

Zeitschrift: Schweizerische Bauzeitung
Herausgeber: Verlags-AG der akademischen technischen Vereine
Band: 72 (1954)
Heft: 3

Artikel: Die Kontrolle der Zementbeigabe zum Beton
Autor: Nyffeler, Arthur
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-61125>

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: 14.01.2026

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

Die Kontrolle der Zementbeigabe zum Beton

Von Arthur Nyffeler, Dipl. Bau-Ing., Bern

DK 666.97.085.1

Der Zementgehalt im Beton ist im allgemeinen in Kilogrammen für 1 m³ fertigen, das heisst frischen und verarbeiteten Beton vorgeschrieben¹⁾.

Der Beton wird in einzelnen Mischungen hergestellt. Die Menge der Zementbeigabe für eine Mischung, in der Regel in Kilogrammen ausgedrückt, und der Kiessandbeigabe, vielfach in Litern angegeben, werden berechnet. Für deren Berechnung dienen verschiedene Formeln, die jedoch nur Richtwerte ergeben können. Sie bedürfen für die gegebenen Verhältnisse, wo mit mehr oder weniger feuchten Kiessanden, verschiedenen Korngemischen, andern Zementmarken usw. betoniert wird, der Ueberprüfung, sofern nicht erhebliche Abweichungen des vorgeschriebenen Zementgehaltes, und zwar sowohl im Sinne von Ueber- wie auch von Unterdosierungen in Kauf genommen werden sollen.

Die hier beschriebene Kontrolle der Zementbeigabe geht vom fertigen Beton aus und ist eine praktische Anwendung der als Ergiebigkeitsprobe bekannten Massnahme. Da sie sich ohne Störung des gewohnten Arbeitsganges auf der Baustelle anwenden lässt, bietet sie grosse praktische Vorteile.

Als erstes wird dabei die einer Probemischung zuzufügende Zementbeigabe Z gewogen, indem der Sack nach Entnahme der bestimmten Menge Bindemittel an eine Federwaage gehängt wird (Bild 1). Dann wird wie allgemein üblich der Mischer mit dem Zement, dem Kiessand und dem Anmachwasser beschickt. Der Mischvorgang ist ebenfalls normal. Nach dem Mischen wird die ganze Trommelfüllung in einen Transportbehälter von bekanntem Volumen, am besten in eine würfelförmige Betonmasskiste mit der Kantenlänge k entleert. Alsdann ist in dieser Kiste der Frischbeton zu verdichten, das heisst zu stampfen oder zu vibrieren, wie es für den betreffenden Bauteil vorgesehen ist. Bildet der

derart verarbeitete Beton eine ebene Oberfläche, wird mit einem gewöhnlichen Meter von der oberen Kistenkante bis zum Niveau des darin befindlichen Betons die *Abstichhöhe h gemessen* (Bild 2). Anhand der bekannten Kistenkantenlänge k , der gewogenen Zementbeigabe Z und der gemessenen Abstichhöhe h wird der *Zementgehalt P durch einfache Rechnung bestimmt*. Um die Kontrolle noch weiter zu vereinfachen und auf der Baustelle Rechenoperationen zu eliminieren, liegt es nahe, Kurvenbilder und Tabellen anzulegen, aus denen Z , P und h ohne weiteres abzulesen sind (Bild 3 und Tabelle 1). Entspricht die geprüfte Mischung der gewünschten Dosierung, wird auf der selben Grundlage weiterbetoniert, wenn nicht, werden sofort die notwendigen Korrekturen vorgenommen. Der in der Masskiste eingefüllte Probeston lässt sich nach dem Messen des Abstichs ohne weiteres im Bau verwenden.

Die EMPA führte mit dieser Methode umfassende Bauplatz-Kontrollen durch (siehe Bericht Nr. 49366 vom 27. Mai 1953). Für eine Versuchsreihe mit einer kubischen 200 l-Betonmasskiste diente ein Mischer von 250 l bzw. 200 l. Die Zuschlagstoffe wurden mit einem Aufzugkübel, der für die beiden Füllungen markiert war, abgemessen und der Frischbeton mit einem Nadelvibrator verdichtet. Die Zementbeigabe erfolgte auf Verlangen der Bauleitung in Raumteilen. Die angestrebte Zementdosierung betrug P 250. Es ergaben sich die Werte von Tabelle 2.

