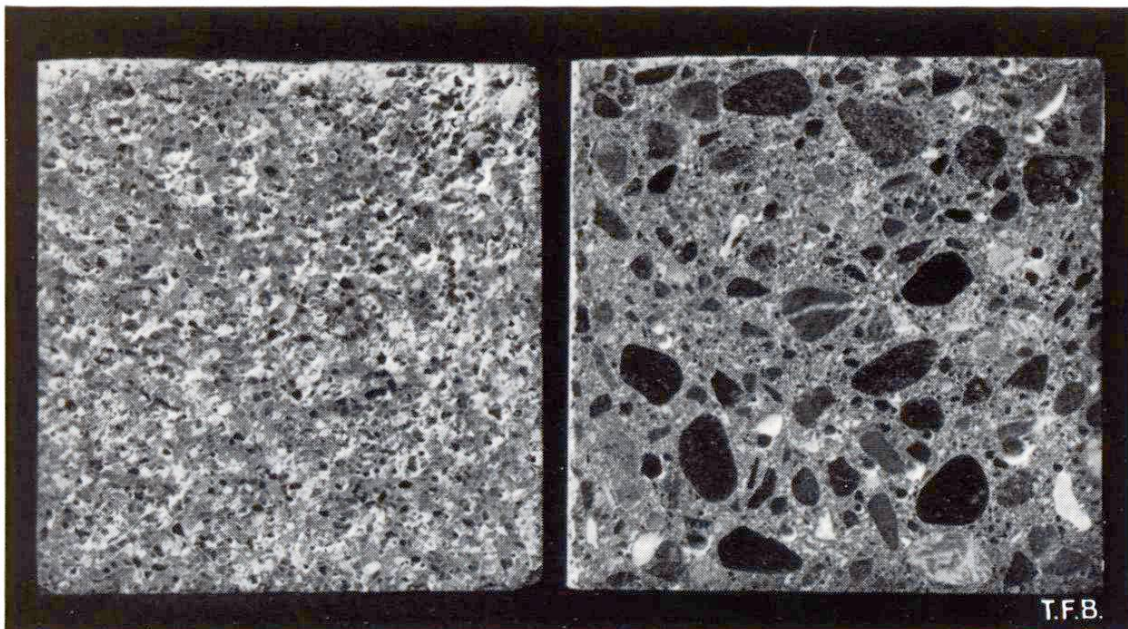


Abb. 2 Querschnitte von altem und neuem Normenmörtel (leicht vergrössert)

4 Wenn also ein Bindemittel normengerecht sein soll, muss es allen genannten Proben standhalten und die festgelegten Mindesteigenschaften erfüllen. Da zudem viele Eigenschaften einander bedingen, gewähren die Normen eine **mehrfache Sicherheit** für den Verbraucher. Es sei nur daran erinnert, dass beispielsweise die Festigkeitsbestimmung nur von einem raumbeständigen, feingemahlten Bindemittel erfüllt werden kann oder z. B. der Gipsgehalt und das Abbinden in direkter Beziehung zueinander stehen. Hieraus und aus der Tatsache, dass im Vergleich zu zahlreichen ausländischen Normen höhere Mindestwerte gefordert werden, lässt sich erkennen: **Nur ein hochwertiges Bindemittel vermag den schweizerischen Qualitätsansprüchen zu entsprechen.**

Änderungen gegenüber den früher geltenden Bestimmungen.

Die neuen Normen von 1953 sind im Prinzip auf den bisher gültigen von 1933 aufgebaut. Allerdings wurden letztere vom Ballast der informativen Zahlenwerte befreit und auch Normangaben ausgemerzt, die nur noch theoretische oder geschichtliche Bedeutung hatten. Man strebte eine Vereinfachung der Prüfung an und beabsichtigte eine leichter verständliche, übersichtliche Darstellung der massgebenden Richtlinien.

Die **Bindekraft** eines Cements oder Kalks wird nach wie vor an den Festigkeiten eines plastischen Normenmörtels aus 1 Gewichtsteil Bindemittel und 3 Gewichtsteilen Normensand, angemacht mit 11 % Wasser, bestimmt. Eine wesentliche Änderung besteht jedoch darin, dass der zu verwendende Normensand nicht mehr einkörnig ist, sondern entsprechend der Praxis einem praktischen Bausand ähnelt. Dementsprechend gleicht auch der Normenmörtel hinsichtlich Cement- und Wassergehalt, Plastizität, Erhärtungsverlauf weitgehend dem Mörtelanteil eines üblichen Betons. Ebenso werden die Prüfkörper nicht mehr mit einer künstlichen Porosität erzeugt, sondern sie werden voll verarbeitet und es wird ihnen nur die natürliche Porosität belassen. Dieses neue Prüfverfahren entspricht der Ergänzung 1945 der Normen 1933. Weil indessen dieser neue Normensand weniger nachteilig auf die Mörtelfestigkeiten wirkt als der alte, konnten die zu fordernden Zahlenwerte wieder heraufgesetzt werden, wobei diese nach oben aufgerundet, also eher verschärft wurden. Gleichzeitig wurden die früheren Toleranzen gestrichen und eine Unterschreitung der geforderten Mindestwerte nur noch ausnahmsweise zugelassen. Wenn also früher ein Cement mit 250 kg/cm^2 28-Tage-Festigkeit noch als normengerecht galt, würde der gleiche Cement heute nur

