Zeitschrift: IABSE reports of the working commissions = Rapports des commissions de travail AIPC = IVBH Berichte der Arbeitskommissionen

Band: 6 (1970)

Artikel: Isolierende Abdeckmatten beeinflussen das Verhalten des Betons

Autor: Schmid, Walter A.

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-7773

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: 02.07.2025

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

Isolierende Abdeckmatten beeinflussen das Verhalten des Betons

WALTER A. SCHMID
Zürich, Schweiz

Zur Verbesserung der Betonqualität benützen wir seit 1963 Matten zum Abdecken des frisch eingebrachten Betons. Diese Matten bestehen aus zwei äusseren Lagen starker Plastic-Folie und einer wärmeisolierenden Schaumstoffeinlage. Wir erreichen damit, dass die Wärme, welche der Zement beim Abbinden entwickelt, zurückgehalten wird und das Wasser im Beton nur langsam entweichen kann.

Wir wollten die wirtschaftlichen Vorteile, die sich aus diesem Verfahren ergeben (etappenweiser Einsatz von Schalung und Gerüst), vom Fertigteilbau auf den Ortbetonbau übertragen. Da wir Temperaturen von über 50°C gemessen hatten, stellten sich uns die Fragen: Was geschieht beim Ortbeton, wenn wir eine neue Betonieretappe an eine alte anschliessen? Besteht beim Abkühlen wegen der Behinderung des Schwindens durch die Haftung die Gefahr von Rissen im frischen Beton? Wie gross sind diese Schwindkräfte? Wie wirkt sich das Abdecken überhaupt auf die Eigenschaften des Betons aus?

Es wurden zwei Versuchskörper, die nahe der Kontaktfläche zum alten Beton aus dem frischen Beton herausgeschnitten gedacht sind, praktisch unter der Presse betoniert. Beide Proben wurden nach 24 Stunden ausgeschalt. Ein Körper war jedoch vor und nach dem Ausschalen mit Matten eingepackt. Die Abmessungen der Betonkörper betrugen 20/20/220 cm. Sie waren armiert mit 4 Stäben von 12 mm Durchmesser. Diese Stähle waren in den Endplatten verschweisst. Die Pressenkraft wurde mit einem sogenannten "hydropacer" gesteuert, und zwar so, dass die Länge der Körper konstant blieb. Die Kraft, die nötig war, um gegen die natürliche Längenänderung aus Temperatur und Schwinden die Bedingung "Länge bleibt konstant" zu erzwingen, wurde fortlaufend gemessen. Temperaturen und relative Luftfeuchtigkeit wurden ebenfalls registriert. An separat erstellten Prüfkörpern konnte die Entwicklung von Druckfestigkeit, Biegezugfestigkeit und Schwinden verfolgt werden.