Tabelle 2. Versuchsergebnisse der EMPA

Mischung Nr.	Zementgehalt pro m ³ Beton effektiv in kg	Abweichung in % ²⁾	Bemerkungen
1 bis 8	im Mittel P 289	+15,6	zu wenig Kiessand eingefüllt
9 bis 12	im Mittel P 254	+ 1,6	Kiessand-Füllung im Kübel korrigiert
13	P 215	-14,0	Frischer Zement
14	P 260	+ 4,0	Zement-Beigabe im Volumen korrigiert
15 bis 19	im Mittel P 260	+ 4,0	Kleine Ueberdosierung

²⁾ vom Sollwert P 250



Bild 1. Wägen der Zementbeigabe mit Federwaage

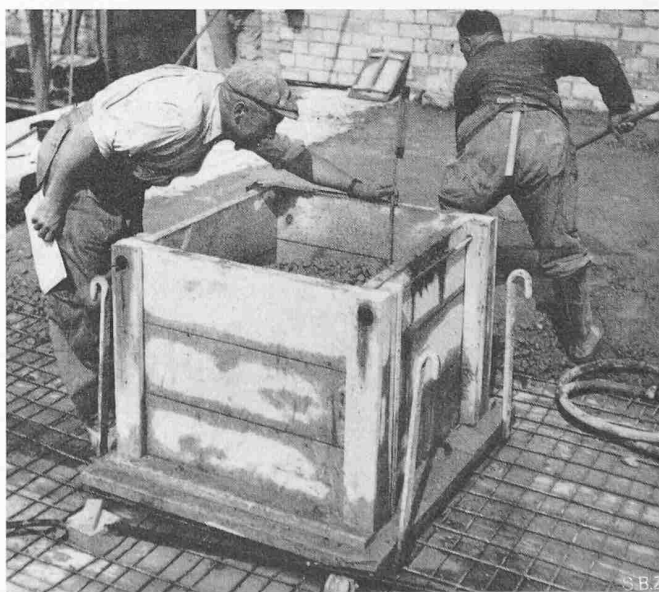
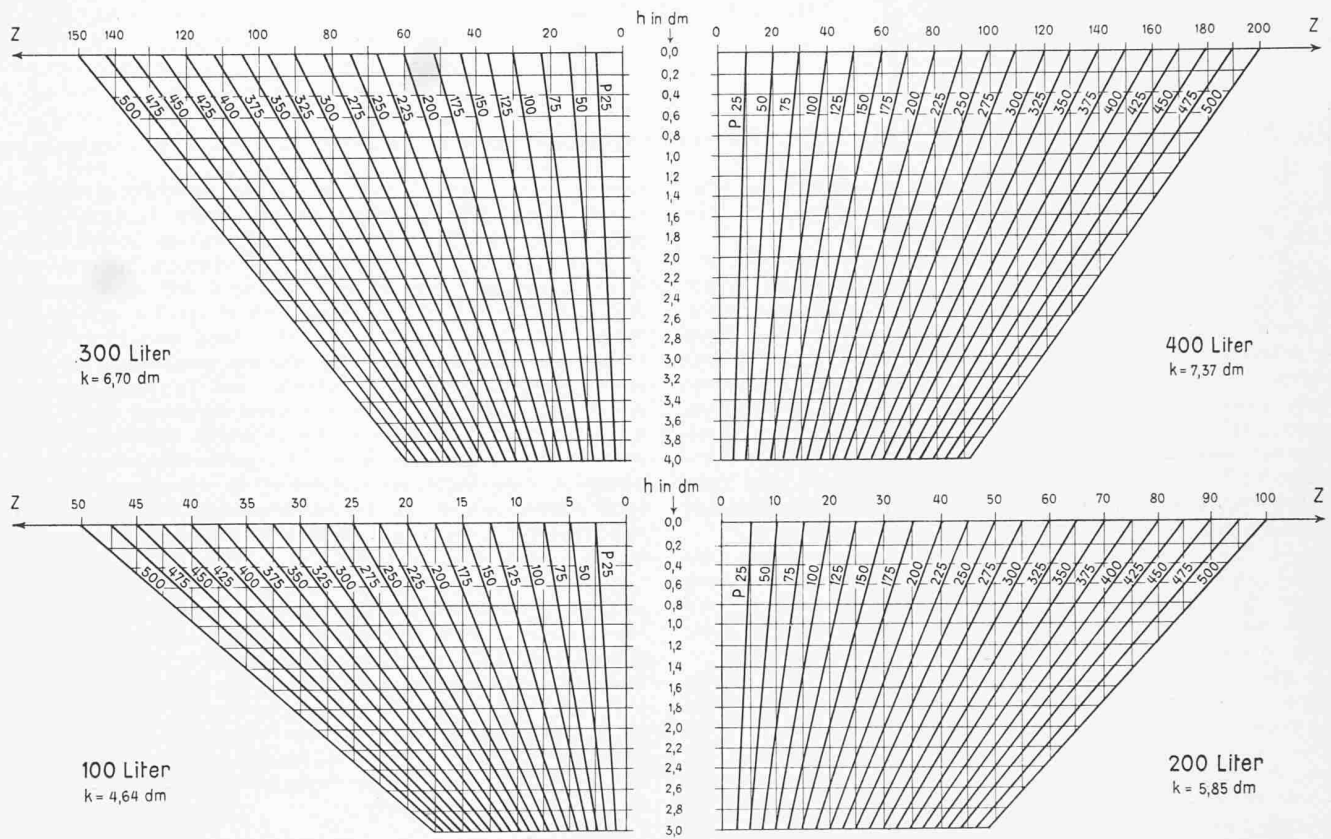