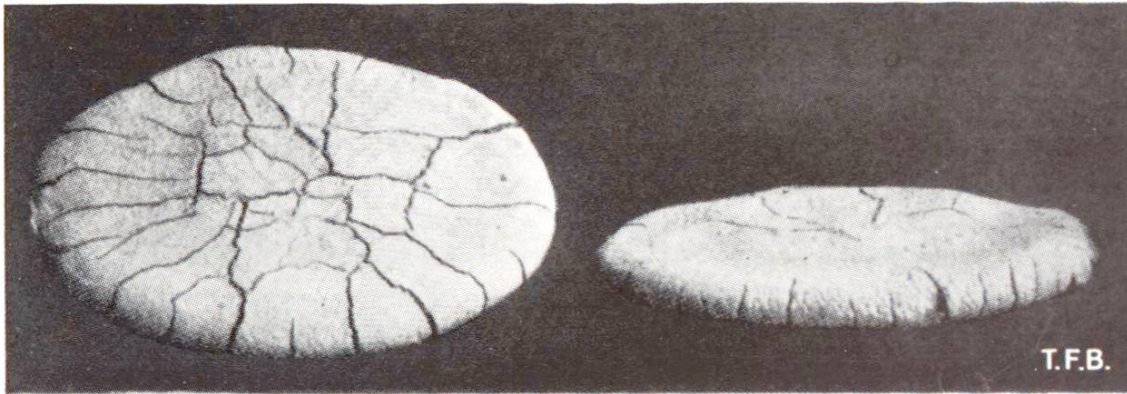
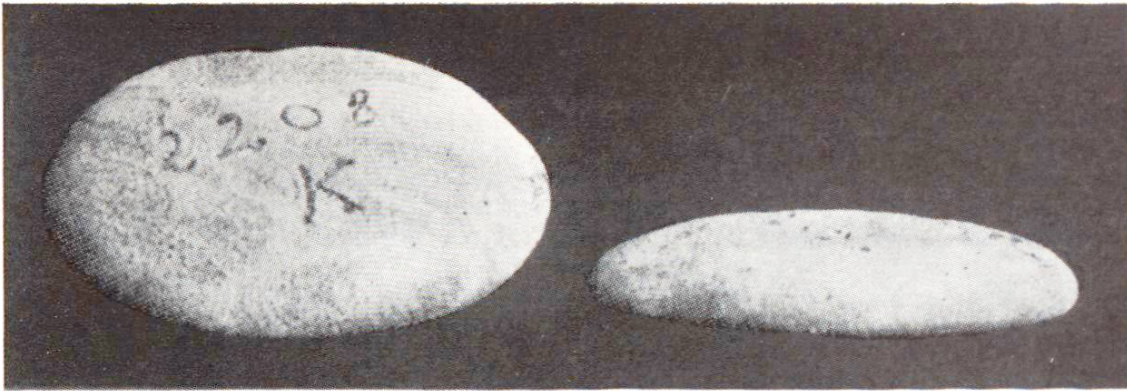


Abb. 3 Raumbeständigkeitsproben, durchgeführt mit einem gesunden und mit einem treibenden Bindemittel

355 kg/cm² Festigkeit ergeben und damit aus den Normen fallen; denn es werden jetzt normalerweise mindestens 400 kg/cm² Festigkeit verlangt. Analog wurden die neuen Ansprüche für die übrigen Festigkeitsanforderungen heraufgesetzt.

Die **Mahlfeinheit** wird nicht mehr mit einem Siebrückstand gekennzeichnet, sondern mit der inneren Oberfläche des Cementmehls. Die letztere ist wesentlich aufschlussreicher für das Mass der Ausmahlung: Je feiner gemahlen, umso grösser ist die praktisch wichtige, innere Oberfläche des Cements. Dagegen vermag ein grösserer oder kleinerer Rückstand auf einem Sieb nicht viel über die Feinheit des Siebdurchgangs auszusagen.