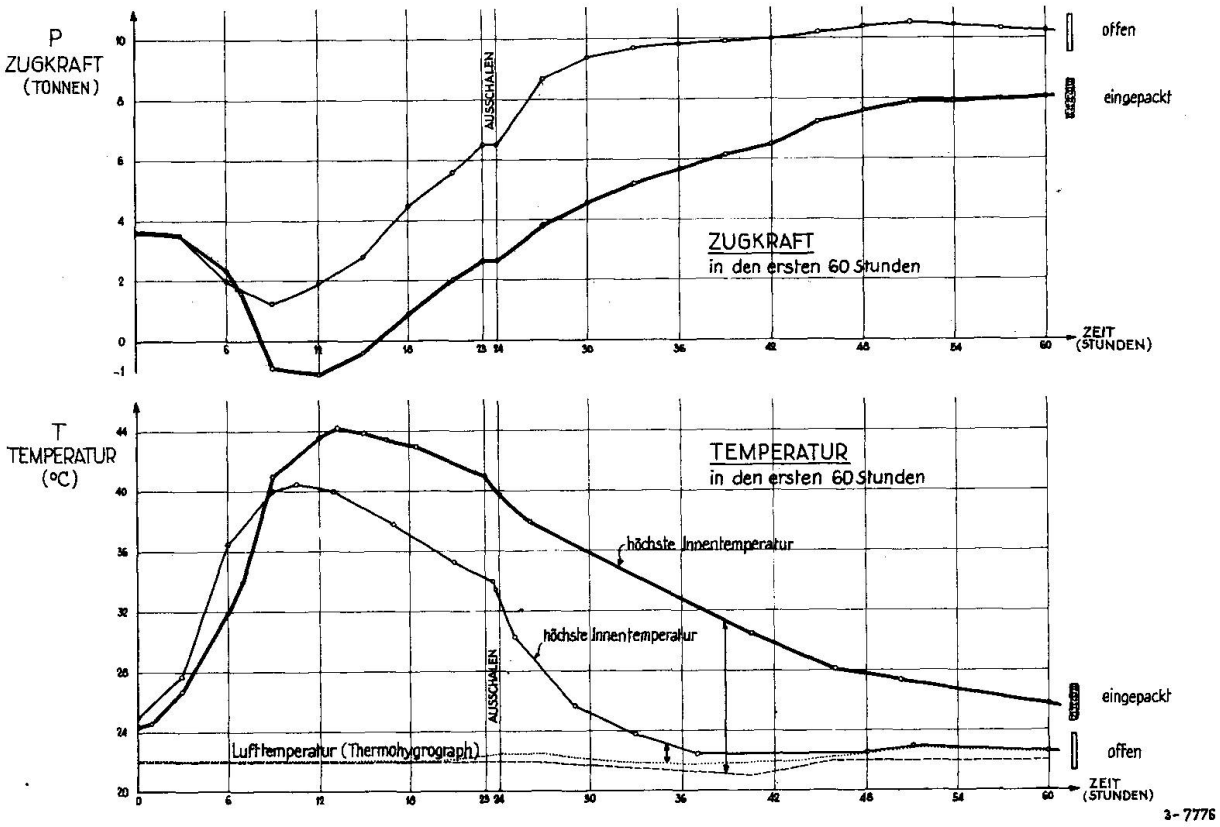

Bild 1

Bild 1 zeigt die Entwicklung der Temperatur in den Versuchskörpern und den Verlauf der Pressenkraft. Beim nachbehandelten Körper steigt die Betontemperatur höher an, sinkt dann jedoch langsamer gegen die Raumtemperatur als beim nicht nachbehandelten Beton. Dieser Temperaturentwicklung entsprechen die Kräfte: Grösserer Druckanteil und sanfterer Zug-Anstieg beim nachbehandelten Beton.

Im Bild 2 sind die Werte für die Betondruckfestigkeit dargestellt. Der schnellere Anstieg beim abgedeckten Beton gestattet früheres Ausschalen und Entfernen der Gerüste. Beachtlich sind die höheren Werte für die Biegezugfestigkeit und der erfreulich kleinere Schwindkoeffizient (Resultate von Prismen 12/12/36 cm)

Im Bild 3 sehen Sie - für den Zeitpunkt 60 Stunden nach dem Betonieren - die ungefähren Zugspannungen ($\sim\sigma_Z$), errechnet aus der gemessenen Kraft. Die nächste Kolonne zeigt die Biegezugfestigkeit (β_{BZ}) nach 60 Stunden. Wenn die Zugfestigkeit mit der halben Biegezugfestigkeit eingesetzt wird, ergibt sich - als ein Mass der erwirkten Qualitätsverbesserung - die

Sicherheit «s» gegen einen Anriss $\frac{\beta_Z}{\sigma_Z} \simeq 1$ resp. 1,45.

Dieser Wert steigt nach 92 Stunden auf ca 1 : 1,57.

Zum Abschluss des Versuches ermittelte man die Restkraft, indem der Versuchskörper bis zum ersten Riss gezogen wurde:

nach 14 Tagen	Anrisslast	Zugkraft	Kraftreserve
offen	12,8 t	11,5 t	1,3 t
eingepackt	17,0 t	10,0 t	7,0 t

