Zeitschrift: Cementbulletin
Herausgeber: Technische Forschung und Beratung für Zement und Beton (TFB AG)
Band: 46-47 (1978-1979)
Heft: 21

Artikel: Reinigung von Beton
Autor: [s.n.]
DOI: https://doi.org/10.5169/seals-153616

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: 09.12.2025

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

CEMENTBULLETIN

SEPTEMBER 1979 JAHRGANG 47 NUMMER 21

Reinigung von Beton

Beschreibung der Verfahren zur Entfernung oder Unsichtbarmachung von Fremdstoffen auf Sichtbetonflächen.

1. Arten der Reinigung

Verunreinigungen von sichtbaren Betonbauteilen sind schwerwiegende Schäden. Man begegnet ihnen am besten mit vorsorglichen Massnahmen. Die möglichen Gefahren der Beeinträchtigung sind vorauszusehen. Ein gewisser Aufwand für die Verhütung ist unvermeidlich.

Viele Verunreinigungen kann man nur mit Schwierigkeiten entfernen. Flecken und Verfärbungen müssen unsichtbar gemacht werden ohne dass die Oberflächenstruktur und die Eigenfarbe des Betons verändert werden. Besondere Probleme schaffen Fremdstoffe, welche nicht wasserlöslich sind und zudem in die Poren des Zementsteins eindringen können.

Für die Wiederherstellung verunreinigter Beton-Sichtflächen bieten sich drei grundsätzlich verschiedene Verfahren an:

- Der Fremdstoff wird entfernt (Prinzip der Reinigung)
- Der Fremdstoff wird unsichtbar gemacht (Prinzip der Entfärbung bzw. Bleichung)
- Der Fremdstoff wird überdeckt (Prinzip der Tarnung).

Die erste der genannten Arten des Vorgehens ist die wichtigste, die in der Praxis am meisten angewandt wird. In jedem Falle müssen aber auch die andern Möglichkeiten erwogen werden. Die

2 Bleichverfahren sind bei ganz bestimmten Fremdstoffen angezeigt, während das Tarnen der Flecken mit abgestimmtem Farbauftrag eigentlich nur als billigen Notbehelf oder als ergänzende Massnahme angesehen werden kann. Oft werden alle drei Verfahren hintereinander eingesetzt.

Wenn man die Reinigung, also die Fremdstoffentfernung ansieht, so kann man auch hierfür drei grundsätzlich verschiedene Verfahren unterscheiden:

- Die mechanische Entfernung (schaben, reiben, bürsten und dergleichen)
- Die waschende Entfernung (aufweichen, dispergieren, mit Wasser abschwemmen)
- Die auflösende Entfernung (auflösen und adsorbieren).

Auch diese drei möglichen Arten der Fremdstoffentfernung können oder müssen jeweils in der genannten Reihenfolge hintereinander angewandt werden. Zuerst versucht man naturgemäss möglichst viel Fremdstoff durch die einfacheren Methoden mechanisch oder waschend zu entfernen. Weil auf die Erhaltung der Betonoberflächenstruktur geachtet werden muss, kann man mit der mechanischen Methode allein kaum je eine vollkommene Reinigung erzielen. Der Einsatz von Wasser ist unvermeidlich. Der Schmutzstoff wird in Wasser dispergiert, d.h. in feinste Teilchen getrennt und aufgeschwemmt, wobei diese noch gross genug sind, um nicht in die Poren des Zementsteins einzudringen. Als Dispergiermittel dienen Seifen oder gewöhnliche Spülmittel, wie sie zum Abwaschen von Geschirr benutzt werden. Auch dieses Waschen bedarf einer mechanischen Einwirkung durch reiben, bürsten und spritzen. Wichtig ist das mehrmalige Nachwaschen mit reinem Wasser.

Bei der dritten Art der Reinigung, bei welcher der Fremdstoff in geeigneten Lösungsmitteln aufgelöst wird, besteht das Problem, dass die Lösungsmittel mitsamt der aufgenommenen Verunreinigung in das Porensystem des Zementsteins eindringen. Der Flekken kann damit nicht vollständig entfernt werden. Er wird abgeschwächt, aber umso stärker verankert. Aus diesem Grunde muss man mit der Auflösung auch die Adsorption an einem Hilfsstoff ermöglichen. Die aufgelösten Fremdstoffe werden damit ausserhalb des Betons festgehalten. Adsorptionsmittel sind äusserst feinpulverige Materialien, die eine grosse Oberfläche zur Anlagerung (Adsorption) der Schmutzstoffe darbieten. Das Adsorptionsmittel wird mit dem Lösungsmittel zu einer Paste angerührt.

