Zeitschrift: Cementbulletin
Herausgeber: Technische Forschung und Beratung für Zement und Beton (TFB AG)
Band: 46-47 (1978-1979)
Heft: 10

Artikel: Portlandzement und Gipsputze
Autor: Merz, Tonio
DOI: https://doi.org/10.5169/seals-153605

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: 07.12.2025

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

CEMENTBULLETIN

OKTOBER 1978 JAHRGANG 46 NUMMER 10

Portlandzement und Gipsputze

1. Allgemeines

Im «Cementbulletin» Nr. 5, Mai 1978, wurde, mit der Optik des erfahrenen Zementtechnologen betrachtet, auf die Gefahren hingewiesen, die Calziumsulfat (= Gips) für normalen Portlandzement (PC oder HPC) bedeuten kann.
Auch das Gipserhandwerk und die Gipsindustrie wissen aus jahrelanger Erfahrung, dass man nicht unbesehen Gipsputze, aber auch andere nicht, auf jedwelche Betonflächen gefahrlos aufbringen kann. Bei einem Schadenfall Betonfläche/Gipsputz geht jedoch nicht der Beton in Brüche, sondern der Gipsputz macht sich vom Betonuntergrund selbständig und bricht ab. Für die Auslösung der chemischen Reaktion des sogenannten Sulfat- oder Gipstreibens ist nicht **nur** Feuchtigkeit, sondern **viel** Betonfeuchtigkeit (über 2,5 Gew% in einer Tiefe von mindestens 50 mm [= Kernfeuchte] bestimmt) nötig. In jedem Bauwerk tritt Feuchtigkeit auf, und wenn es sich auch nur um die Ausgleichsfeuchte (für jeden Baustoff unterschiedlich und zudem abhängig von der relativen prozentualen Luftfeuchtigkeit) handelt. Eine «harmonische Bauehe zwischen Beton und Gipsputzen» kann durch hohe Betonfeuchtigkeit gefährdet sein oder sogar in Brüche gehen. Die Ausgleichsfeuchte von Beton (d.h. trockener Beton) liegt bei ca. 0,5–1,0 Gew% (= weit unter der kritischen Grenze), bei Gips bei ca. 0,2–0,5 Gew%.

2. Die Phänomene des Haftverbundes von Putzen auf Putzträgern

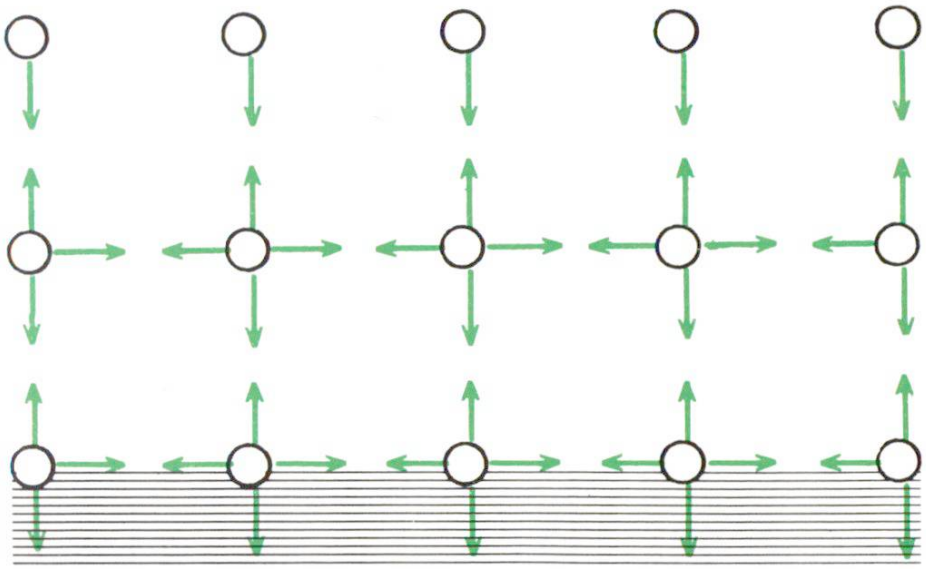

Abb. 1

2.1 **Die freien grenzflächenaktiven Kräfte** (Abb. 1):

Es treten freie intermolekulare Kräfte auf, die auf die Moleküle der andern Grenzfläche einwirken und somit haftverbindend wirken.

