

Zur Ausführung von Sichtbeton. Teil I, Allgemeines

Autor(en): [s.n.]

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Cementbulletin**

Band (Jahr): **30-31 (1962-1963)**

Heft 21

PDF erstellt am: **18.09.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-153423>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern. Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

CEMENTBULLETIN

SEPTEMBER 1963

JAHRGANG 31

NUMMER 21

Zur Ausführung von Sichtbeton

I. Allgemeines

Sichtbetonarten, Anforderungen, Klassierung der häufigsten Fehler und Mängel.

Begriffsbestimmung

Unter die Bezeichnung Sichtbeton könnten grundsätzlich alle jene Betonflächen entfallen, die frei sichtbar bleiben. Der Begriff wird aber zumeist nur auf Bauteile angewandt, die nach alten Gebräuchen der Baukunst entweder verputzt oder verkleidet worden wären. Bei Boden- und Strassenbelägen wie auch bei den traditionellen vorgefertigten Betonelementen spricht man nicht von Sichtbeton. Diese Unterscheidung zeigt, dass der Begriff Sichtbeton aus der Praxis des neuzeitlichen Bauens heraus entstanden ist, wobei ihm von Anfang an ein grundsätzlich neuer, gegen früher abgegrenzter Inhalt zugewiesen wurde.

