

**Zeitschrift:** Cementbulletin  
**Herausgeber:** Technische Forschung und Beratung für Zement und Beton (TFB AG)  
**Band:** 32-33 (1964-1965)  
**Heft:** 10

**Artikel:** Sichtbeton an Stützmauern  
**Autor:** [s.n.]  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-153436>

### **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:** 31.01.2025

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

# CEMENTBULLETIN

OKTOBER 1964

JAHRGANG 32

NUMMER 10

---

## Sichtbeton an Stützmauern

**Besondere Umstände im Tiefbau. Hauptsächlichste Fehler: Abmagerungen – Kiesnester – Farbunterschiede.**

Mehr und mehr werden Stütz- und Futtermauern mit blanker Betonsichtfläche ausgeführt. Der heute üblicherweise eingebrachte Qualitätsbeton ist von solch guter Witterungsbeständigkeit, dass sich die früher vielfach angewandte Natursteinverblendung erübrigt. Damit wird eine bedeutende Kosteneinsparung erzielt. Auch hat sich das Schönheitsempfinden gegenüber dem Beton gewandelt. Die rohe Betonoberfläche wird nicht mehr als unfertig und hässlich angesehen, sondern man bringt ihr Toleranz und Sympathie entgegen, wie sie heute übrigens allem Natürlichen und Ungefügten zukommen. Immerhin sollte die Sichtfläche ein gleichmässiges Aussehen haben und keine Spuren mangelhafter handwerklicher Arbeit zeigen.

Das gute Gelingen des Sichtbetons an grösseren Stützmauern ist aber mit zusätzlichen Schwierigkeiten verbunden. Zunächst besteht als eine allgemeine Ursache hierfür der etwas rauhere Betrieb im Tiefbau. Die Ausmasse sind grösser, die Installationen schwerer und die Schalungen bedeutend stärker als im Hochbau. Die ganze Arbeit ist mehr auf das Grosse ausgerichtet, und man ist nicht gewohnt, auf jene kleinen Einzelheiten zu achten, die für die Gleichmässigkeit des Sichtbetons ausschlaggebend sind.

Am meisten begegnet man an diesen Bauwerken den folgenden typischen Fehlern:

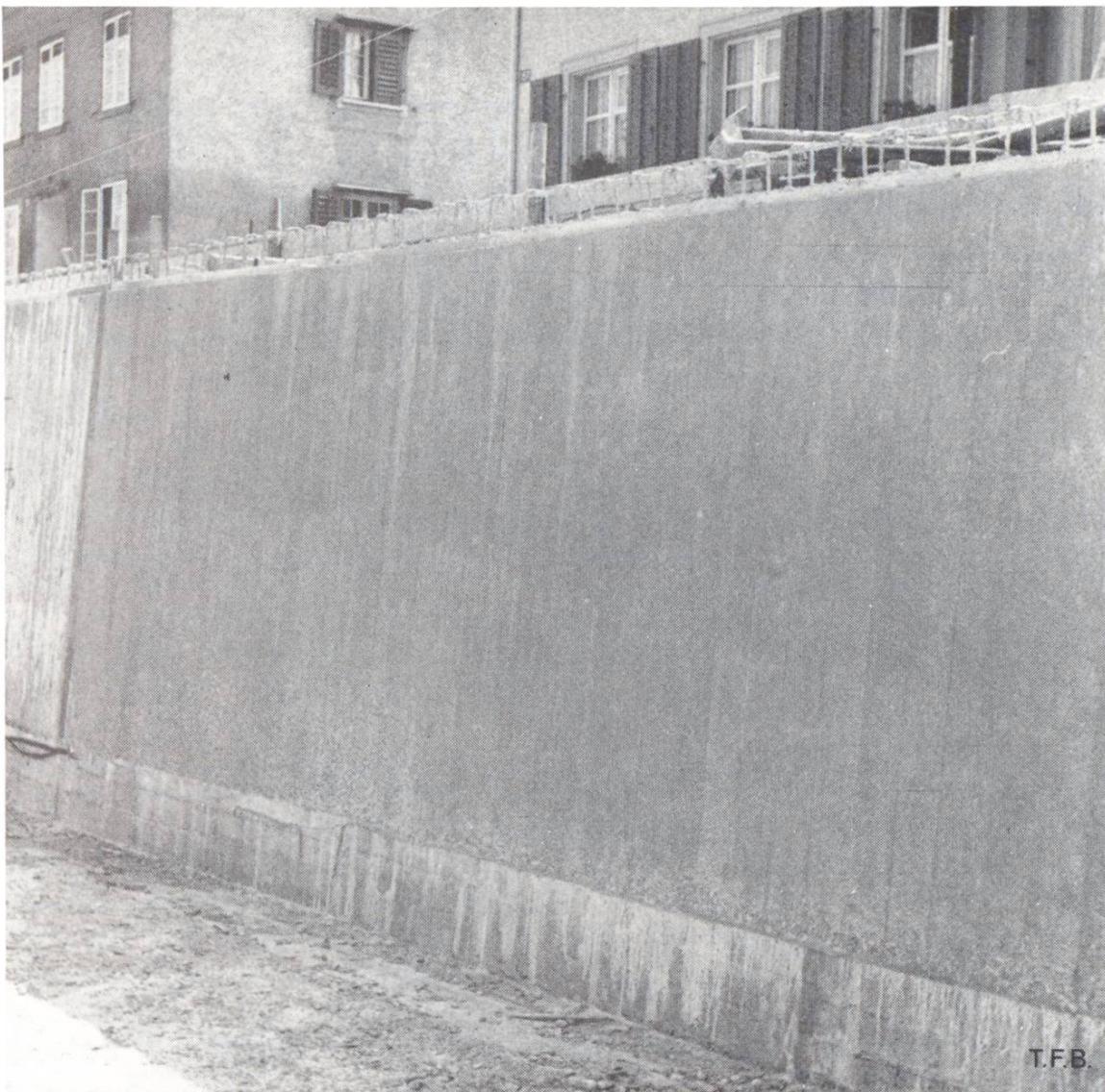


Abb. 1 Futtermauer mit Anzug 1:6. Man erkennt am Fusse Abmagerungen infolge undichtem Schalungsanschluss, Kiesnester sowie eine ungefähr in der Mitte horizontal verlaufende Abgrenzung zwischen hellerem und dunklerem Beton.

- **Abmagerungen** infolge Auslaufens des Zementleims an undichten Stellen, insbesondere beim Anschluss der Schalung an den Fundamentsockel (Abb. 1);
- **Kiesnester** infolge Entmischung und/oder mangelhafter Verdichtung (Abb. 3);
- **ungleichmässige Farbe** des Betons (Abb. 1 und 2).

Ein dichter Schalungsanschluss am Mauerfuss ist deshalb besonders schwer zu erzielen, weil die Sockelkante meistens nicht durchgehend scharf und gerade ausgebildet wird. Wenn die zu betonierende Stützmauer einen Anzug aufweist, kommt dazu, dass die Schalung dem Unterbau nicht flächig anschliesst, sondern ihn nur an der Kante berührt.

**3** Gute Resultate geben möglichst dicke Schaumgummibänder, die man an den Schalungselementen innseitig auf der richtigen, vorher angerissenen Höhe annagelt. Die gute Befestigung ist notwendig, weil der Dichtungstreifen zwischen den auseinanderstrebenden Ebenen keinen guten Halt findet und deshalb durch den bedeutenden hydrostatischen Druck des Frischbetons leicht herausgepresst werden kann. Auch die Verspriessung der Schalung muss derart sein, dass die letztere nicht gleich mehrere Millimeter nachgibt und damit die besten Abdichtungsbemühungen nutzlos gemacht werden.

Es ist schon versucht worden, an der inneren Seite des Schalungsanschlusses Beton vorzulegen und von Hand zu verdichten. Dieses Verfahren kann zum Erfolg führen, wenn eine genau gleiche übliche Betonmischung (besonders hinsichtlich des Wasser-Zement-Verhältnisses) angewandt und spätestens 2 bis 3 Std. danach endgültig betoniert wird. Auch muss für diese Arbeiten in der Schalung genügend Spielraum vorhanden sein, und es sollten gute Lichtverhältnisse herrschen.

Es ist auffallend, dass die **Kiesnester** jeweils vermehrt in der unteren Hälfte der Mauern entstehen. Dies ist nicht erstaunlich, denn wegen der hohen Fallstrecke entsteht Entmischung, und bei verminderter Überwachungsmöglichkeit wird oft mangelhaft verdichtet. Durch den Anzug der Stützmauern werden die Umstände, die zu diesen Fehlern führen, gerade für die Frontseite bedeutend verstärkt. Beim Einbringen des Betons entsteht ein Schüttkegel, dessen eine Seite gegen die Mauerfront zu besonders ausgeprägt ist. Die Begünstigung der Entmischung infolge des bekannten Abrolleffektes wird dadurch verstärkt (Abb. 1). Ferner ist es ohne spezielle Mühewaltung kaum möglich, die von oben geführten Tauchrüttler im Bereich der Frontseite einzusetzen (Abb. 3).