2.2 **Das mechanische Haftvermögen** (Abb. 2):

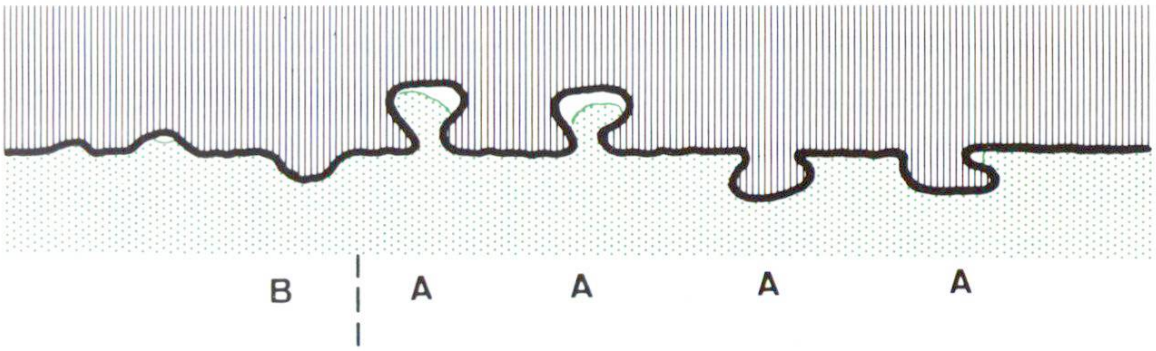

Abb. 2 A: Verankerungen B: keine Verankerung

Es handelt sich um das Verkrallen des auf den Untergrund (Beton) aufgetragenen Materials (Gips), das in die Poren und feinen Ritzen eindringt. Das rein mechanisch bedingte Haften verbessert sich proportional mit der Zunahme der Oberflächenrauhigkeit (Stahlschalung → Schalung aus sägerauhen Schalbrettern). Bei Gipsverputzen auf Betonflächen zeichnet im Normalfalle hauptsächlich die mechanische Verankerung für das gute Haftvermögen verantwortlich.

2.3 **Molekularpolarisation** (Abb. 3):

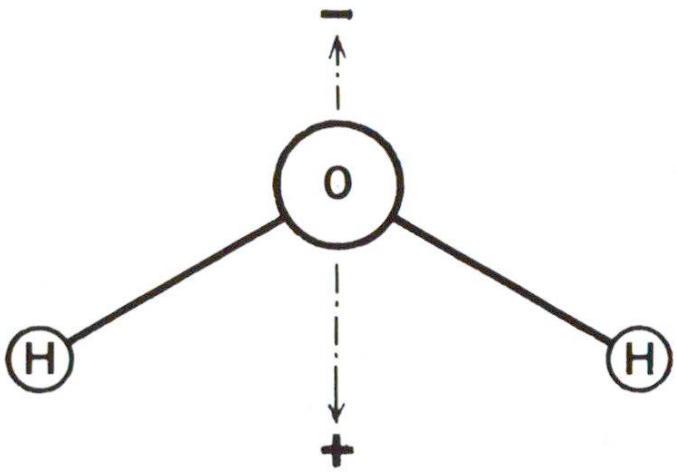

Abb. 3

Damit diese Art von Haftung eintritt, müssen im System Moleküle mit asymmetrischer elektrischer Ladung vorhanden sein. Ein solcher «Dipol» wird in Abb. 3 anhand des Wassermoleküls veranschaulicht.