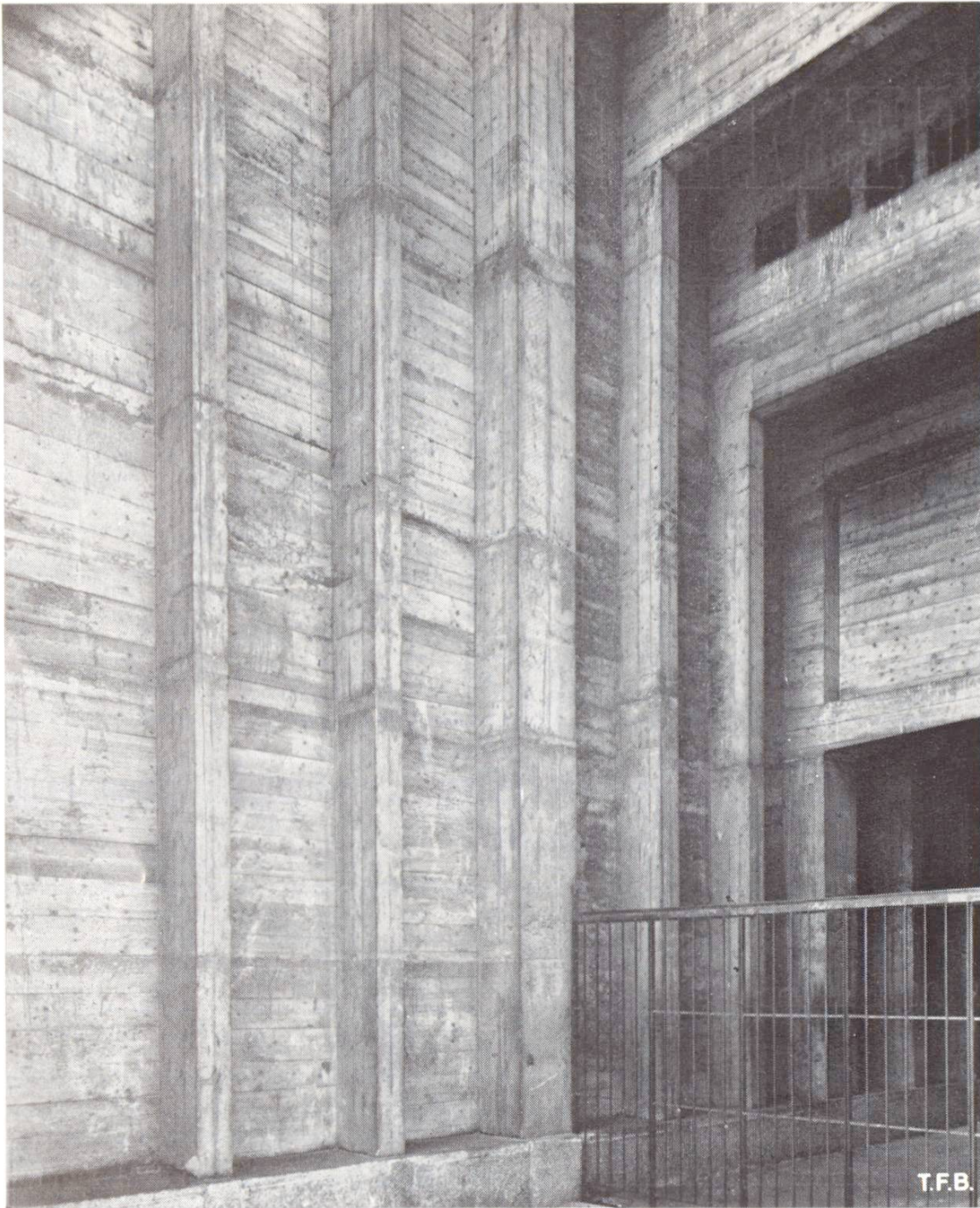


Abb. 1 Klassischer Sichtbeton – 35 Jahre alt. Eingang zur Kirche St. Anton in Basel (Architekt: Prof. Karl Moser, 1860–1936).

- 3 Man kann je nach dem Zustand der Betonoberfläche drei Sichtbetonarten unterscheiden:
- Betonoberfläche mit vorhandener Zementhaut (natürlicher Sichtbeton),
 - Betonoberfläche mit entfernter Zementhaut (bearbeiteter Beton, z.B. durch Stocken, Sandstrahlen oder Waschen),
 - Betonoberfläche erscheint als Schnittfläche (geschliffener oder gesägter Beton, Terrazzo).

Hier soll uns nur die erstgenannte Art, der natürliche Sichtbeton, beschäftigen, und zwar insbesondere der **klassische Sichtbeton**, der durch die traditionelle Bretterschalung gekennzeichnet ist und wohl immer noch am meisten angewandt wird (Abb. 1).

In der strukturell feingegliederten Zementhaut des natürlichen Sichtbetons prägen sich alle Spuren der Herstellung des Betons als gegossenes Material ab. Der Beton kann sich nicht als solcher verbergen.

Anforderungen

Die Anforderungen an den Sichtbeton sind vor allem ästhetischer Art. Sie werden vom Bauherrn oder Architekten festgelegt. Es ist wichtig, dass die Anforderungen der Gestalt und der Erscheinungsform des Bauteils angepasst sowie auch den Erfahrungen der Ausführenden und den besonderen Umständen der Baustelle angemessen sind. Sie sollen als eigentlicher Anspruch formuliert sein und nicht nur als stille Erwartung bestehen. Der Auftraggeber sollte genau wissen, was er verlangt. Am besten ist es, wenn er dies an einem bestehenden Beispiel zeigt. Höhere Anforderungen an die Sichtfläche des Betons bedingen naturgemäss auch höheren Aufwand.

Da die Architekten mit Sichtbeton jeweils verschiedene Ziele verfolgen, sind die Anforderungen oft ganz verschieden gelagert. Z.B. wird im einen Falle eine fehlerfreie, geschlossene, wenig geprägte Betonoberfläche gewünscht (Abb. 2), während im anderen die charakteristischen Oberflächenbezeichnungen und kleinen Unzukömmlichkeiten als für die Gestaltung mitbestimmender Teil willkommen sind (Abb. 3).

Bei kleinen oder fein gegliederten Bauteilen wird der Wunsch nach einem möglichst einheitlichen «schönen» Aussehen der Oberfläche stärker (Abb. 4). Im Gesamtbild grosser, monumenta-

