Zeitschrift: Bulletin du ciment

Herausgeber: Service de Recherches et Conseils Techniques de l'Industrie Suisse du Ciment (TFB AG)

Band: 1 (1933)

Heft: 9

Artikel: Le mélange du béton

Autor: [s.n.]

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-144934

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: 15.07.2025

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

BULLETIN DU CIMENT

SEPTEMBRE 1933

NUMÉRO 9

Le mélange du béton

Comment travailler le béton conformément aux règles de l'art?

Au béton l'avenir!

1. Mélange à la main: On peut sans autre mélanger à la main de petites quantités de béton. Le mélange du ciment, du sable, du gravier et de l'eau doit être fait sur un plancher imperméable; on mélange d'abord le gravier, le sable et le ciment trois fois à sec jusqu'au moment où la masse présente une couleur régulière; on continuera ensuite à remuer avec la pelle en ajoutant peu à peu l'eau de gâchage; lors de cette opération il est avantageux de s'aider d'un râteau. Il n'est pas nécessaire de mélanger d'abord le ciment et le sable avant d'ajouter le gravier. On ne mélangera pas plus d'un quart de m^3 de béton à la fois. Pour obtenir un béton ou un mortier de qualité aussi régulière que possible, il est à conseiller de toujours confier le mélange du béton aux mêmes ouvriers; il est en outre à désirer qu'on se serve de récipients pour mesurer le ciment, le sable, le gravier et l'eau.

2. Mélange à la machine: Le mélange à la machine est préférable au mélange à la main du fait qu'on obtient des bétons et des mortiers plus réguliers.

a) capacité de la bétonnière. Le contenu de la benne de l'élévateur ou de l'entonnoir doit être indiqué clairement sur la bétonnière et correspondre à la capacité du tambour-mélangeur. Lors d'un remplissage exagéré du tambour le mélange ne se fait pas assez intensivement; quand le remplissage est insuffisant le mortier fin a tendance de se séparer des composants plus grossiers (voir fig. 1).

b) durée du mélange. Lors de l'emploi de malaxeurs modernes on peut réduire la durée du mélange jusqu'à une minute. Dans les bétonnières d'un système plus ancien on mélangera par contre le béton pendant $1^1/_2$ minutes (voir fig. 2). Il est à conseiller d'introduire d'abord dans le tambour une partie de l'eau de gâchage qui servira en même temps à nettoyer le tambour.

c) vidange. Si lors de la vidange le mortier se sépare du gravier, le malaxeur doit être considéré comme impropre à la fabrication du béton ou bien doit être transformé de façon convenable.

d) collage. Lorsque le mortier reste régulièrement collé à la paroi du tambour, la bétonnière doit être considérée comme impropre à la confection d'un béton de qualité. Le collage est particulièrement intense lors du gâchage de mortiers et bétons secs; les fines particules du mortier s'amassent surtout dans les coins où les palettes forment des angles aigus. En principe on peut dire que la somme des surfaces des palettes disposées à l'intérieur du tambour doit être la plus petite possible.

Le collage du mortier fin peut être fortement réduit si on nettoie la machine comme il est indiqué sous i).

e) addition d'eau. Il est à conseiller de se servir de récipients pour mesurer la quantité d'eau de gâchage. Lors de la détermination de l'addition d'eau il faut tenir compte de l'humidité naturelle des matériaux pierreux (sable et gravier).

Humidité naturelle approximative (eau/m³) dans 1000 litres de sable ou de sable-gravier:			
	sable 0/7 mm	sable-gravier 0/30 mm	sable-gravier 0/45 mm
temps sec, ensoleillé	25 litres	18 litres	15 litres
brouillard persistant ou à l'état de livraison à une distance de 15 km de la laverie de sable et de gravier	70 litres	50 litres	40 litres
temps très pluvieux	175 litres	135 litres	115 litres

Le contenu des réservoirs à eau et la quantité de liquide qu'ils déversent dans le tambour doivent être contrôlés soigneusement; les réservoirs qui présentent des écarts de plus de ± 5% ne doivent pas être utilisés. En vérifiant par exemple un réservoir qui paraissait en parfait état on a pu constater qu'au lieu de 10 litres, il déversait de 9,6 jusqu'à 13,2 litres dans le malaxeur d'où obtention d'un béton très irrégulier. La faute provenait de la construction du réservoir même.