2.4 **Molekulardiffusion** (Abb. 4):

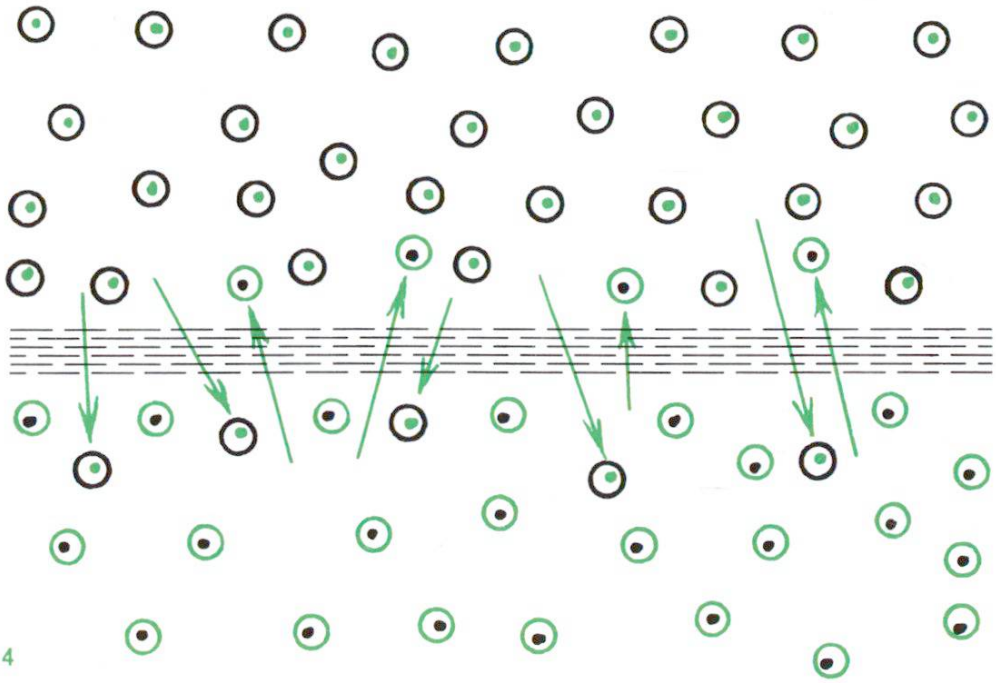

Abb. 4

Eine bestimmte Beweglichkeit der Moleküle der sich gegenseitig berührenden Materialien wird vorausgesetzt. Durch das Ineinanderdiffundieren der Moleküle an der Grenzfläche tritt Haftverbund ein.

2.5 Idealster Haftverbund

Die beste Verbindung zweier Schichten miteinander stellt sich ein, wenn eine echte chemische Reaktion zwischen Untergrund und dem Putz stattfindet (z. B. Zementverputz auf Beton).

3. Ursachen schlechter Putzhaftung (System Beton/Gips)

3.1 Feuchtigkeit/glatte Betonoberfläche

Wenn sich ein Gipsputz infolge viel zu hoher Beton-Kernfeuchtigkeit von einer Betondecke löst, ist das eingangs erwähnte «Sulfattreiben» nur selten die Hauptursache.

«Die Schwarze Spinne äugt aus einem andern Loch.» Bei hoher Betonfeuchtigkeit befinden sich noch hochalkalische Betonbestandteile (in der Regel Hydroxide des Kalziums, Kaliums, Natriums) in wässriger Lösung, die zur Grenzfläche Beton/Gips hindiffundiert. Gips besitzt eine beschränkte Löslichkeit in Wasser (ca. 2 g Calziumsulfat-Dihydrat pro 1 Liter normales Wasser). In alkalischem Wasser hingegen steigt diese Löslichkeit rasant an. Es beginnt ein böses Spiel (Umkristallisation der Gipskristalle) an der Kontaktgrenzfläche Beton/Gips. Das erwähnte alkalische Feuchtwasser löst die feinen Gips-Dihydrat-Kriställchen, welche eine gute Haftung gewährleisten, auf.