Um die Entmischung zu vermeiden, achte man auf eine günstige kontinuierliche Kornabstufung und auf eine steife Betonkonsistenz. Bei Fallhöhen von über 2,5 m verwende man zum Einbringen des Betons Trichterrohre. Zum Führen der Tauchrüttler setze man nur zuverlässige Leute ein, die sich der besonderen Schwierigkeiten bewusst sind. Man versuche durch Schwingen oder mit Hilfe von Latten die Vibratoren an die Frontseite zu bringen. Am besten ist es natürlich, wenn man zur Verdichtung der unteren Lagen zwischen die Schalungen treten kann.

Alle diese Massnahmen bedingen eine genügend breite Öffnung an der Mauerkrone. Es besteht die Neigung, gerade Stützmauern mit starkem Anzug, die offenbar für die Kiesnesterbildung beson-

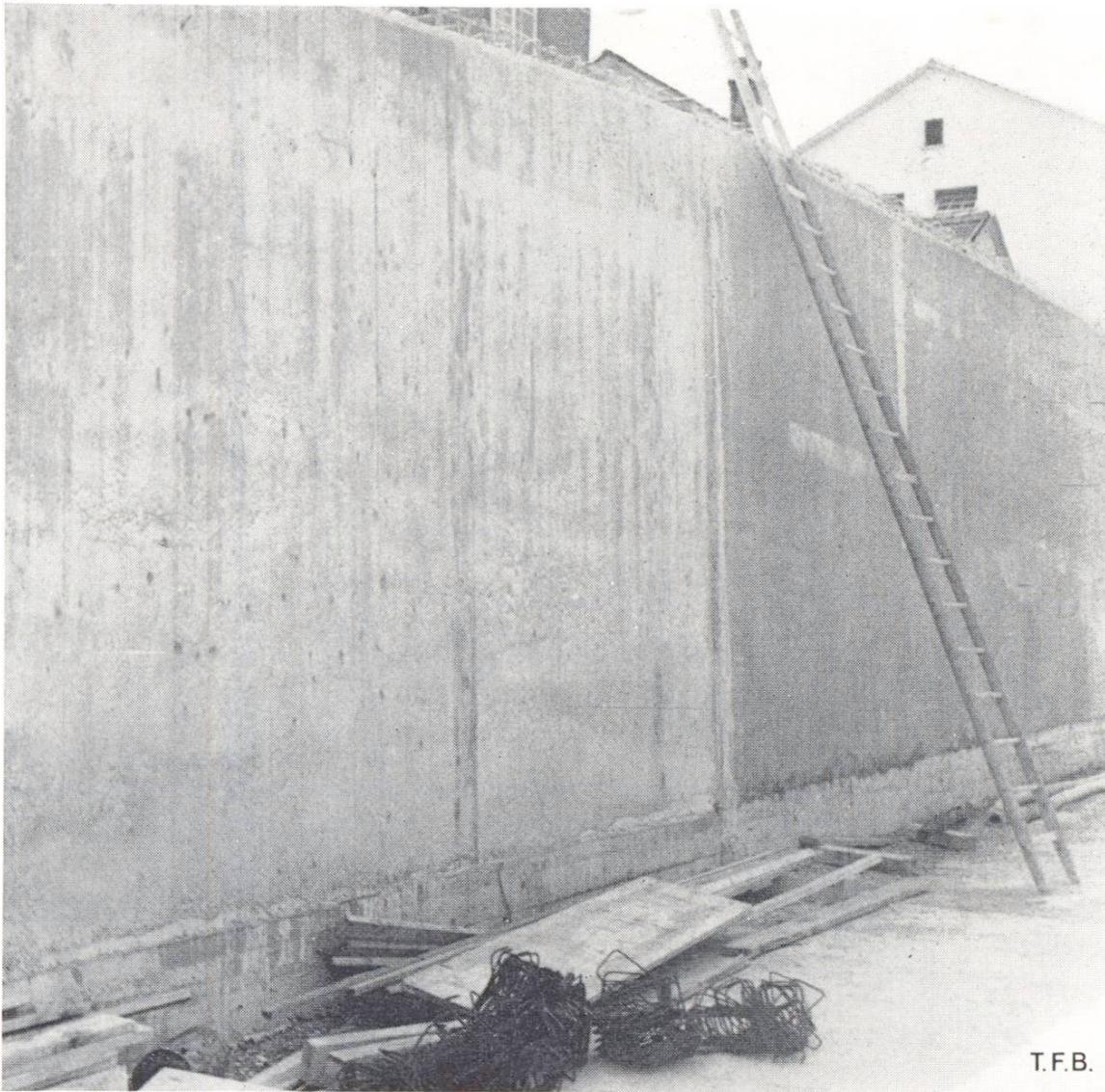


Abb. 2 Unterschiedliche Grautönung des Betons vertikal und horizontal begrenzt infolge kleiner Unregelmässigkeiten des Wasserzementwertes.

ders anfällig sind, oben sehr dünn auslaufen zu lassen. Dies ist zu vermeiden.

Die an grösseren Stützmauern sehr oft beobachtete **ungleichmässige Farbe** des Betons zeigt sich in horizontalen Streifen, die gegeneinander durch leicht wellenförmige Linien abgegrenzt sind. Dieses Bild weist auf die Ursache hin:

Es wurden offenbar Serien von Betonmischungen eingebracht, deren Zusammensetzung nicht gleichwertig waren. Es braucht ja nur eine kleine Änderung des Wasserzementwertes, um bereits auffällige Unterschiede in der Tönung der Betonoberfläche zu erzeugen (s. CB Nr. 21/1963, Abb. 6).

Die im Vergleich zum Hochbau grösseren Betonkubaturen der Stützmauern heben die Wahrscheinlichkeit für das Auftreten sol-