3 Auch die Methoden der Reinigung werden kombiniert angewandt. Bei festen Stoffen beginnt man mit einer mechanischen Grobreinigung. Das nachfolgende Waschen und Lösen wird wechselweise angewandt, wobei in jedem Falle mit dispergierendem und noch mit reinem Wasser abgeschlossen wird.

2. Allgemeine Regeln für die Reinigung

Die Reinigung von Betonoberflächen ist eine schwierige Aufgabe, weil der poröse Zementstein die Fremdstoffe aufnimmt und besonders stark verankert. Flüssige Verunreinigung und die Flüssigkeiten, die man zur Reinigung anwendet, können in die Poren eindringen. Die Reinigungsverfahren führen deshalb nicht immer zum vollen Erfolg.

Als allgemeine Verfahrensregeln wären zu beachten:

- Reinigungsverfahren nur an vollständig trockenen Betonoberflächen beginnen
- Schutz der benachbarten Betonflächen, Bauteile und Pflanzen vor der Einwirkung verspritzender Reinigungsmittel
- Bei Unsicherheit mit dem gewählten Verfahren eine Vorprüfung an unauffälliger Stelle ausführen
- Wenn notwendig sind die Verfahren mehrmals zu wiederholen.
- Zum Schluss jeweils mit reinem Wasser gründlich nachwaschen.
- Beurteilung des Erfolges an der trockenen Fläche.

3. Verfahren bei bestimmten Verunreinigungen

1. Anstrichfarbe

- Mechanische Grobentfernung durch Abstossen mit Spachtel, evtl. zuerst aufweichen mit Ablaugemittel oder Kunstharzverdünner
- Evtl. Erwärmung mit Lötlampe bis zur Aufweichung, keinesfalls bis zum Schmelzen oder Verkohlen. Temperatur der Betonoberfläche nicht heisser als 200–250 °C werden lassen
- Abbürsten mit warmer Waschmittellösung
- Evtl. Behandlung mit Adsorptionspaste mit geeignetem Lösungsmittel (s. Materialliste)
- Evtl. Ausbleichen von löslichen Farbstoffen wie 7
- Nachwaschen mit Waschmittellösung und reinem Wasser.

2. Bitumen (s. Abb. 1–12)

- Mechanische Grobentfernung durch Abstossen mit Spachtel. Harte Bitumen bei kalter Witterung mit Hammer und Meissel absplittern
- Behandlung mit Adsorptionspaste mit geeignetem Lösungsmittel (s. Materialliste)
- Abbürsten mit heisser Waschmittellösung
- Nachwaschen mit reinem Wasser.

3. Teer, Cutback

- Mechanische Grobentfernung durch Abstossen mit Spachtel, evtl. zuerst einstreuen mit feinem trockenem Sand
- Behandlung mit Adsorptionspaste mit geeignetem Lösungsmittel (s. Materialliste)
- Abbürsten mit heisser Waschmittellösung
- Nachwaschen mit reinem Wasser.

4. Mineralöl, Heizöl, Schmieröl

- Noch anstehende Flüssigkeiten auf der Betonoberfläche mit feinkörnigem Material (z. B. Zement, Kalk, Feinsand, Sägemehl) aufnehmen und abwischen
- Behandlung mit Adsorptionspaste mit geeignetem Lösungsmittel (s. Materialliste)
- Abbürsten mit heisser Waschmittellösung
- Nachwaschen mit reinem Wasser.

5. Pflanzliche und tierische Öle und Fette

- Noch anstehender Schmutzstoff mit feinkörnigem Material (Zement, Kalk, Feinsand, Sägemehl) aufnehmen und abwischen
- Behandlung mit Adsorptionspaste mit geeignetem Lösungsmittel (s. Materialliste)
- Abbürsten mit heisser Waschmittellösung
- Nachwaschen mit reinem Wasser

6. Bleistift (Graphit, Kohlenstoff)

- Mechanische Entfernung durch vorsichtiges Abschaben
- Evtl. Behandlung mit einer 20 %igen Natriumnitrat-Lösung unter Erhitzung mit der Lötlampe. Betonoberfläche nicht höher als bis 200–250 °C erhitzen. Nur mit der Flammenspitze einwirken
- Nachwaschen mit reinem Wasser.

7. Tinte, Sprayfarbe, Filzstift

- Intensive Behandlung mit Bleichmitteln (s. Materialliste)
- Behandlung mit Adsorptionspaste mit Bleichmitteln
- Evtl. Behandlung mit Lötlampe bis höchstens 300 °C
- Abbürsten mit heisser Waschmittellösung
- Nachwaschen mit reinem Wasser.

