

Zeitschrift: Cementbulletin
Herausgeber: Technische Forschung und Beratung für Zement und Beton (TFB AG)
Band: 36-37 (1968-1969)
Heft: 22

Artikel: Zementhautablösung
Autor: [s.n.]
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-153496>

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: 14.03.2025

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

CEMENTBULLETIN

OKTOBER 1969

JAHRGANG 37

NUMMER 22

Zementhautablösung

Verlust der Zementhaut als Schaden bei Sichtbeton. Ursachen und Verhütung der Zementhautablösung. Haftung zwischen Schalung und Beton, oberflächlich geschädigter Zementstein, vorzeitiges Ablösen.

Bei genauem Hinsehen erkennt man, dass die Betonoberfläche von einer dünnen Schicht, der Zementhaut, bedeckt ist, von der das farbliche Aussehen des Betons bestimmt wird. In dieser Haut finden sich Anreicherungen ausgeschiedenen Kalkes (s. CB 8/1966), und sie ist deshalb in der Regel heller als die darunter liegenden Schichten des Zementsteins. Fehlt die Zementhaut stellenweise, so wird dieser Farbunterschied sichtbar. Beim natürlichen Sichtbeton bedeutet dies einen gewissen Schaden. Zur Veränderung der Oberflächenstruktur kommt ein fleckiges Aussehen hinzu. Sofern die Betonoberfläche der Witterung ausgesetzt ist, verschwinden die so entstandenen Grautonkontraste mit der Zeit. Es gilt, bei Sichtbetonarbeiten die Zementhautablösung möglichst zu vermeiden. Aus den im folgenden geschilderten Ursachen lassen sich die notwendigen Vorsichtsmassnahmen ableiten.

Grundsätzliche Ursachen

Die Trennung zwischen Schalung und Beton erfolgt naturgemäss entlang den Flächen mit dem geringsten Zusammenhalt. Die Zementhautablösung vollzieht sich demnach bei verhältnismässig starker Haftung der Schalung. Eine erste allgemeine Gegenmassnahme besteht darin, die feste Verbindung in der Berührungsfläche zu vermeiden, und man wählt möglichst glatte Schalungen



Abb. 1 Nahaufnahme einer typischen Zementhautablösung. Das Schalungsbrett der Stirnseite wurde durch die quellenden Bretter der Frontseite frühzeitig weggedrückt. Man beachte auch die aus diesem Grunde beschädigte Kante. Schematische Darstellung des Vorganges s. Abb. 2

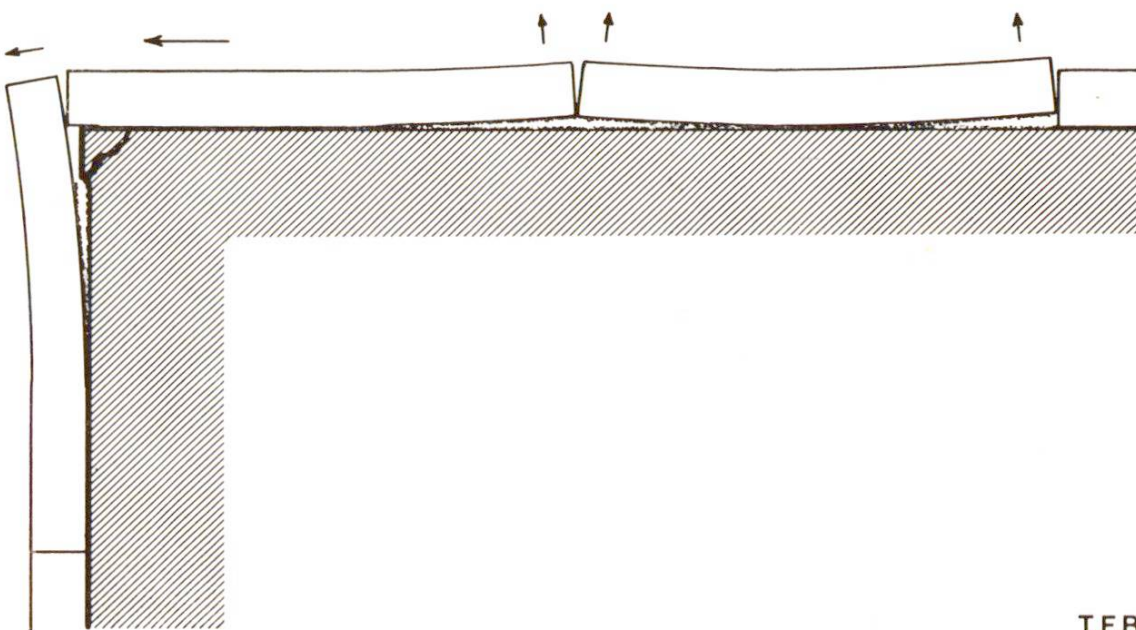
3 und verhindert mit Fetten, Wachsen oder Nässen den direkten Kontakt mit dem Zementleim.