Bei den **Abbindezeiten** wurde eine gewisse Annäherung an die international üblichen Werte angestrebt. So wird auch für das Abbindeende nicht mehr eine Minimalzeit von 7 Stunden, sondern eine Maximalzeit von 15 Stunden verlangt.

Hinsichtlich der **Raumbeständigkeit** gelten im Prinzip die gleichen Anforderungen wie früher, d. h. die Bindemittel dürfen keinesfalls gefährliche Raumänderungen verursachen.

Die **chemischen Anforderungen** sind nun einzeln genau begrenzt und das System der Toleranzen durch feste Maximalwerte ersetzt.

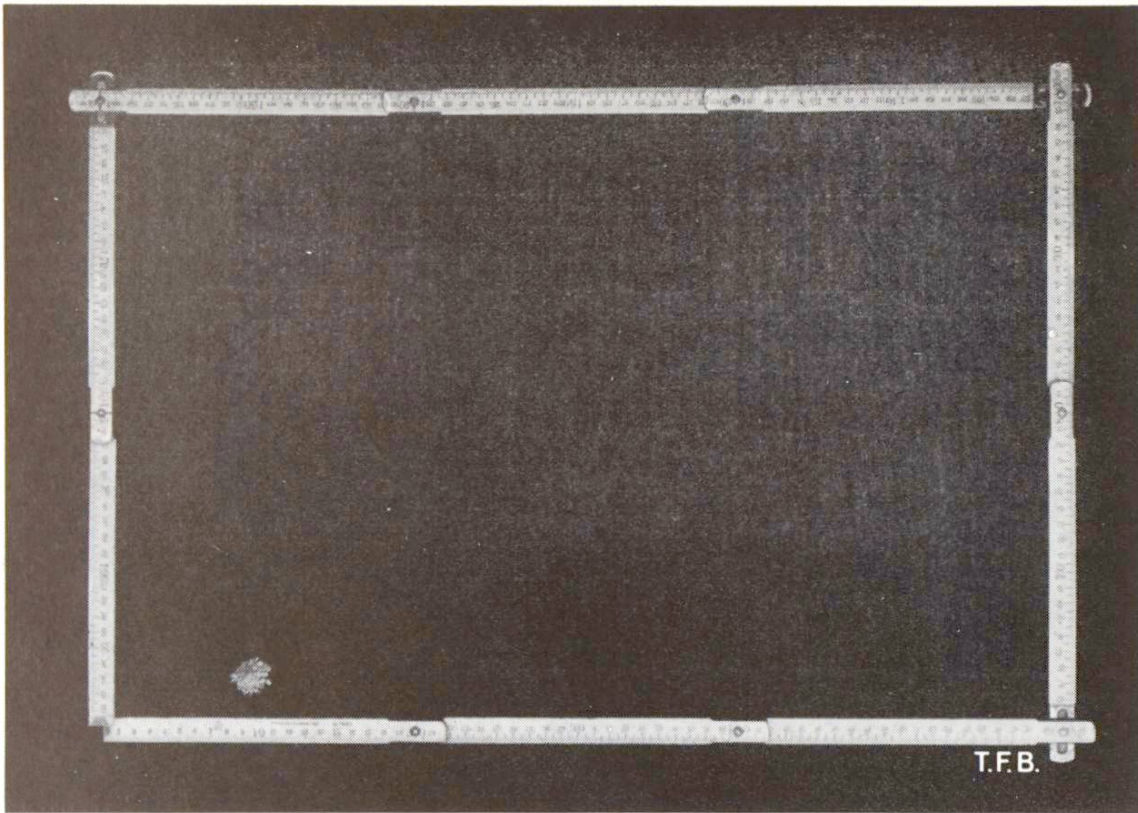


Abb. 4 Innere Oberfläche von Cementmehl. Die in 1 Gramm Cement (links unten im Rechteck) enthaltenen Teilchen haben zusammen eine Oberfläche von in der Regel über 2400 cm^2 ($\sim 1/4$ Quadratmeter). Diese Oberfläche wird mit dem sogenannten Permeabilimeter bestimmt

Von besonderer Wichtigkeit ist die Bestimmung, dass nunmehr nur solche Bindemittel den Namen Portlandcement, hydr. Kalk etc. tragen dürfen, wenn sie sowohl der festgelegten **Begriffsbestimmung**, als auch den verlangten **Gütwerten** entsprechen. Hierdurch sollen von vorneherein Verwechslungen mit nicht normierbaren Produkten ausgeschlossen werden.

Allgemein dürfte auch begrüsst werden, dass die neuen Normen eine übersichtliche, klare und leichtverständliche Darstellung aller vorgeschriebenen **Prüfmethoden** vermitteln.