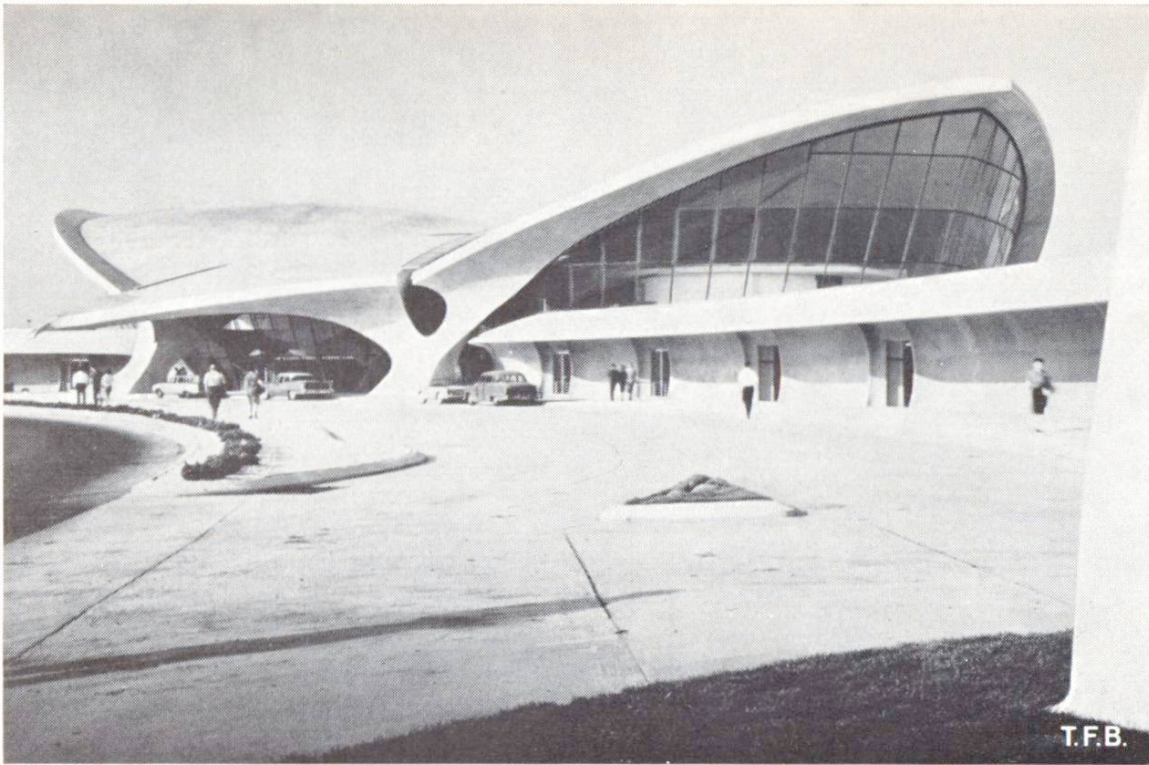
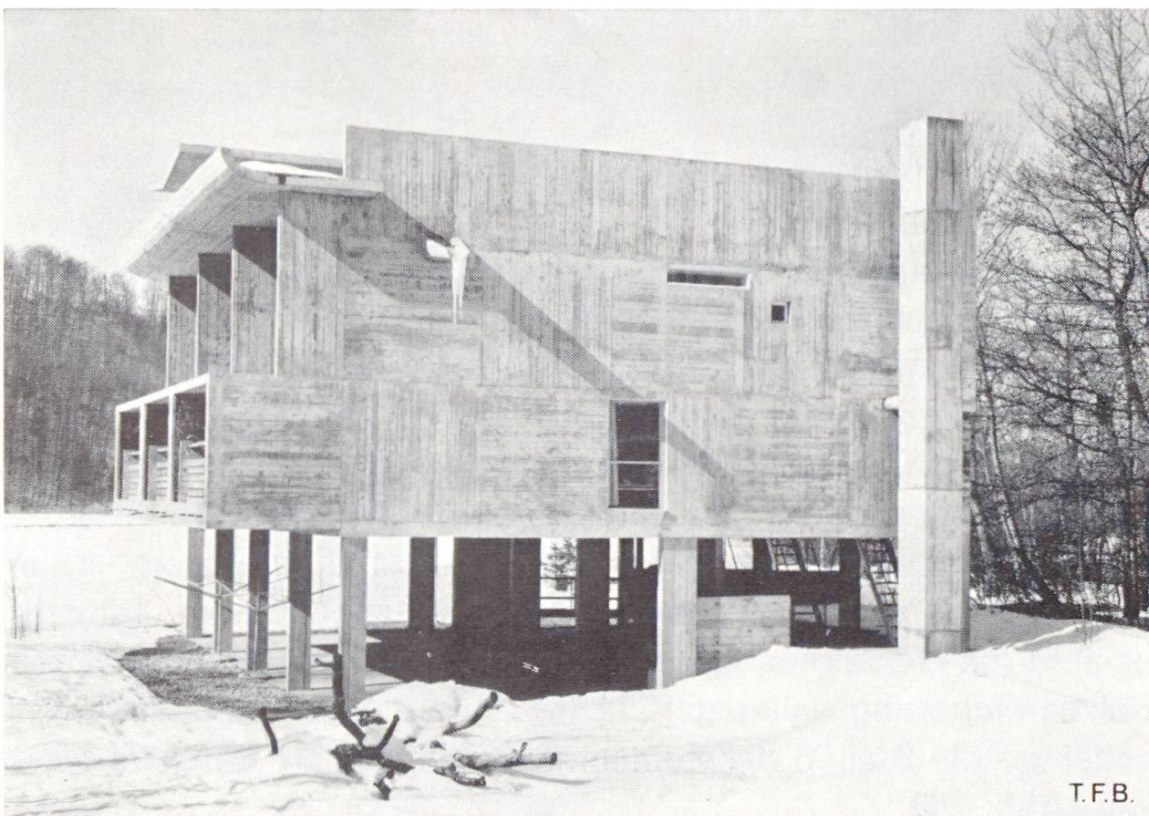


Abb. 2 Empfangsgebäude der Fluggesellschaft TWA, Flugplatz Idlewild–New York (Architekt: E. Saarinen). Sichtbeton aus grossflächigen Schaltafeln lässt zuweilen die charakteristischen Einprägungen und kleine Farbdifferenzen vermissen.