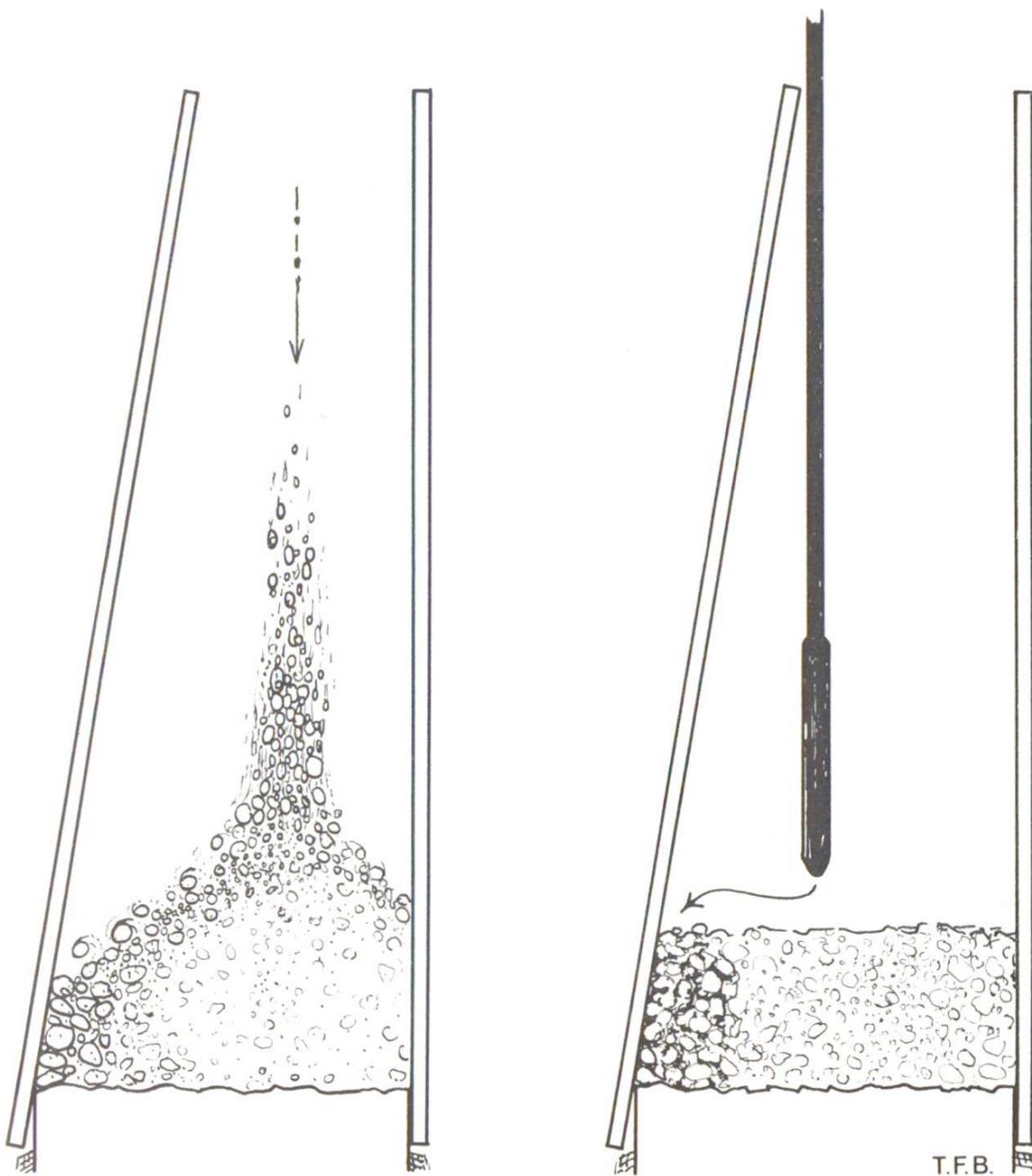


Abb. 3 Der Anzug der Frontseite verursacht in dreifacher Hinsicht Schwierigkeiten für die Erzielung einer guten Sichtfläche:

- Dichtigkeit des Schalungsanschlusses (unten links)
- Vermehrte Entmischung am Schütkegel (Bild links)
- Die Rüttelflasche gelangt ohne besondere Mühehaltung nicht an die Frontseite (Bild rechts).

cher Farbfehler. Auf dieselbe Sichtfläche gerechnet, entfällt hier gewöhnlich eine mehrfache Betonmenge, und es sind daran auch entsprechend mehr einzelne Zuschlagslieferungen beteiligt. Daraus aber können die Schwankungen des Wasserzementwertes entstehen. Ändert sich der Feuchtigkeitsgehalt des Zuschlages, so ändert sich der Wasserzementwert des Betons, sofern der Maschinist die Wasserzugabe nicht angleicht.

Geht man dieser Schwierigkeit aus dem Wege und dosiert das Anmachwasser so, dass immer die gleiche Betonkonsistenz besteht,

6 so kann der Wasserzementwert dennoch ändern, dann nämlich, wenn die Kornzusammensetzung des Zuschlages insgeheim wechselt.

Zwei Beispiele sollen zeigen, wie stark sich wechselnde Zuschlags-eigenschaften auf den Wasserzementwert auswirken:

Beton P 275, mit 1200 l Kiessand 0/40 mm je m<sup>3</sup>.

1. Kiessand «grubenfeucht» enthält etwa 25 l Wasser/m<sup>3</sup>.