Hingegen geschieht die Trennung zwischen Schalung und Beton nicht immer erst beim Ausschalen. Schon vor diesem Zeitpunkt ist an vielen Stellen eine Aufspaltung bereits vollzogen, oder es sind die auftretenden Zementhautablösungen örtlich vorausbestimmt. Es zeigt sich, dass mit der sorgfältigen Vorbehandlung der Schalung und mit vorsichtigem Ausschalen noch nicht alle Schadensursachen ausgeschaltet sind.

Starke Haftung an der Schalung

Die Haftung beruht auf Verankerung des erhärteten Zementsteins in den Unebenheiten der Schalungsfläche. Das Mass der Unebenheit entspricht in der Grössenordnung der Dicke der möglicherweise abgerissenen Zementhaut. An einer glatten Stahlfläche bleibt höchstens ein feiner Flaum haften, an einem sägerauhen Brett zuweilen eine millimeterdicke Schicht. Die Gegenmassnahmen sind oben erwähnt und gut bekannt.

Bei schnellfertiger Beurteilung mag die starke Haftung an der Schalung als die wichtigste Ursache der Zementhautablösung erscheinen. Sie ist es aber bei weitem nicht. Bestimmender sind schwacher Zementstein (d.h. schlechter Beton) oder oberflächlich geschädigter Zementstein.



T.F.B.

Abb. 2 Möglichkeiten der vorzeitigen Ablösung infolge quellendem Schalungsholz.