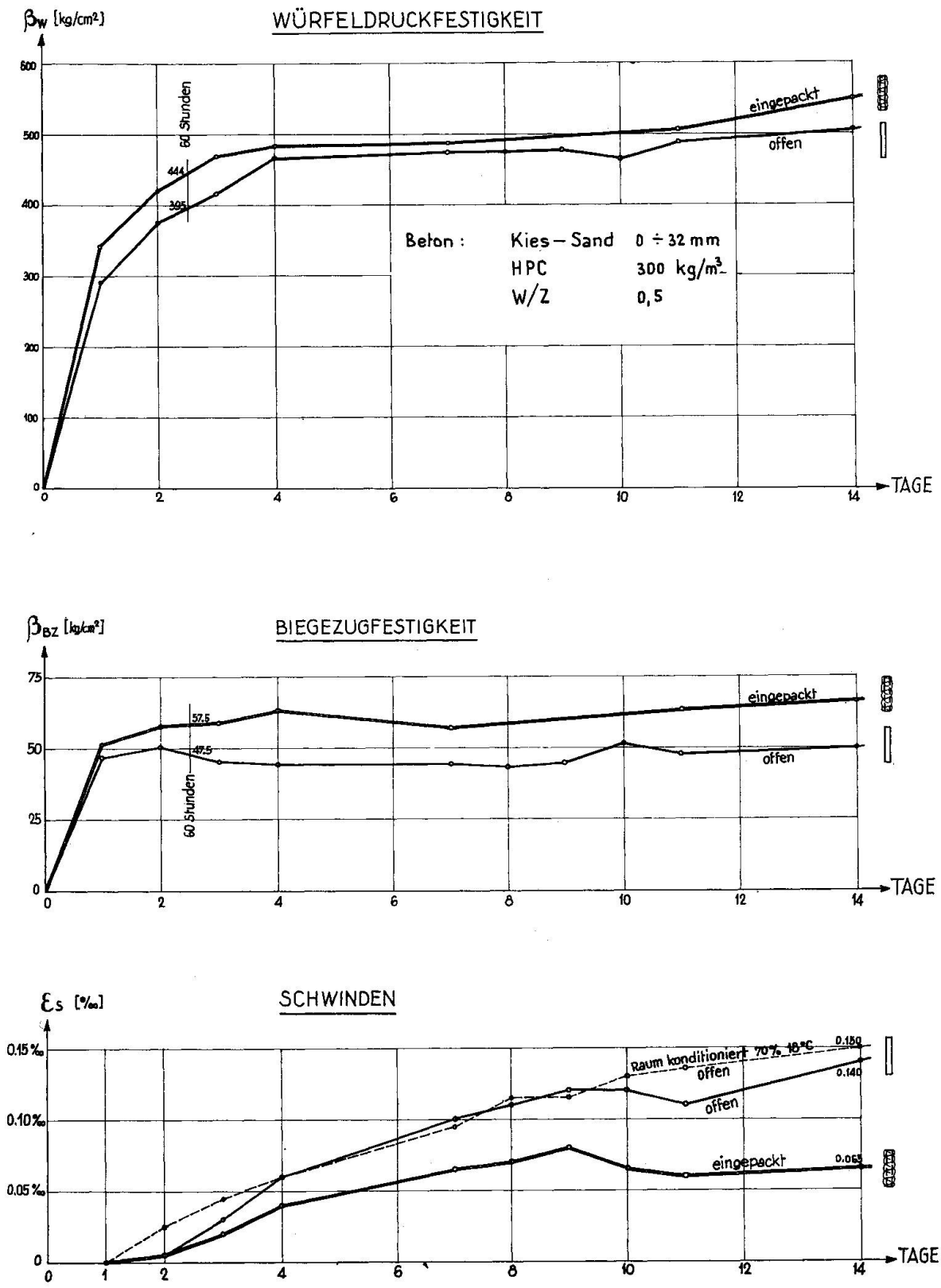
βw [kg/cm²]
WÜRFELDRUCKFESTIGKEIT
600
500
400
300
200
100
0
60 Stunden
444
395
eingepackt
offen
Beton : Kies – Sand 0 ÷ 32 mm
HPC 300 kg/m³
W/Z 0,5
0
2
4
6
8
10
12
14
TAGE
βBZ [kg/cm²]
BIEGEZUGFESTIGKEIT
75
50
25
0
57,5
47,5
60 Stunden
eingepackt
offen
TAGE
εs [‰]
SCHWINDEN
0.15‰
0.10‰
0.05‰
0
Raum konditioniert 70% 18°C
0.150
0.140
0.065
offen
offen
eingepackt
TAGE

Bild 2

BETONKÖRPER 200/20/20 CM	$\sim\sigma_z$ AN SÄULE GEMESSEN [kg/cm²]	β_{BZ} AN PRISMEN GEMESSEN [kg/cm²]	$\beta_z \sim \frac{\beta_{BZ}}{2}$ [kg/cm²]	$\langle s \rangle = \frac{\beta_z}{\sigma_z}$
IN FREIER NORMALER RAUMATMOSPHÄRE	25	50	25	1.00
MIT RÜCKSTAU VON WÄRME UND WASSER	20	58	29	1.45

Bild 3: Sicherheit <s> gegen Anriss nach 60 Stunden (angenähert)

Die Eidg. Materialprüfungs- und Versuchsanstalt (EMPA) führte die Versuche durch. Es sind nur zwei Stichproben. Sie bestätigen jedoch die positiven Erfahrungen der Praxis.

Die Kosten für die abgedeckte Betonoberfläche belaufen sich auf ca Sfr. 1.50 pro m2. Bei Industriebauten, Brückenplatten, ja sogar Wohnbauten übersteigen die wirtschaftlichen Vorteile diesen Betrag. Die Qualitätsverbesserung bei Wannen, Behältern, Schalen, Betonstrassen und Flugpisten geldmässig zu erfassen, ist schon schwieriger. Es ist oft angezeigt, dieses Verfahren und seine Vorteile über einen Umweg in die Praxis einzuführen. Dieser Umweg ist der Winterbeton. Das Abdecken der Einbringstellen und der Armierungen mit den Matten verhütet, dass Schnee in die Schalungen fällt und sich dort festsetzt. Den mit Beton auszufüllenden Raum kann man in der Nacht vorher beheizen: so werden auch die Eisen warmgehalten. Die Mattenabdeckung wird dann nur an der eigentlichen Einbringstelle für das Betonieren kurze Zeit geöffnet.