8. Rost

- Mehrstündige wiederholte Behandlung mit 10 %iger Oxalsäure-Lösung. Einarbeiten mit hartem Pinsel
- Behandlung mit Adsorptionspaste mit einer Lösung von 100 g Natriumcitrat, 600 g Wasser, 600 g Glycerin
- Evtl. für starke Rostflecken benetzen mit 20 %iger Natriumcitrat-Lösung. Zerriebene Kristalle von Natriumhyposulfit in die feuchte Oberfläche einstreuen. Abdecken mit einer Adsorptionspaste mit Wasser
- Nachwaschen mit heissem reinem Wasser.

9. Kupferoxid

- Behandlung mit Adsorptionspaste mit Ammoniumchlorid- und Ammoniaklösung 100:150 (s. Materialliste)
- Nachwaschen mit heissem reinem Wasser.

Materialliste

(Die angegebenen Hilfsmittel sind in Drogerien oder im Chemikalienhandel erhältlich.)

Ablaugemittel – stark alkalisch eingestellte wässerige Lösungen, welche organische Stoffe aufweichen und zerstören können ohne den Beton zu schädigen. Vorsicht: keine sauer eingestellten Ablaugemittel verwenden. Im Zweifelsfalle zuerst mit einem Versuch sicherstellen, dass Beton nicht angegriffen wird.

Adsorptionsmittel – feinkörnige Pulver, die an ihrer Oberfläche Fremdstoffe adsorbieren, d. h. festhalten können.
Besonders wirksame A.: Bolus, Bentonit, Kieselgur
Gut wirksame A.: Kreidepulver, Hydraulischer Kalk
Bedingt wirksame A.: Zement, Steinmehl

Adsorptionspaste – mit Lösungsmittel angeteigtes Adsorptionsmittel. Die A. wird dem Flecken in einer dicken Lage aufgelegt. Nach dem Verdunsten des Lösungsmittels wird das Pulver weggewischt.

Ammoniak – «Salmiak», stechend riechende, farblose Flüssigkeit mit stark alkalischer Reaktion.

Ammoniumchlorid – farbloses, wasserlösliches Salz.

Bleichmittel – chemisch aggressive Stoffe, welche den Fremdstoff zerstören ohne den Beton zu schädigen.
Wirksame B. sind: Natriumperborat (100 g in 500 g Wasser)
Chlorkalk (100 g in 100 g Wasser)
«Javelwasser»
Wasserstoffperoxyd (3 %ige Lösung)
Die Bleichmittel werden wiederholt aufgetragen, evtl. vermischt mit einer Adsorptionspaste.

Chlorothen – s. Trichloräthan.

Glycerin – farblose, schwerflüchtige Flüssigkeit, mit Wasser vermischbar.

Javelwasser – wässerige Lösung von Natriumhypochlorit. Starkes Oxidationsmittel.

Lösungsmittel – Flüssigkeiten, welche den betreffenden Schmutzstoff auflösen ohne den Beton zu schädigen.
Besonders geeignetes L. für Bitumen, Teer und Cutback: Pyridin.
Besonders geeignete L. für Öle und Fette: Trichloräthan und Tetrachloräthylen.
(Die früher angewandten Lösungsmittel Benzol und Tetrachlorkohlenstoff sind wegen ihrer Giftigkeit nicht zu empfehlen.)

Natriumcitrat – farbloses, wasserlösliches Salz.

Natriumhyposulfit – farbloses, wasserlösliches Salz.

Natriumnitrat – farbloses Salz. Eine 20 %ige Lösung enthält 20 g N. in 80 g Wasser.

Natriumperborat – farbloses, wasserlösliches Salz, starkes Oxidationsmittel.

Oxalsäure – farbloses Salz. Eine 10 %ige Lösung enthält 10 g O. in 90 g Wasser.

Pyridin – organisches Lösungsmittel, das sich besonders zur Auflösung von Bitumen und Teer eignet. Starker Geruch, bedingt feuergefährlich, Giftklasse 4.

Tetrachloräthylen – «Per», organisches Lösungsmittel, das sich besonders zur Auflösung von Ölen und Fetten eignet. Nicht feuergefährlich, Giftklasse 5.

Trichloräthan – «Chlorothen», organisches Lösungsmittel, das sich besonders zur Auflösung von Ölen und Fetten eignet. Nicht feuergefährlich, Giftklasse 4.

Waschmittellösung – wässerige Lösung von Seife (Schmierseife) oder Detergenzien (Geschirrspülmittel) in normaler Konzentration.