Abb. 3 Reihenhäuser Flamatt (Architektengemeinschaft Atelier 5, Bern). Die charakteristischen Zeichnungen des Sichtbetons werden als architektonisches Gestaltungselement eingesetzt.



5 ler Bauwerke, denen der Sichtbeton ja bis vor kurzer Zeit vorbehalten war, verschwinden hingegen kleine Fehler und Farbdifferenzen (Abb. 5).

Die Anforderungen an das Aussehen der Betonsichtfläche lassen sich somit schwerlich in feste Regeln kleiden. Als allgemeingültig können nur etwa die folgenden Punkte gelten:

- Differenzen in der Grautönung sollen in ihren Bereichen klein gegliedert sein und nicht über die Zone eines Schalungsbrettes hinausgehen.
- Im Sichtbeton dauerhaft festgehaltene Zeugnisse grober Verstöße gegen die guten Regeln des Betonierens sind unerwünscht.
- Weisse Kalkausblühungen sind unansehnlich, insbesondere, wenn sie als Spuren heruntergeflossenen Wassers auftreten.
- Rostflecken und Verschmutzungen aller Art bedeuten eine starke Beeinträchtigung.

Andererseits decken sich die technischen Anforderungen an den Sichtbeton mit dem, was man heute von jedem Konstruktionsbeton verlangen kann: gute Festigkeit, Dichtigkeit und Beständigkeit.

Fehler und Mängel

Es ist wichtig, dass sich der Praktiker jeweils genau darüber Rechenschaft abgibt, welcher Art bestimmte Beeinträchtigungen der Betonoberfläche sind. Die persönlichen Erfahrungen, die bei der erfolgreichen Erstellung von Sichtbeton immer noch am wichtigsten sind, können nur dann wachsen und ihre Früchte tragen, wenn die einzelnen Fehler in ihren Erscheinungsformen und Ursachen jeweils genauestens auseinandergelassen werden. Im folgenden seien einige Mängel, die recht häufig beobachtet werden können, kurz beschrieben:

1. Farbdifferenzen, Flecken

1.1 Farbdifferenzen zwischen verschiedenen eingebrachten Betonmischungen haben ihre Ursachen in der ungleichen Zusammensetzung oder unvollkommenen Durchmischung. Besonders zeichnen sich Veränderungen in der Zement- und/oder Wasserdosierung ab (Abb. 6/1). Unterschiede in der Grautönung entstehen zuweilen auch beim Übergang zu einer neuen Zementlieferung oder gar neuen Zementmarke.

