Zeitschrift: Cementbulletin

Herausgeber: Technische Forschung und Beratung für Zement und Beton (TFB AG)

Band: 50-51 (1982-1983)

Heft: 9

Artikel: Langjährige Bewährung von Beton

Autor: Trüb, U.A.

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-153652

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: 27.10.2025

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

CEMENTBULLETIN

SEPTEMBER 1982

JAHRGANG 50

NUMMER 9

Langjährige Bewährung von Beton

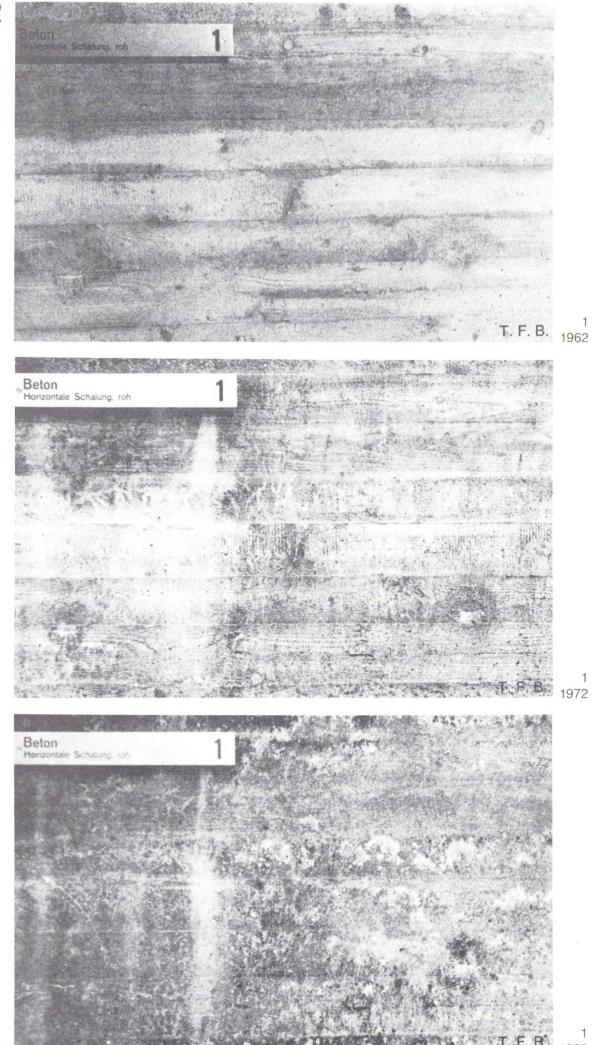
Beobachtungen an Betonoberflächen im Verlauf von 20 Jahren.

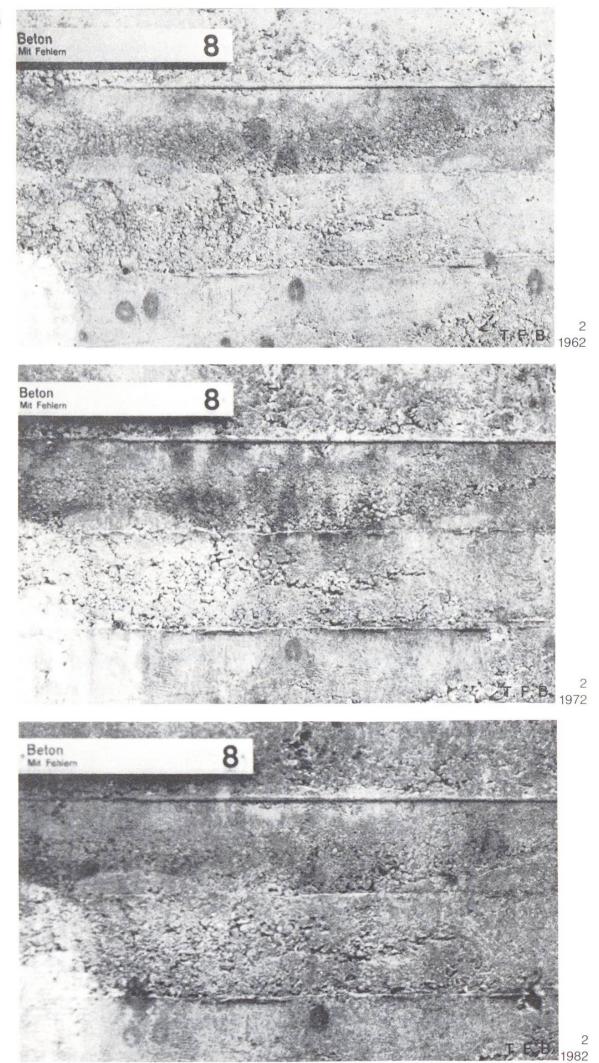
Im CB Nr. 5/1972 hatten wir die zeitliche Veränderung von Betonwandflächen mit verschiedenen Oberflächenstrukturen gezeigt, wobei zwischen den Fotoaufnahmen eine Zeitspanne von zehn Jahren lag. Nun können wir die gleichen Objekte nach weiteren zehn Jahren vorstellen. Es werden je drei Bilder aus den Jahren 1962, 1972 und 1982 einander gegenübergestellt.