Wasserstoffperoxid – 3 %ige Lösung, wasserähnliche, farblose Flüssigkeit. Starkes Oxidationsmittel.

Literaturangaben

Cementbulletin Nr. 21 (1977)
(Säurebehandlung zur Entfernung von Ausblühungen)

U. A. Trüb, Die Betonoberfläche (Handbuch), Bauverlag Wiesbaden, 1973.

U. A. Trüb, Fleckenentfernung auf Sichtbeton, «bau» Nr. 10, 553 (1978).

Abb. 1 Sichtbetonfläche verunreinigt durch heisses Bitumen.

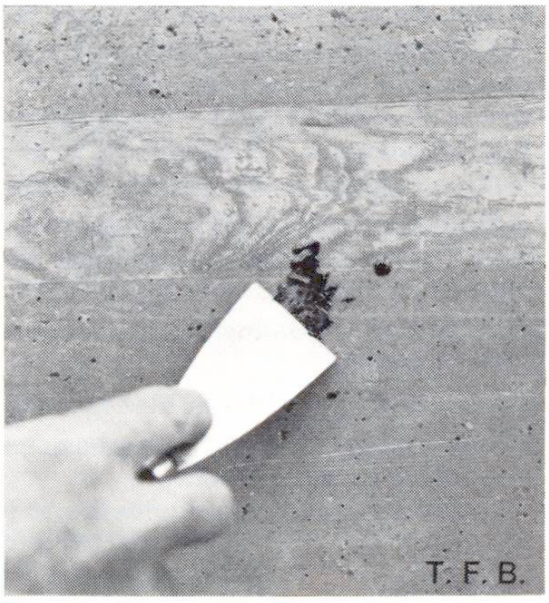

Abb. 2 Mit dem Spachtel wird soviel wie möglich des verunreinigenden Fremdmaterials entfernt.

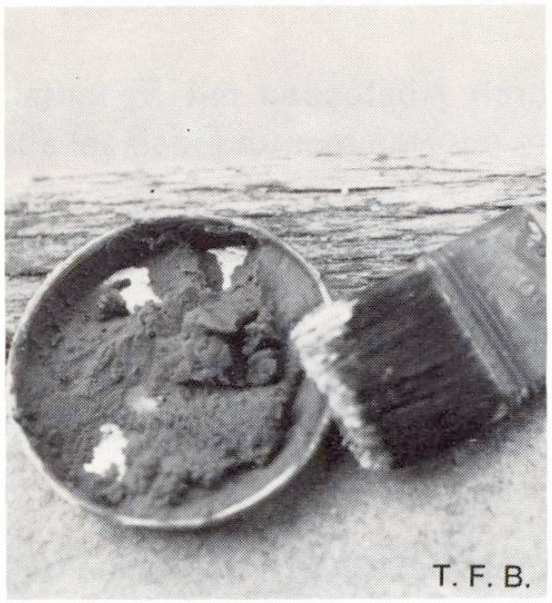

Abb. 3 Mit Bentonit und Trichloräthan wird eine Adsorptionspaste hergestellt.

Abb. 4 Die Adsorptionspaste wird dem Flecken angelegt und angepresst.

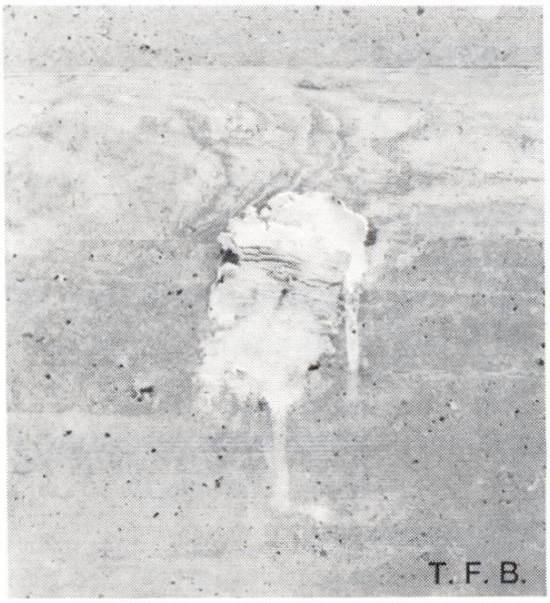

Abb. 5 Die Adsorptionspaste ist eingetrocknet. An den Stellen, wo sie Bitumen aufgenommen hat, ist sie dunkelbraun gefärbt.