f) régularité du mélange. Le mélange du ciment, du sable, du gravier et de l'eau doit toujours être régulier. A ce point de vue on donnera la préférence aux systèmes de malaxeurs qui permettent de constater, déjà pendant le brassage, la régularité de la couleur du mélange. C'est un fait connu que certains échecs sont dûs au fait que le béton ne contient par endroits que très peu de ciment tandis qu'à d'autres places il renferme un excès de ciment.

g) récipient pour la mesure du ciment. Les récipients en tôle de fer ont fait leur preuve car le ciment colle moins aux parois que lors de l'emploi de caisses en bois. On ne doit jamais laisser le ciment dans un récipient de mesure du fait qu'il peut commencer à faire prise sous l'influence de l'humidité atmosphérique.

h) mesure de la quantité de ciment. Il est d'usage de prescrire la quantité de ciment (dosage) en kg par m³ de béton, tandis que sur le chantier on mesure le ciment en volumes. Pour passer

du poids au volume, il est nécessaire de connaître la densité apparente du ciment, c'est pourquoi, avant le début des travaux, l'entrepreneur et le maître de l'ouvrage ou son représentant feront bien de déterminer cette densité apparente. Il n'est pas possible de donner un chiffre valable pour tous les ciments; la densité apparente des ciments Portland varie en général entre 1,15 et 1,25.

i) nettoyage de la bétonnière. Le malaxeur doit être, lors de chaque interruption de travail, soigneusement rincé à l'aide d'eau et de galets. Le contenu de la bétonnière doit être utilisé intégralement avant la suspension des travaux.

k) choix d'une bétonnière. Lors de l'achat d'une bétonnière on portera son attention sur les points suivants:
le mélange doit avoir lieu aussi bien dans le sens vertical que dans le sens transversal;
la vidange doit se faire aussi rapidement que possible;
le collage devra se réduire à un minimum.
L'effet de mélange d'un »malaxeur à chute libre« peut être contrôlé sans difficulté; il suffit d'introduire du côté de l'entonnoir d'alimentation une matière colorante (farine de craie, rouge de corail, suie) dans le tambour, préalablement chargé de sable et de gravier secs. Il est possible de cette manière de déterminer, après une durée de malaxage déterminée, la quantité de matière colorante qui apparaît sur le côté où se vide la bétonnière ou, en d'autres termes, si le malaxeur exerce un effet de mélange suffisant dans le sens axial.
Les fabriques de »malaxeurs à roulement« indiquent comment on doit introduire le ciment et l'eau dans le tambour. Pour contrôler l'effet de mélange on remplace le ciment par une matière colorante.
Les »malaxeurs à fonctionnement continu« fournissent un béton de qualité régulière pour autant qu'il ne se produise aucune perturbation dans l'arrivage des matières à mélanger. Une alimentation irrégulière de la bétonnière aura toujours des suites graves. Les malaxeurs à fonctionnement continu n'entrent en considération, la plupart du temps, que pour les grands chantiers. Lors de l'emploi de petits malaxeurs, qui ne sont pas actionnés par un moteur, on n'a aucune garantie quant à l'obtention d'un béton mélangé régulièrement.

l) moteurs. On excluera de l'emploi les malaxeurs pourvus de moteurs trop faibles du fait qu'ils ne permettent pas au tambour d'atteindre le nombre de tours voulu et qu'il en résulte un mélange insuffisant.