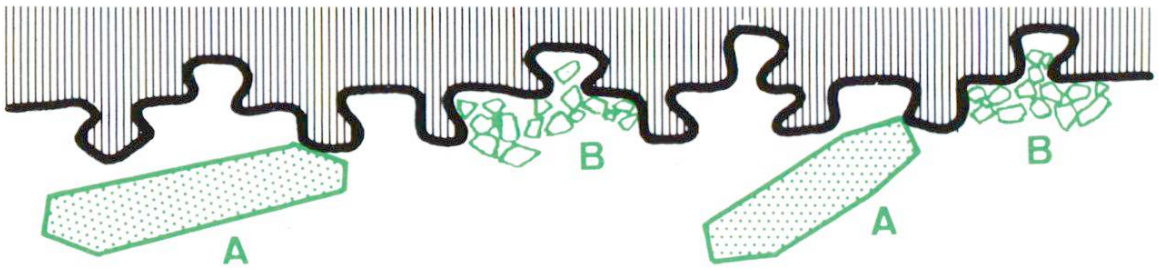

Abb. 5 A: vergrösserte Gipskristalle B: normale Gipskristalle

Sobald diese Lösung übersättigt wird, tritt langsame Dihydratrekristallisation ein. Es entstehen dabei sehr grosse Kristalle (bis 20× grösser als ursprünglich) (Abb. 5), als Folge davon resultiert eine starke Verringerung der Kontaktfläche vom Gips zum Beton, somit eine wesentliche Verminderung des Haftvermögens. Wenn es sich dann noch um einen Verputz auf sehr glatter Betonoberfläche handelt, wird ein Schaden unabwendbar eintreten. Das Perfide in diesem Falle besteht darin, dass das «Damoklesschwert» des Putzablösens jahrelang (in Extremfällen bis zu drei Jahre) an der Decke hängen kann.