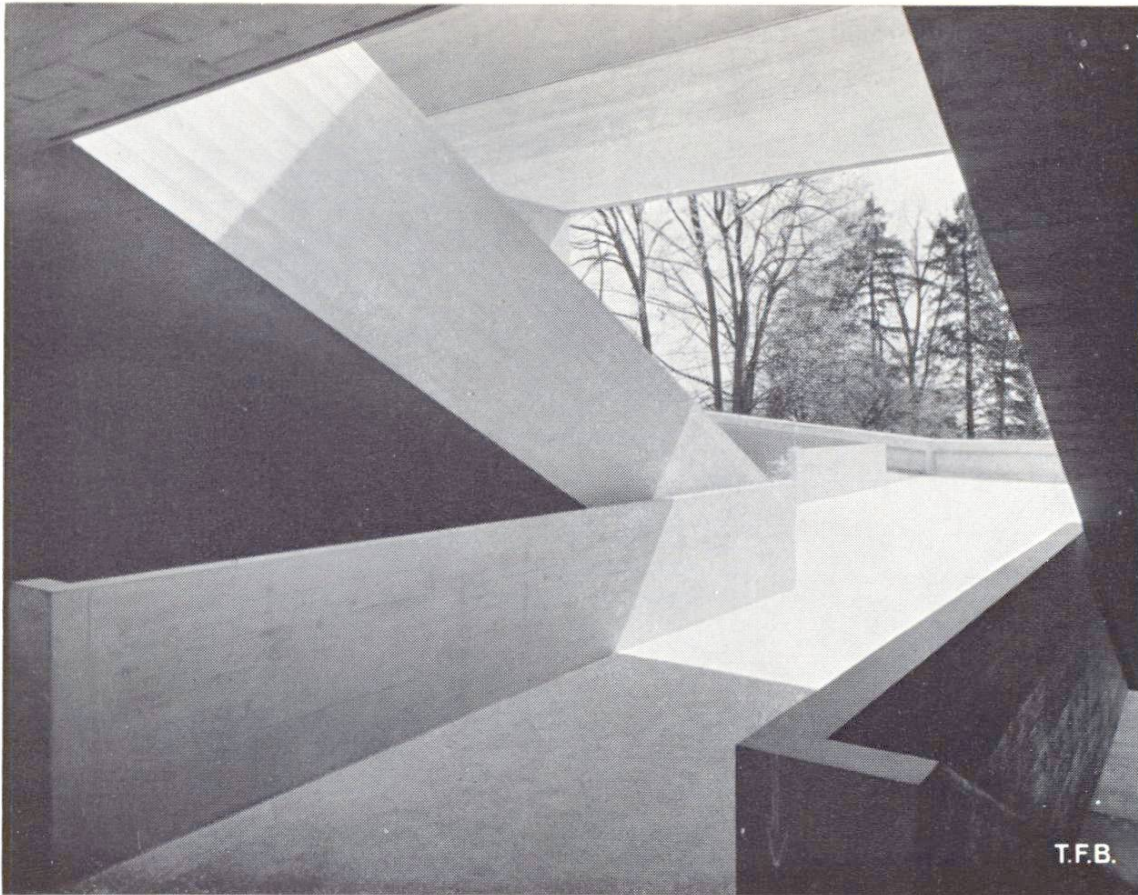
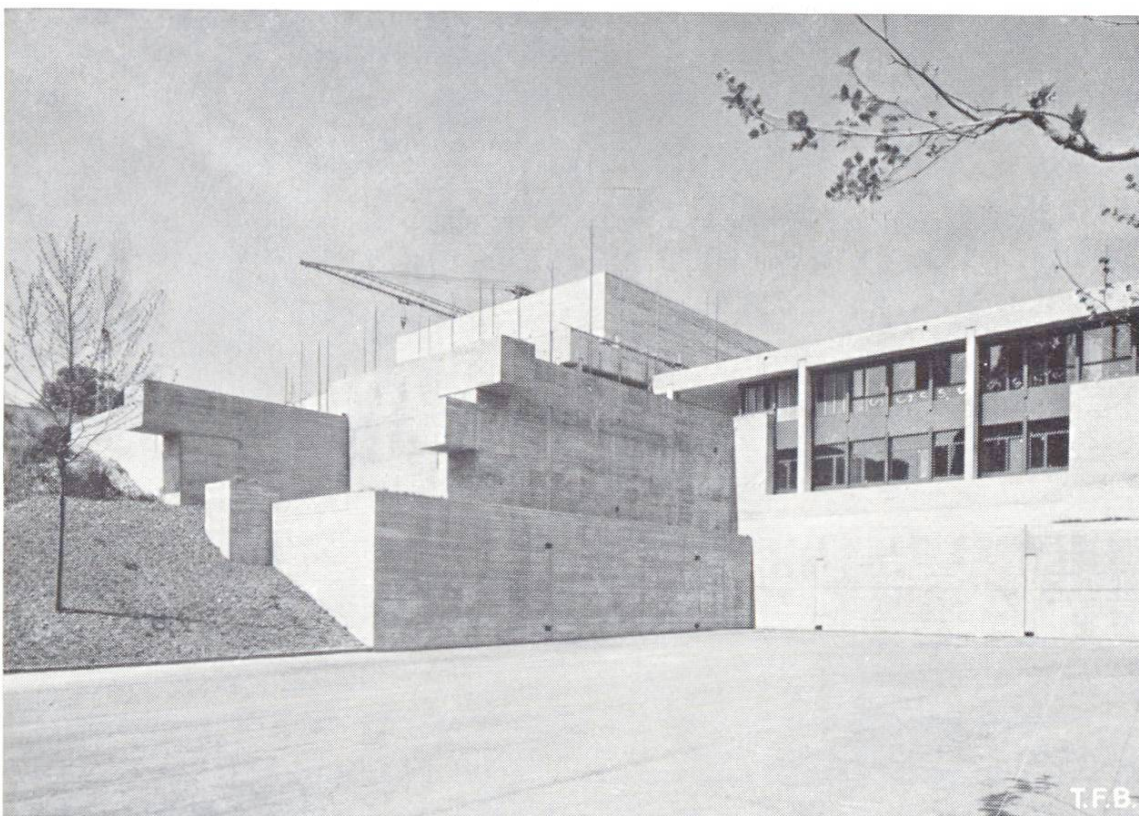


Abb. 4 Offenes Treppenhaus der Kantonsschule Freudenberg in Zürich (Architekt: Prof. J. Schader, Zürich).