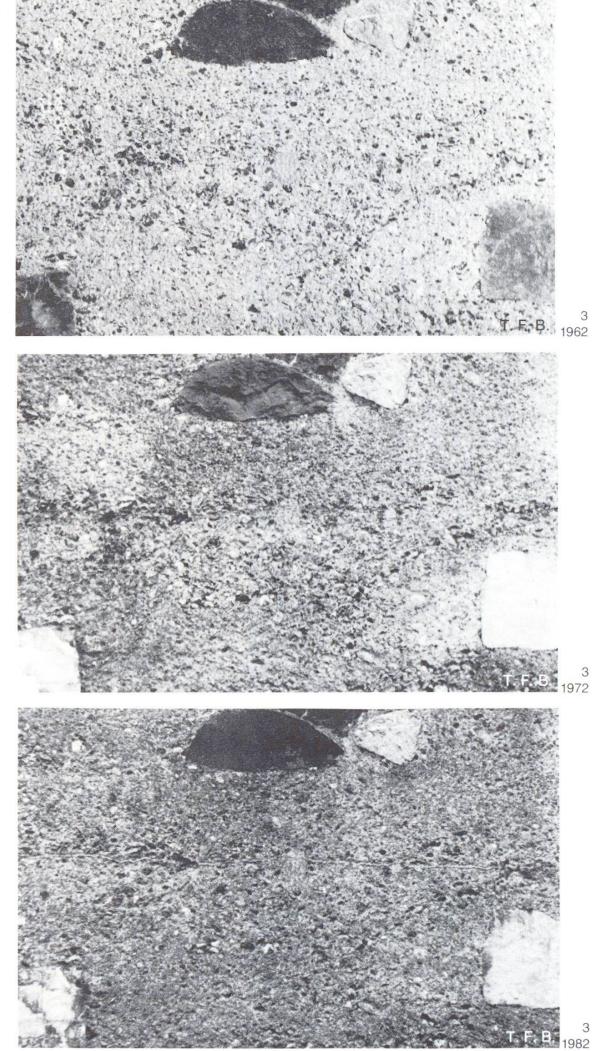
Es handelt sich um vier von etwa 20 Muster-Stützmauern östlich der Betonwerke Tschümperlin in Adliswil ZH, die je etwa 3 × 3 m messen und einen Anzug von 8:1 aufweisen. Die Mauern sind der freien Witterung ausgesetzt, gegen Süden orientiert und z.T. durch Bäume leicht beschattet. Das 5. Bild zeigt eine Gartenmauer in Orts-Waschbeton beim Schulhaus Neubühl in Zürich-Wollishofen. 1962 waren die Betonflächen 0,5–1,0 Jahre alt.

Die Langzeitbeobachtungen lassen einige allgemeingültige Regeln erkennen, und zwar:

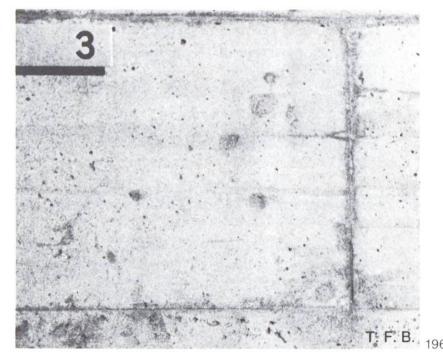
- Die Oberflächenstruktur des Betons wird infolge langsamer Abätzung rauh. Die obersten feinen Sandkörner werden sichtbar.
- 2. Die Eigenfarbe des Zementsteins wird ausgeglichen. Es bildet sich ein einheitlicher mittlerer Grauton heraus.
- 3. Starken Einfluss auf die Tönung hat der Bewuchs mit Algen, Flechten und Moosen (letztere erst nach längerer Zeit). Der Bewuchs bevorzugt Stellen, an welchen Feuchtigkeit länger zurückgehalten wird, also poröser Zementstein, rauhe Oberflächen, kleine Luftlöcher. Auch die Beschattung spielt eine Rolle. An Natursteinen und an glattem dichtem Beton setzt keine oder nur spärliche Vegetation an. Das organische Material kann austrocknen und verkohlen. Es bildet dann einen unlöslichen feinkörnig-schwarzen Belag.
 (Fortsetzung S. 8)

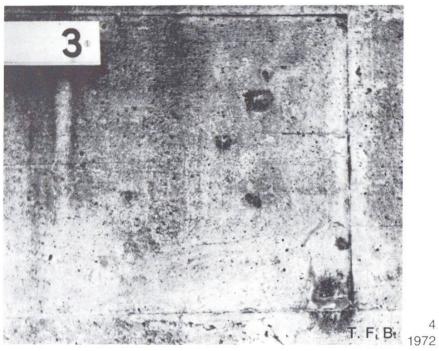


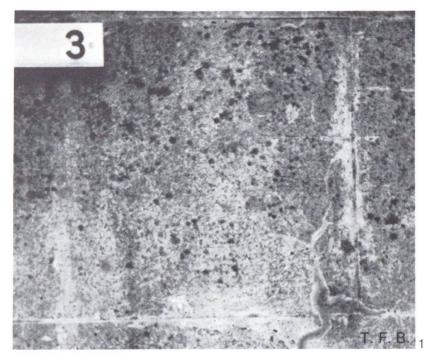


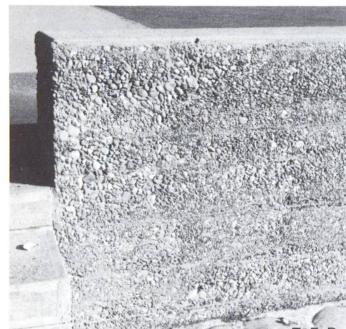


| Abb. 1 Beton aus roher Brette 1962 | erschalung 1972 | 1982 |
|---|--|---|
| Holzzeichnung weniger aus- geprägt, unregelmässig ver- teilte Luftblasen. | Holzzeichnung und Brauen stärker hervortretend, mehr Luftblasen sind sichtbar (abgedeckt). | Vorspringende Teile abgebaut, Luftblasen z. T. überdeckt, flächig abgeätzt. |
| Tönung stark unterschiedlich, je nach Holzqualität und Leck- stellen. Astholz zeichnet dunkel (Porosität). | Grautonunterschiede weit- gehend abgebaut, Dunkel- färbungen durch Bewuchs. | Grauton vollständig ausgeglichen. |
| Flächige Kalkausblühungen bei geschüsselten Schal- brettern. | Punktförmige Kalkausblühungen bei Aststellen. | Kalkausblühungen abgebaut. |
| Kein Bewuchs. | Gleichmässiger Bewuchs durch Algen mit Ausnahme unterhalb der Metalltafel. Unten starker Bewuchs- ansatz bei Luftblasen. | Bewuchs unterschiedlich, auch Moos und Flechten, teilweise verkohlt. Bewuchs- hemmung durch Metallionen nicht mehr stark. |
| | Schalung und Verarbeitung | |
| 1962 | 1972 | 1982 |
| Ausgeprägte Kiesnester und Unebenheiten, rauhe Zement- haut, scharfe Kanten. | Oberflächenstruktur wenig verändert, etwas ausgewaschen. | Kanten etwas gerundet, ausgeschwemmt. Keine Frostschäden. |
| Wolkenförmige Grautonunter- schiede im Zementstein und als Folge der stark veränder- lichen Oberflächenstruktur. Starke Zeichnung des Ast- holzes. | Abschwächung der Grauton- kontraste, aber Neuverfär- bungen durch sehr unter- schiedlichen Algenbewuchs. | Vereinheitlichung des Grautones auf dunkler Stufe infolge verkohlter Algenrückstände. Aussehen jedoch grundsätzlich wenig verändert. |
| Beginnende starke Kalkaus- sinterung links unten. Flächige Kalkausblühungen dort, wo der Beton dem Schalungsholz auflag. | Aussinterungszone stark ausgeweitet und verkrustet, punktförmige weitere Kalkausscheidungen. | Aussinterungszone zurück- gebildet, Kalkausscheidun- gen weitgehend aufgelöst. |
| Kein Bewuchs. | Unregelmässiger Bewuchs, Wuchshemmung unterhalb der Metalltafel. | Leicht veränderter Charakter des Bewuchses. Kontroverse Änderungen der Tönung an einzelnen Punkten. |
| | eingelegten Natursteinen | 1000 |
| 1962 | 1972 | 1982 |
| Rauhe Oberfläche gestockt, mit sichtbaren Ent- mischungen. | Etwas ausgewaschen im Bereich der Betonierfugen in der Mitte und unten. | Wenig veränderte Ober- flächenstruktur. Keine Frost- schäden erkennbar. |
| Grauton duch den freigelegten Zementstein bestimmt. Wolkenförmige Unterschiede infolge ungleichmässiger Porosität (Wasserzement- wert). | Wolkige Unregelmässigkeit durch differenzierten Be- wuchs verstärkt. Farb- änderungen der Natursteine. | Grauton stark vereinheitlicht, dunkler an besonders porösen Stellen (untere Arbeitsfuge). |
| Keine Ausblühungen. | Einige flache Kalkaus- scheidungen. | Aussinterung am Riss durch mittlere Arbeitsfuge. Flächige Kalkausscheidungen wieder aufgelöst. |
| | | |