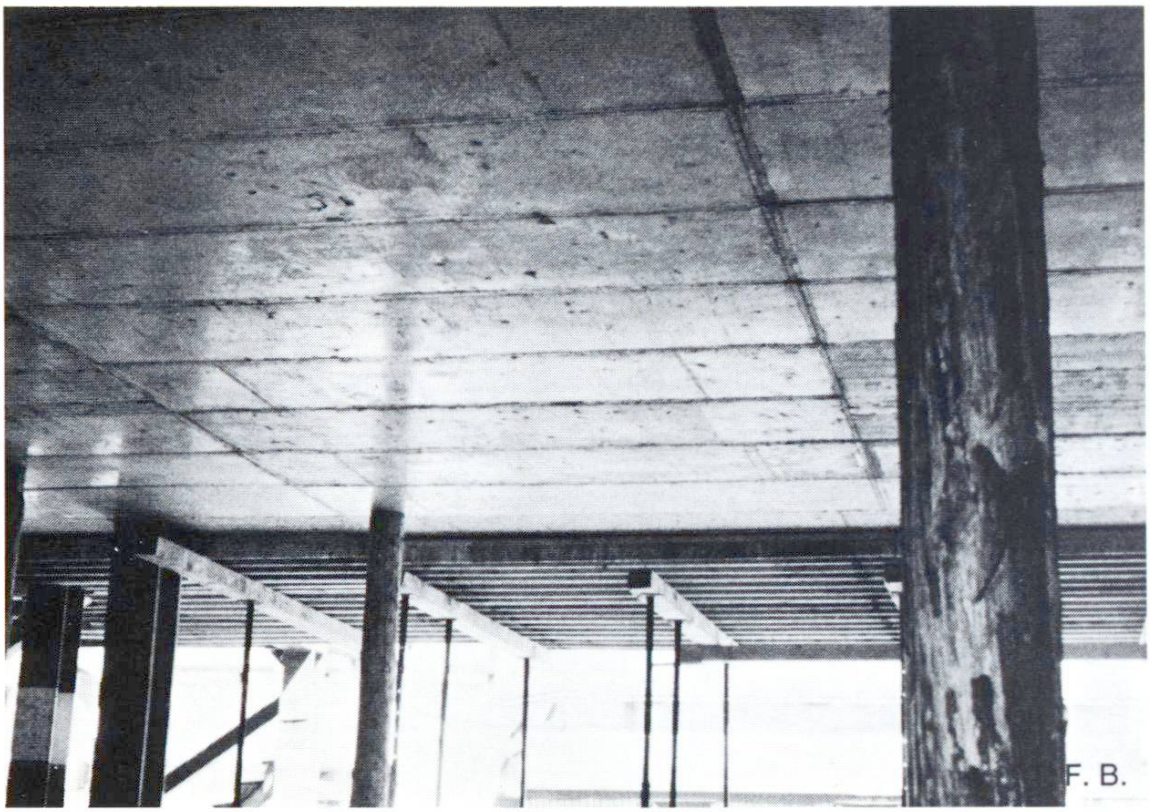

Abb. 6 Diese Decke wurde mit kunststoffplattierten Schalungselementen hergestellt. – Der Kommentar: «Viel glänzender geht es nicht mehr!»

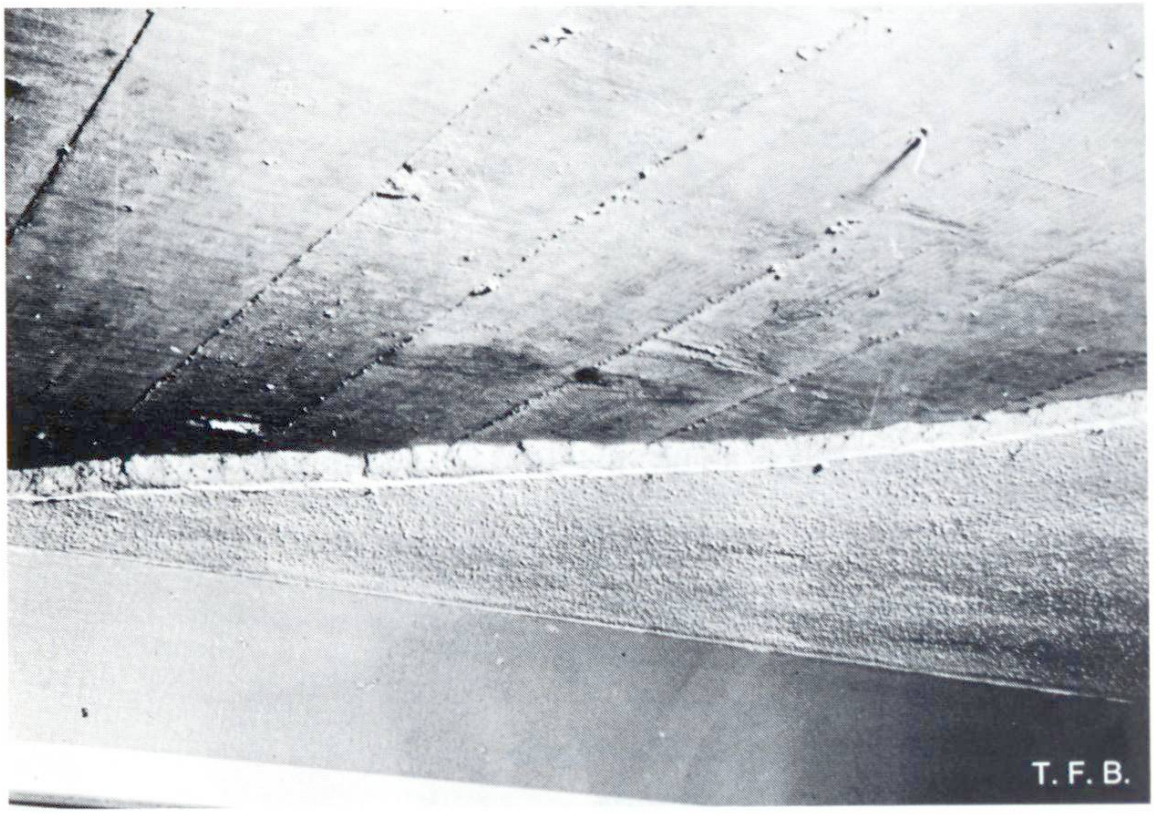

Abb. 7

Die beiden Abb. 7 und 8 zeigen Weissputzablösungen von schwerem, zweischichtigem Deckenverputz.