Abb. 5 Neubau der Hochschule St.Gallen (Architekten: Förderer & Otto & Zwimperf, Basel). An grossflächigen monumentalen Bauwerken verschwinden einzelne Fehler und Farbdifferenzen. Diese tragen in ihrer Gesamtheit zur Belebung der Mauerflächen bei.



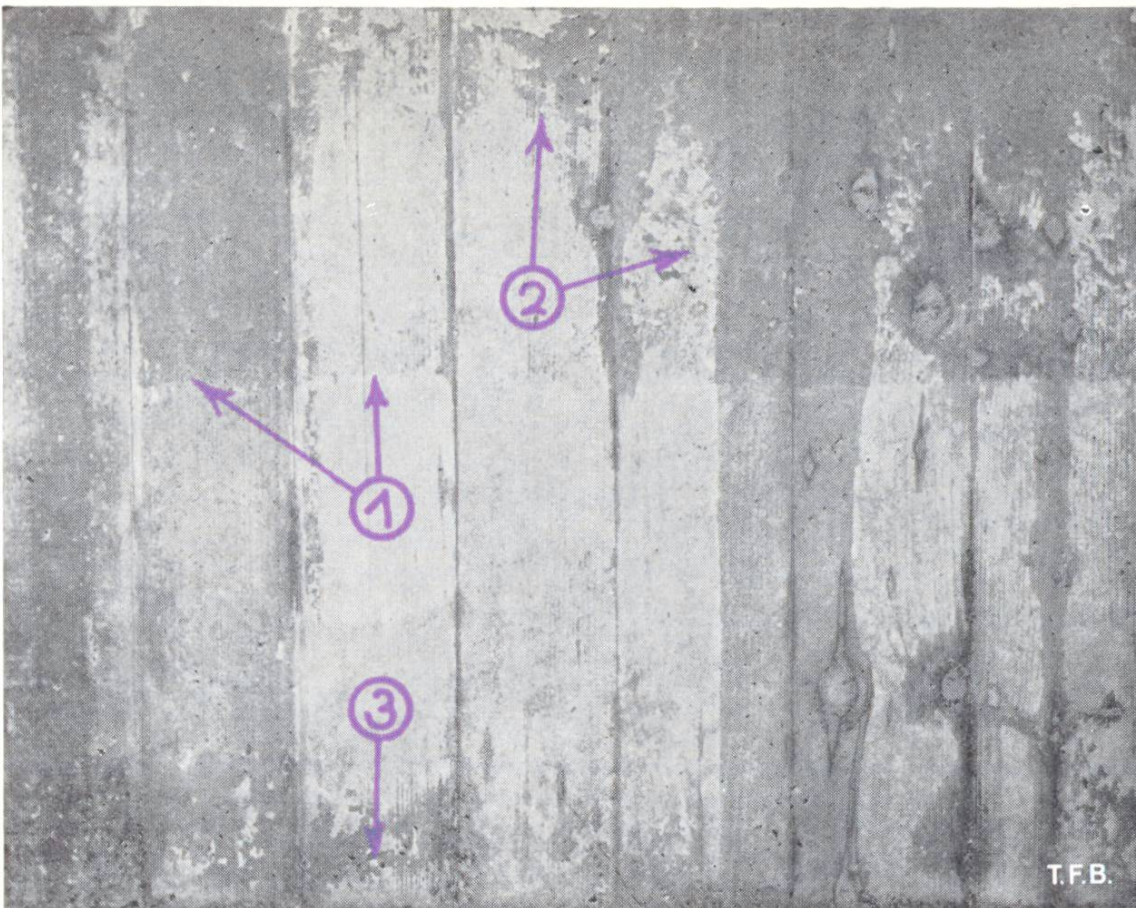


Abb. 6 Ausschnitt aus einer Sichtbetonfläche. (1) Grenzlinie zwischen zwei eingebrachten Betonmischungen mit $W/Z = 0,5$ (unten) und $W/Z = 0,47$ (oben). (2) Zementhautablösung. (3) Makroporen.