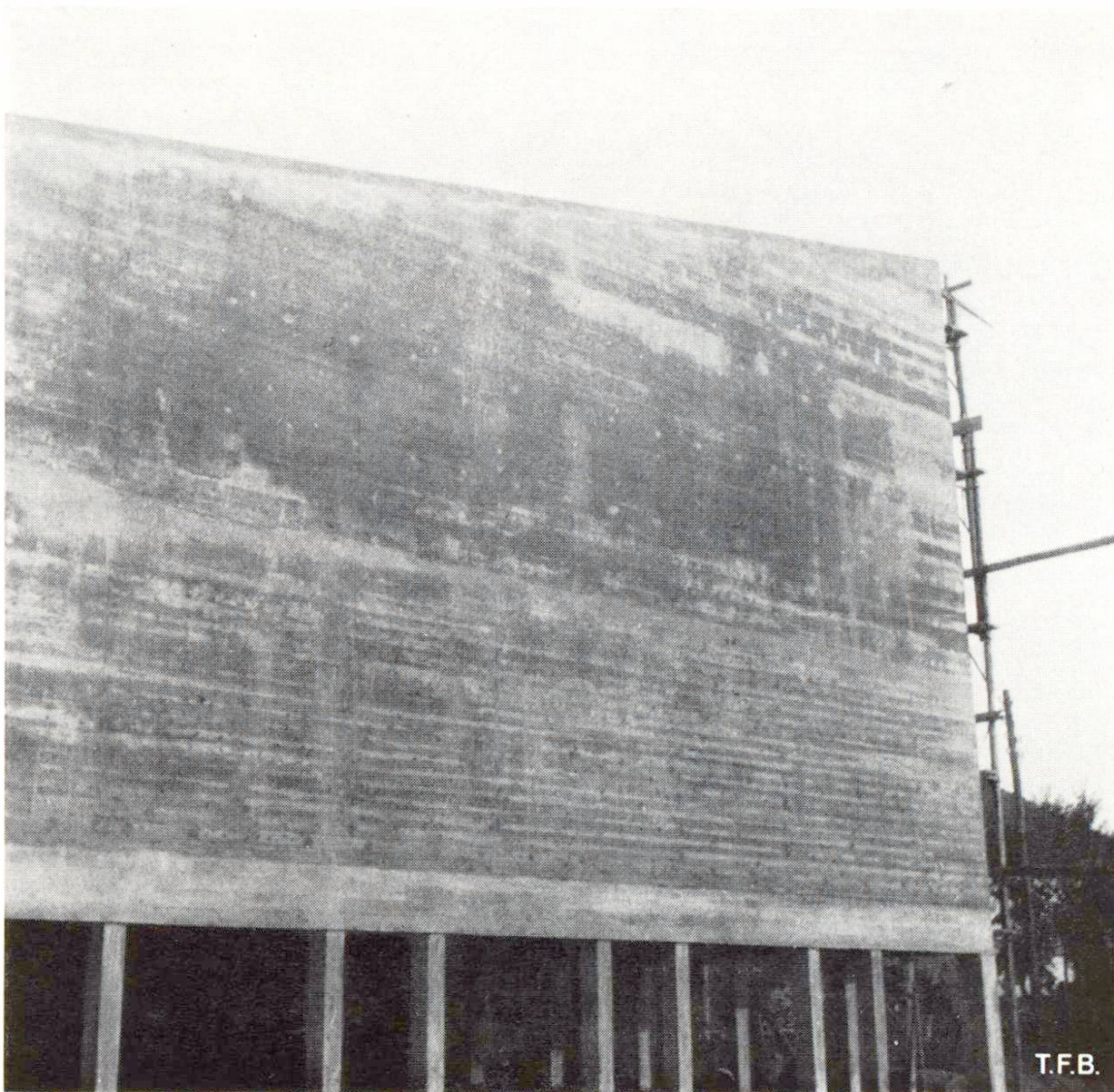


Abb. 3 Eine grosse, zusammenhängende Sichtbetonfläche bietet besondere Schwierigkeiten. Diese hier ist missraten wegen Zementhautablösung infolge «Schüsseln» der Schalungsbretter (Abb. 2, Mitte) und im oberen Teil infolge chemischer Beeinträchtigung der Betonoberfläche durch vergilbtes Schalungsholz. Die Schalung stand zu lange offen, wurde ungenügend vorbehandelt und vor dem Betonieren nicht genässt.

Geschädigter Zementstein

Es ist bekannt, dass Zementstein an der Oberfläche geschwächt werden kann, indem eine rasche Austrocknung erfolgt, indem, im Gegenteil, Wasser angereichert wird oder indem eine chemische Beeinträchtigung eintritt (z.B. vergilbtes Schalungsholz, CB 1/1966). Diese drei Möglichkeiten der Schädigung können auch im Kontakt mit der Schalung unter Abschluss selbständig auftreten und Zementhautablösungen verursachen. Die gefährliche Wirkung ist weniger gross bei den ersten beiden Fällen (zu wenig bzw. zu viel Wasser). Bei der zweiten und dritten Beeinträchtigungsart ist



Abb. 4 Zementhautablösung infolge «Schüsseln» der Schalungsbretter (3. und 4. Brett von links, schematische Darstellung des Vorganges: Abb. 2, Mitte). Im oberen Teil erkennt man Zementhautablösung als Folge einer geringen Verschiebung gegenüber der Schalungsfläche wegen sich setzendem Beton (unstabile Schalung)

die Gefahr oft nicht vorauszusehen, und wirksame Gegenmassnahmen sind schwierig zu treffen oder kaum bekannt.

Zu diesen stofflich bedingten Schädigungen treten solche mechanischen Ursprungs. Wenn sich der Beton in frischverdichtetem oder halbfestem Zustand befindet, verursachen schon kleinste Verschiebungen zwischen Schalung und Betonkörper Schwächungen dicht unterhalb der Betonfläche. Die oberste Dünnschicht wird abgeschert, und die Struktur erhält eine Störung, von der sie sich während der folgenden Festigkeitsentwicklung nicht mehr ganz erholt.

6 Ursachen zu solchen reibenden Bewegungen gibt es mehr als genug. Es sind dies fehlerhafter Vibratoreinsatz, Erschütterungen beim Einbringen nachfolgender Schichten, Setzungen des Betons unter Druck oder bei nachgebender oder undichter Schalung, Quellen des Schalungsholzes u.a. Man vermeidet die Schädigung insbesondere mit stabiler und dichter Schalung und mit sorgfältiger und geplanter Betonierarbeit. Wichtig ist beispielsweise, das Einbringen so zu regeln, dass der zeitliche Abstand von Schicht zu Schicht nicht zu gross wird und die Nachvibration der vorgängigen Schicht noch mühelos möglich ist.

Abb. 5 Massive Zementhautablösung durch Wegdrücken der Schalung beim Einbringen und Verdichten der überliegenden Schicht (unstable Schalung, evtl. untere Schicht schlecht verdichtet).





Abb. 6 Starke Zementhautablösung infolge Vibratorwirkung in einer schon zu stark verfestigten Schicht.

Vorzeitiges Ablösen

Dieser Vorgang tritt ebenfalls bei noch ungenügend verfestigtem Zementstein auf. Wenn sich in diesem Zustand die Schalung vom Beton abhebt, so bleibt eine dünne Zementleimschicht unvermeidlich an der Schalungsfläche kleben. Die Bewegung erfolgt gewaltsam beim Quellen des Holzes oder bei schlechtgebundener, unter zunehmendem Druck nachgebender Schalung. Seltener ist die Erscheinung als Folge von Schrumpfen, Fröhschwinden oder Temperaturverkürzung. Man bedenkt aber, dass schon verhältnismässig geringe Verschiebungen wirksam sind. Abhilfe schafft man auch in diesem Falle mit **stabiler Schalung** und bei Holzschalung durch vorausgehendes **Sättigen des Holzes mit Wasser**.



Abb. 7 Starke Zementhautablösung an der Untersicht einer Decke infolge Schwächung des Zementsteins bei Wasseranreicherung (Entmischung zwischen Zement und Wasser an der Schalungsfläche).