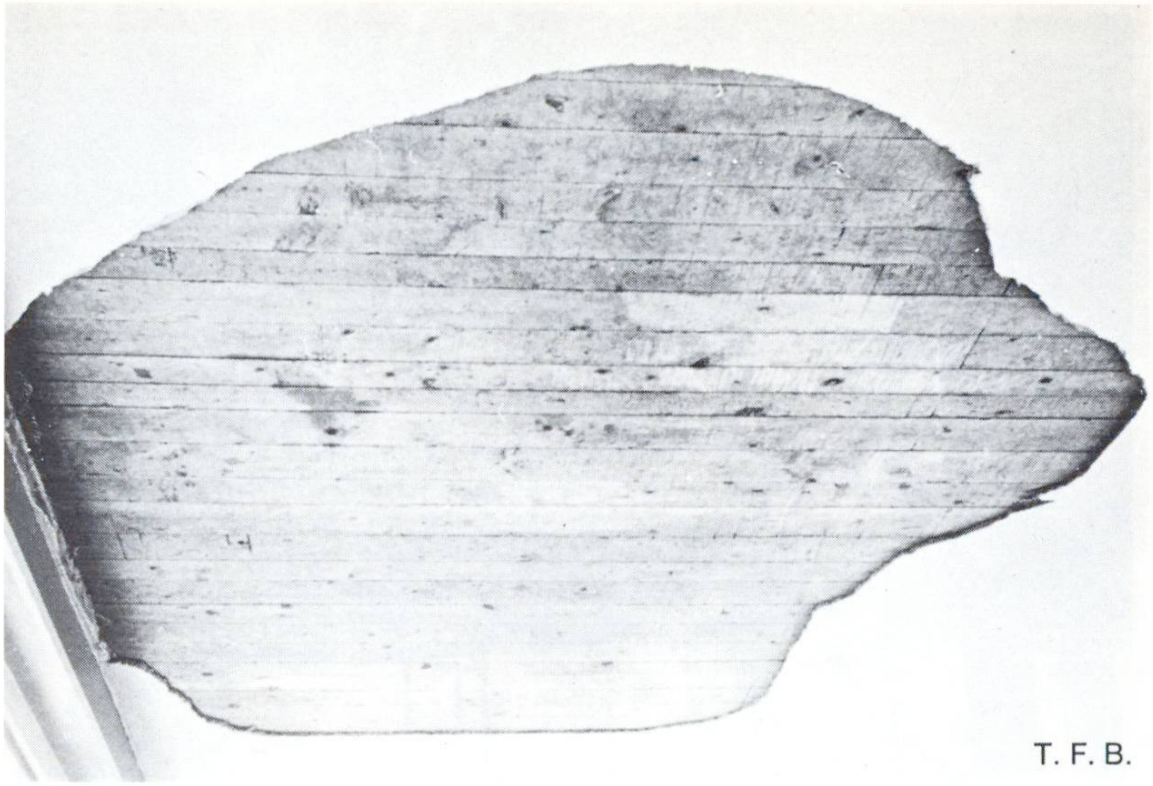

Abb. 8

3.2 **Andere Ursachen**

Nicht jede Betondecke muss im vornherein als kritischer Verputzträger apostrophiert werden. In der Regel tritt ein Verputzschaden erst im Zusammenhang mit mehr als einer verhängnisvollen Ursache ein. In der Folge seien die nicht bereits in Ziff. 3.1 erwähnten angeführt:

- nicht saugender Untergrund
- ungleichmässiges Saugverhalten
- sandelnde Betonoberfläche
- staubige, verunreinigte Oberfläche
- Formentrennmittelrückstände
- Armierungseisen nicht SIA-konform verlegt
- baustatisch bedingte Mängel
- usw.