8 1.2 Farbdifferenzen infolge ungleichen Verlaufes der Hydratation des Zementes an der Betonoberfläche gehen zumeist kontinuierlich ineinander über, und zwar vom hellen Zementgrau zu einem dunkeln, bläulichen Ton. Die Erscheinung findet sich oft dort, wo dem eingebrachten Frischbeton wegen undichter oder stark wasseraufnahmefähiger Schalung Wasser entzogen worden ist (Abb. 7/1).

1.3 Farbdifferenzen infolge unterschiedlichen Feuchtigkeitsgehalts des Betons finden sich nach dem Ausschalen fast immer, pflegen aber naturgemäss nach kurzer Zeit zu verschwinden.

1.4 Die Kalkausblühungen ergeben gewöhnlich weisse Flecken. Weniger bekannt ist, dass durch eine sehr dünne, oft aus vielen feinen Einzelpunkten zusammengesetzte Ausblühung, Aufhellungen entstehen, die im leichten Kontrast zu angrenzenden reinen Flächen stehen. Kalkausblühungen sind überall dort zu erwarten, wo der junge Beton mit stehendem, schwach fliessendem oder heraussickerndem und verdunstendem Wasser in Berührung steht.

1.5 Rostflecken, insbesondere an Deckenunterseiten, infolge Verschmutzung der Schalungsinneseite durch rostige Armierungseisen (Abb. 8).

1.6 Erwähnt, aber hier nicht weiter behandelt, seien auch die Farbdifferenzen, die an der Betonoberfläche nach der Fertigstellung entstehen. Es sind Verschmutzungen aller Art und Auswaschungen, die ausschliesslich aus äusseren Einwirkungen entstehen, aber auch von der Form und Konstruktion des Gebäudes abhängen können.

2. Farbkontraste aus der Oberflächenstruktur

2.1 Dunkelfärbung, meist etwas in Bräunliche gehend, entsteht, wenn das Abbinden des Zementes an der Oberfläche verzögert oder gar verhindert wird. Solche Einwirkung erfolgt oft durch spezielle Bestandteile des Schalungsholzes. Die Betonoberfläche erscheint an diesen Stellen porös und absandend (Abb. 7/2).

Abb. 7 Ausschnitt aus einer Sichtbetonfläche. (1) Dunkelblau-graue Färbung im Bereich von undichten Stellen in der Schalung, verursacht durch lokale Herabsetzung des Wasser-Zement-Verhältnisses. (2) Flecken, verursacht durch chemische Beeinträchtigung des Zementes durch Bestandteile des Schalungsholzes. (3) Abmagerung des Betons infolge Auslaufens des Zementleims an undichten Stellen der Schalung. (4) Poröse Auflockerung und feine Rissebildung infolge der Reibung zwischen frischem Beton und Schalung, währenddem sich der erstere wenig setzt.