F. B. 1962





Abb. 4 Sichtbeton aus imprägnierten Schaltafeln

| 1962 | 1972 | 1982 | |
|---|---|--|--|
| Glatte, weitgehend geschlos- sene Oberfläche, geringe Ausmagerungen im Bereich von Schalungsfugen. Regelmässig verteilte, z. T. grössere Luftblasen. | Mehr offene Luftblasen, versinterte Risse. | Versinterungen stark ausgeweitet. | |
| Helle Farbe als Folge der dichten Schalungsfläche. Dunkler Zementstein im Bereich undichter Schalungs- fugen und Astholz. | Grauton infolge Bewuchses dunkler, z. T. kontrovers verändert. | Einheitlich dunkler Grauton. Die Schalungsfugen zeichnen jetzt heller wegen geringerer Porosität des Zementsteins. | |
| Flächige Kalkausblühung stark verbreitet. | Aussinterungen im Bereich von Rissen. | Aussinterungen noch vergrössert. | |
| Kein Bewuchs. | Bewuchs durch feine Algen bevorzugt an porösen Ober- flächenpartien. Bewuchs- hemmung durch Spuren von Metallionen. | Neuer moosartiger Bewuchs an Luftblasen. Bräunliche Algen an den Kalkaus- sinterungen. Rückgang der Bewuchshemmung durch Metallionen. | |

Abb. 5 Gartenmauer mit senkrechter Waschbetonfläche an Ort erstellt

Der verhältnismässig tief ausgewaschene, infolge Entmischungen recht unregelmässige Waschbeton erfährt, während 20 Jahren der offenen Witterung ausgesetzt, keine sichtbaren Veränderungen. Frostschäden und andere Beeinträchtigungen in der Frontfläche, an den Kanten und auf der Krone sind ausgeblieben. Daneben ist die Treppenwange repariert worden und der Bodenbelag wurde ersetzt.

- 4. Wenn Wasser über benachbarte Metallteile fliesst und anschliessend den Beton benetzt, so wird dort, offenbar durch Spuren von Metallionen, der Bewuchs verhindert. Diese Wirkung scheint nach Jahren nachzulassen.
- Kalkausblühungen und Aussinterungen an Rissen und Arbeitsfugen kommen früher oder später zum Stillstand. Sie werden langzeitlich durch Regenwasser wieder aufgelöst.
- 6. An den Objekten sind keinerlei Frostschäden festzustellen.

U.A. Trüb, TFB, Wildegg