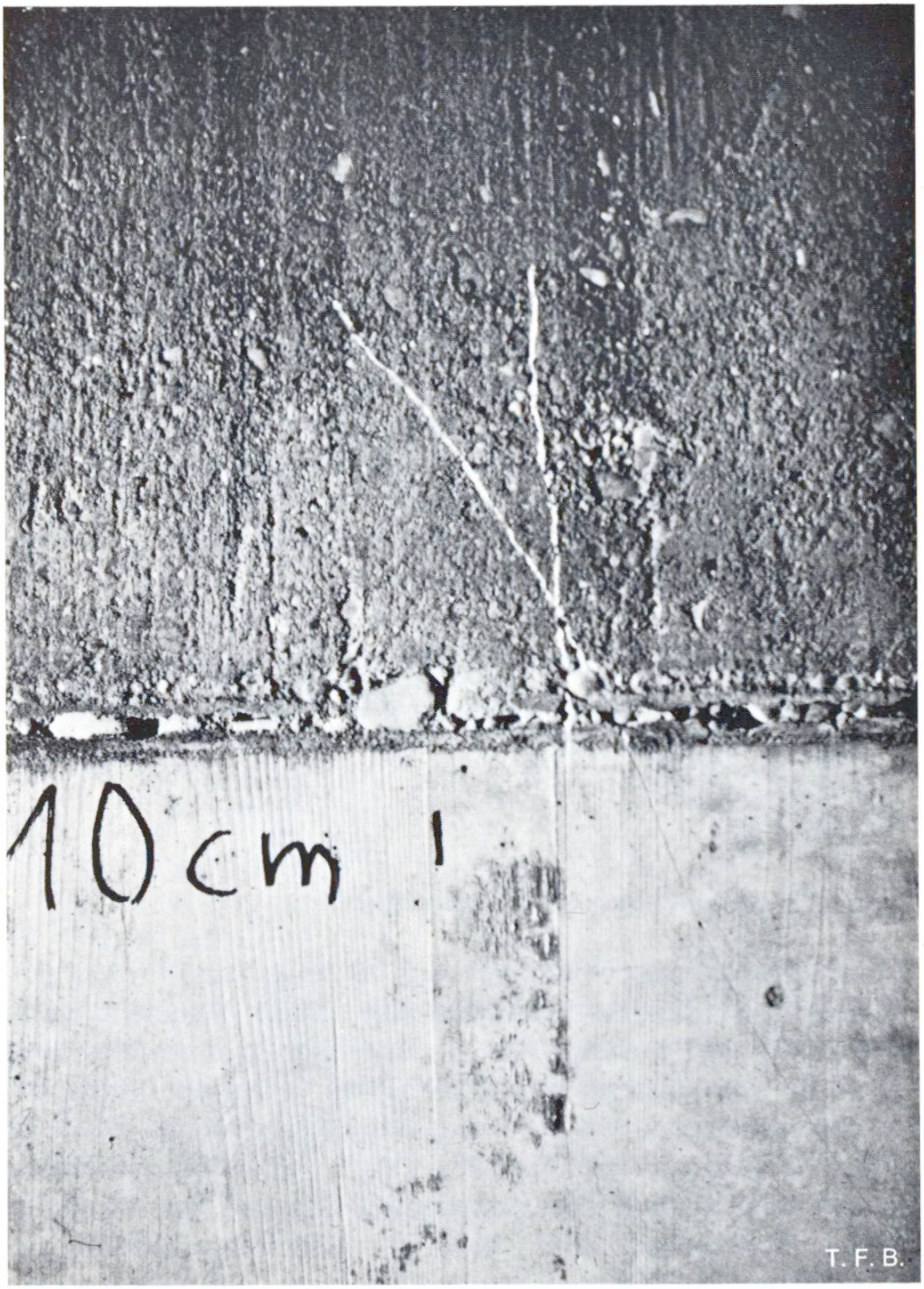

Abb. 9 Sehr unterschiedliche Betonflächen

Abb. 10 Zuviel Schalöl, verewigt durch den Abdruck der Gummistiefelsohle.

Abb. 11 Rostiges Armierungseisen; Eisen viel zu nahe an der Betonoberfläche!

Fortsetzung in Cementbulletin Nr. 11

TFB

Zu jeder weiteren Auskunft steht zur Verfügung die
TECHNISCHE FORSCHUNGS- UND BERATUNGSSTELLE
DER SCHWEIZERISCHEN ZEMENTINDUSTRIE
5103 Wildegg Postfach Telephon (064) 53 17 71