Jeder Norm wohnt die Gefahr inne, einen bestehenden Zustand zu verewigen und damit den technischen Fortschritt zu behindern. Auf diese Gefahr haben auch die Bearbeiter der neuen Bindemittelnormen Bedacht genommen. Diese gewährleisten nach wie vor qualitativ hochwertige Produkte, ja infolge der **Verschärfung** einzelner Vorschriften ist mit Bestimmtheit zu erwarten, dass das anerkannt hohe schweizerische Niveau nicht nur gehalten wird, sondern noch weiter erhöht werden kann. Dies betrifft sowohl die absoluten **Qualitätseigenschaften**, als auch die **Gleichmässigkeit** der Produktion.

7 Vergleich zwischen alten und neuen Normen.

Vor 1933 wurde die Bindekraft eines Cements mittels eines erdfeucht eingerammten Normenmörtels 1 : 3 bestimmt. Die Normen 1933 schrieben einen plastischen Mörtel 1 : 3 mit dem alten Normensand vor. Die Normen 1953 jedoch prüfen einen plastischen Mörtel 1 : 3 mit sog. abgestuftem Normensand. Wie können nun die früher ermittelten Zahlenwerte mit den jetzigen verglichen werden? Auf Grund zahlreicher vergleichender Festigkeitsversuche, die während mehrerer Jahre laufend durchgeführt wurden, lassen sich die Normenanforderungen an die 28-Tage-Festigkeitswerte von normalem Portlandcement wie folgt einander gegenüberstellen:

Normen	Verlangte Zugfestigkeit	Verlangte Druckfestigkeit
I 1881	12 kg/cm ²	—
II 1883	15	150 kg/cm ²
III 1887	16	160
IV 1901	22	220
V 1921	22	260
Va 1925	28	325
VI 1933	(33) entspr. 45 kg/cm ² Biegef. ¹⁾	(460) entspr. 275 kg/cm ² ¹⁾
VII 1953	(35) entspr. 65 kg/cm ² Biegef. ²⁾	(480) entspr. 400 kg/cm ² ²⁾

1) Mindestfestigkeit von plastischem Mörtel nach Normen 1933.

2) Mindestfestigkeit von plastischem Mörtel nach Normen 1953.

Aus dieser Zusammenstellung ist zu ersehen, dass die Anforderungen im Laufe der Zeiten dank der Qualitätserhöhung der Fabrikate **um das Mehrfache** gesteigert werden konnten. Um aber stets auf der **sicheren** Seite zu sein, werden die Bindemittel nicht nur gerade mit den geforderten Festigkeitseigenschaften ausgestattet, sondern sie übertreffen zumeist diese Anforderungen noch beträchtlich. Dadurch ist dem Bauwesen Gewähr dafür geboten, jederzeit über qualitativ hochstehende Bindemittel zu verfügen.

Obwohl im einzelnen auf den Original-Wortlaut der Normen verwiesen werden muss, seien nachstehend die wichtigsten, neuen Mindestfestigkeitswerte aufgeführt:

8 Mindestfestigkeiten von Normenmörtelprismen aus 1 Gwt. Bindemittel und 3 Gwt. abgestuftem Normensand, angemacht mit 11 Gew.-% Wasser:

Mindestfestigkeiten nach	3	7	28 Tagen
Normaler Portlandcement (PC)			
Biegezugfestigkeit	—	50	65 kg/cm ²
Druckfestigkeit	—	300	400 „
Hochw. Portlandcement (HPC)			
Biegezugfestigkeit	55	65	75 „
Druckfestigkeit	370	490	590 „
Hydraulischer Kalk (HK)			
Biegezugfestigkeit	—	—	8 „
Druckfestigkeit	—	—	30 „

Dr. W. Humm.

Literatur:

Normen für die Bindemittel der Bauindustrie, S.I.A. Nr. 115, 1933.

W. Humm, Abgestufter Normensand. Vorschlag zur Revision der Bindemittelnormen.

Jahresbericht 1943 des Vereins schweiz. Zement-, Kalk- und Gips-Fabrikanten.

Portland Cement Standards of the World, Cembureau Malmö, 1948.

Bulletin Réunion des Laboratoires d'Essais, n^o 12, 1952.

Normen für die Bindemittel des Bauwesens, S.I.A. Nr. 115, 1953 (zu beziehen durch Generalsekretariat S.I.A., Zürich).

Zu jeder weiteren Auskunft steht zur Verfügung die

TECHNISCHE FORSCHUNGS- UND BERATUNGSSTELLE DER E. G. PORTLAND WILDEGG, Telephon (064) 8 43 71