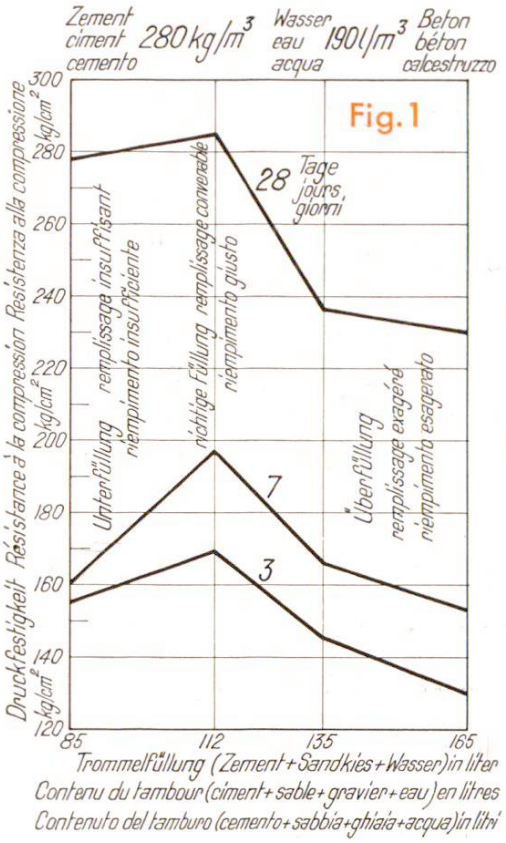

Fig. 1. Influence du degré de remplissage de la bétonnière sur la résistance du béton à la compression. Pour l'exécution des essais on s'est servi d'une bétonnière à chute libre prélevée sur un chantier de construction; cette machine avait été vendue à l'entrepreneur par la fabrique comme malaxeur d'une contenance de 100 litres. Il ressort clairement de la fig. 1 que lors d'un remplissage insuffisant ou d'un remplissage exagéré du tambour les résistances du béton à la compression sont plus faibles que lors d'un remplissage convenable.

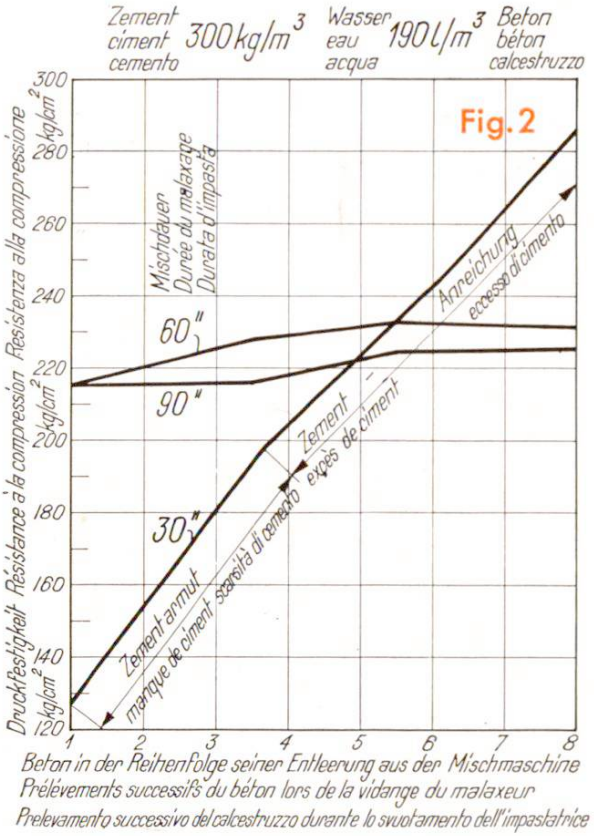

Fig. 2. Influence de la durée du malaxage sur la résistance du béton à la compression. Le malaxeur dont on s'est servi pour ces essais provient d'un chantier quelconque: il est du type »à mélange par roulement«. Les éprouvettes ont été fabriquées par prélèvements successifs du béton au cours de la vidange du malaxeur (voir sur la fig. les chiffres 1, 2, 3, etc. disposés horizontalement); en d'autres termes on a fabriqué l'éprouvette no. 1 au moyen des 10 premiers litres de béton expulsés du tambour, au moyen des 10 litres suivants on a fabriqué l'éprouvette no. 2, etc. . .

Conclusions: A la suite d'un malaxage de 30 secondes seulement on obtient un béton de composition irrégulière. Les éprouvettes no. 7 et 8 possèdent des résistances relativement élevées du fait qu'elles contiennent un excès de ciment; par contre on a pu constater par la voie chimique un manque de ciment dans le béton des premières éprouvettes. Il en résulte que si on prélève par hasard du contenu d'une bétonnière, mélangé pendant 30 secondes seulement, le béton des éprouvettes 7 et 8, on en concluera faussement que tout le béton malaxé pendant 30 secondes est de qualité irréprochable. Cette supposition est réfutée d'une façon indiscutable par la figure 2.