Kiessand «nassfeucht» enthält etwa 55 l Wasser/m<sup>3</sup>.

Die Differenz beträgt 30 l, das sind 36 l/m<sup>3</sup> Beton. Ändert die Zuschlagsfeuchtigkeit von grubenfeucht auf nassfeucht, so erhöht sich der Wasserzementwert um  $\frac{36}{275} = 0,13$ , also z. B. von 0,50 auf 0,63.

Diese Erhöhung ist sehr beträchtlich, nicht nur bezüglich ihrer Auswirkung auf die Betonfarbe, sondern auch im Hinblick auf die Betonqualität im allgemeinen.

2. Bei gleichbleibender Betonkonsistenz erhöht sich in einem P 275-0/40 mm der Wasserzementwert von z. B. 0,51 auf 0,56, sobald der Kornanteil 0/4 mm von 38 auf 34% fällt.

Die Farbänderung kann manchmal auch auf einen Unterschied der Zement-Eigenfarbe zwischen zwei Lieferungen zurückgeführt werden. Auch in diesem Falle wird das Auftreten des Fehlers durch die im Vergleich zum Hochbau grösseren Betonkubaturen begünstigt.

Gegen Farbänderungen der Betonoberfläche von der hier geschilderten Art ist man noch nicht gänzlich gefeit. Die Massnahmen für ihre Verhinderung ergeben sich aus den Ursachen, aber man erkennt, dass dieser Teil des Betonmischens in der Praxis noch ungenügend beherrscht wird. Ein Trost bildet der Umstand, dass sich diese Farbunterschiede mit der Zeit ausgleichen und zumeist unsichtbar werden. Tr.

(Vergleiche auch CB Nr. 21 und 22/1963 über Sichtbeton.)