Bild 2. Messen des Abstichs in der Betonmasskiste

Bild 3. Bestimmung des Zementgehaltes P in kg/m^3 Beton vermittelt kubischer Masskisten

P Zementgehalt in kg/m^3 frisch verarbeitetem Beton h Abstichhöhe in dm in der Masskiste
 k Kantenlänge der kubischen Betonmasskiste in dm Z Zementbeigabe in kg/Mischung

$$P = \frac{Z \cdot 1000}{k^2 (k - h)}$$

Tabelle 1: Zementgehalt P in kg pro m^3 Beton oder Mörtel für verschiedene Zementbeigaben Z in kg pro Mischung

Abstichhöhe h	Masskiste	$Z = 10 \text{ kg}$	$Z = 20 \text{ kg}$	$Z = 30 \text{ kg}$	$Z = 40 \text{ kg}$	$Z = 50 \text{ kg}$	$Z = 60 \text{ kg}$	$Z = 70 \text{ kg}$	$Z = 80 \text{ kg}$	$Z = 90 \text{ kg}$	$Z = 100 \text{ kg}$
$h = 0 \text{ dm}$	100 l	$P 100$	$P 200$	$P 300$	$P 400$	$P 500$	—	—	—	—	—
	200 l	50	100	150	200	250	$P 300$	$P 350$	$P 400$	$P 450$	$P 500$
	300 l	33	67	100	133	167	200	233	267	300	333
	400 l	25	50	75	100	125	150	175	200	225	250
$h = 0,5 \text{ dm}$	100 l	112	224	337	449	561	—	—	—	—	—
	200 l	55	109	164	218	273	328	382	437	492	546
	300 l	36	72	108	144	180	216	252	287	323	359
	400 l	27	54	80	107	134	161	188	214	241	268
$h = 1,0 \text{ dm}$	100 l	128	255	383	510	—	—	—	—	—	—
	200 l	60	120	181	241	301	361	422	482	542	—
	300 l	39	78	117	156	195	234	274	313	352	391
	400 l	29	58	87	116	145	173	203	231	260	289
$h = 1,5 \text{ dm}$	100 l	148	296	444	592	—	—	—	—	—	—
	200 l	67	134	202	269	336	403	470	537	—	—
	300 l	43	86	129	171	214	257	300	343	386	428
	400 l	31	63	94	125	157	188	220	251	282	314
$h = 2,0 \text{ dm}$	100 l	176	352	528	—	—	—	—	—	—	—
	200 l	76	152	228	304	379	455	531	—	—	—
	300 l	47	95	142	190	237	284	332	379	427	474
	400 l	34	69	103	137	171	206	240	274	309	343
$h = 2,5 \text{ dm}$	100 l	217	434	—	—	—	—	—	—	—	—
	200 l	87	174	262	349	436	523	—	—	—	—
	300 l	53	106	159	212	265	318	371	424	477	530
	400 l	38	76	113	151	189	227	265	302	340	378
$h = 3,0 \text{ dm}$	100 l	283	566	—	—	—	—	—	—	—	—
	200 l	103	205	308	410	513	—	—	—	—	—
	300 l	60	120	181	241	301	361	421	482	542	—
	400 l	42	84	126	169	211	253	295	337	379	421
$h = 3,5 \text{ dm}$	300 l	70	139	209	278	348	418	487	557	—	—
	400 l	48	95	143	190	238	285	333	381	428	476
$h = 4,0 \text{ dm}$	300 l	83	165	248	330	413	495	578	—	—	—
	400 l	55	109	164	219	273	328	382	437	492	546

Nach dem Wägen der Zementbeigabe Z wird eine Mischung in der würfelförmigen Betonkiste verdichtet, die Abstichhöhe h gemessen und der Zementgehalt P bestimmt.