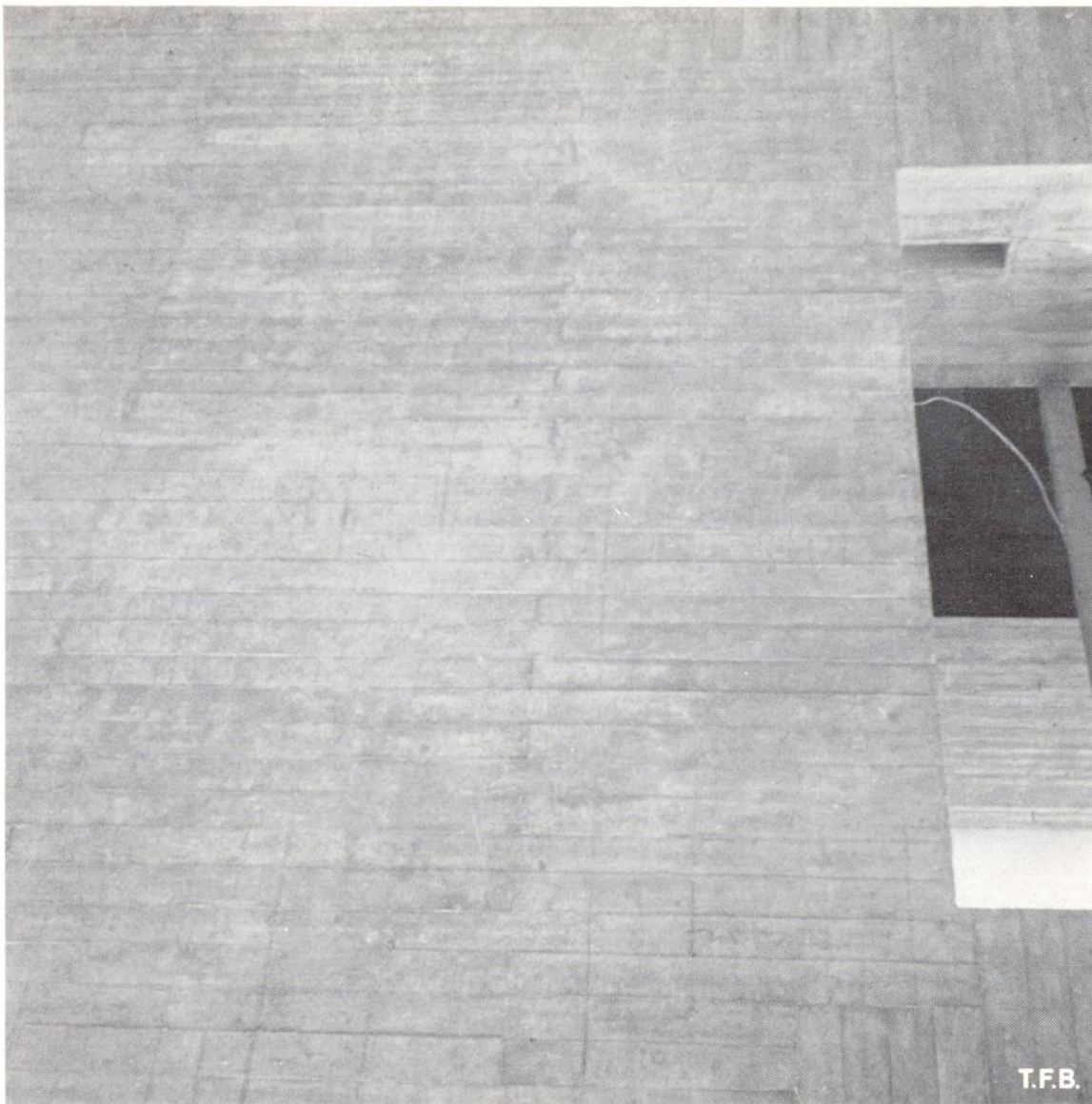


Abb. 8 «Durchschimmernde» Armierungseisen; a) als helle Striche infolge Wasseranreicherung zwischen Eisenstab und Schalung während des Vibrierens und b) als dunkle Striche infolge Verschmutzung der Schalungsoberfläche durch Roststaub während des Verlegens der Eisen.

2.2 Aufhellung des Betons infolge Erhöhung der Feinporosität des Zementleims bei hohem Wasserzementwert und/oder bei raschem Austrocknen (verbrennen) des frischen Betons.

2.3 Aufhellungen im Bereich von direkt unter der Oberfläche liegender Armierungseisen, verursacht durch Entmischung (Wasseranreicherung?) bei der Tauchvibration (Abb. 8).

2.4 Farbdifferenzen infolge lokaler Zementhautablösung. Beim Ausschalen bleibt ein Hauch der obersten, feinsten Zementschicht am Schalungsmaterial hängen. Da diese Schicht wegen Kalkanreicherung heller gefärbt ist als die darunterliegende, erscheinen die Stellen der Zementhautablösung als dunklere Flecken (Abb. 6/2).

- 10 2.5 Aufrauung der Betonoberfläche und damit Dunkelfärbung entsteht bei Reibung zwischen Schalung und frisch eingebrachtem Beton infolge Setzens des letzteren oder raschen Quellens des Holzes. An diesen Stellen sind zuweilen auch feine, oberflächliche Risse und starke Zementhautablösung zu bemerken (Abb. 7/4).

3. Fehlende Raumgeschlossenheit

3.1 Kiesnester entstehen durch Entmischung des Betons, besonders wenn die Kornzusammensetzung ungeeignet ist und zudem unsorgfältig eingebracht wird.

3.2 Abmagerungen entstehen bei undichter Schalung, indem dort Zementleim herausfließt (Abb. 7/3).

3.3 Grobe, rundliche Hohlräume von 1 bis 10 mm Durchmesser entstehen, wenn an der Innenseite der Schalung Luft hängen bleibt (Abb. 6/3).

Im folgenden Cementbulletin werden einige Ratschläge zur Vermeidung dieser Fehler gegeben. Tr.