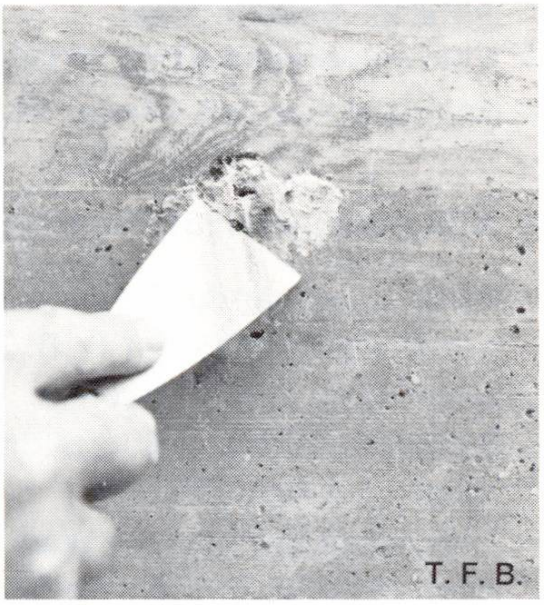

Abb. 6 Die eingetrocknete Adsorptionspaste wird entfernt.

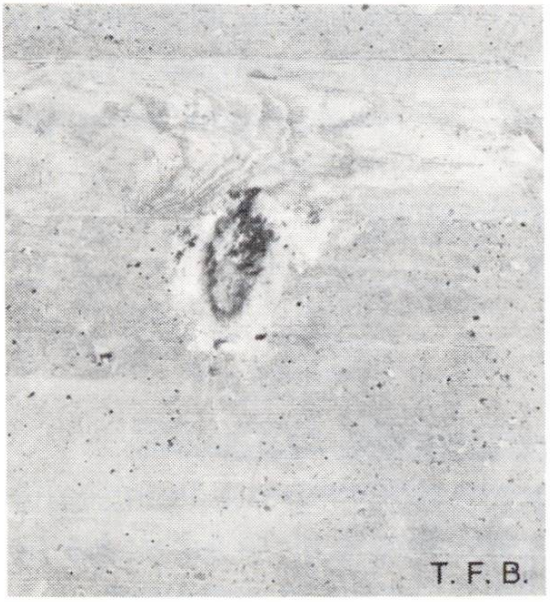

Abb. 7 Die bituminöse Verunreinigung ist noch nicht restlos entfernt.

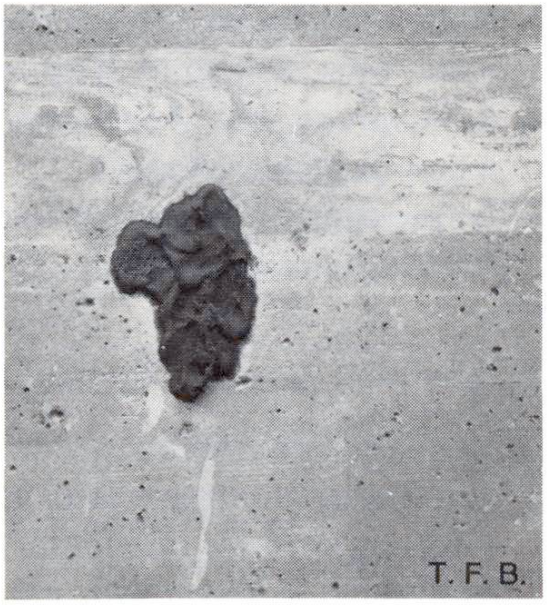

Abb. 8 Erneuter Auftrag von Adsorptionspaste.

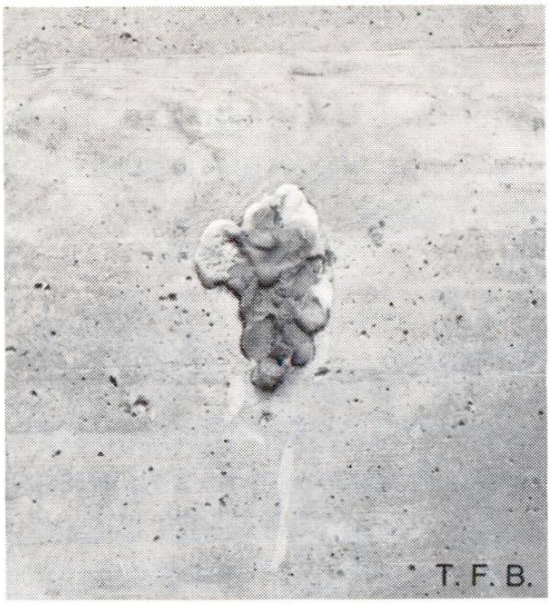

Abb. 9 Adsorptionspaste halbwegs eingetrocknet.

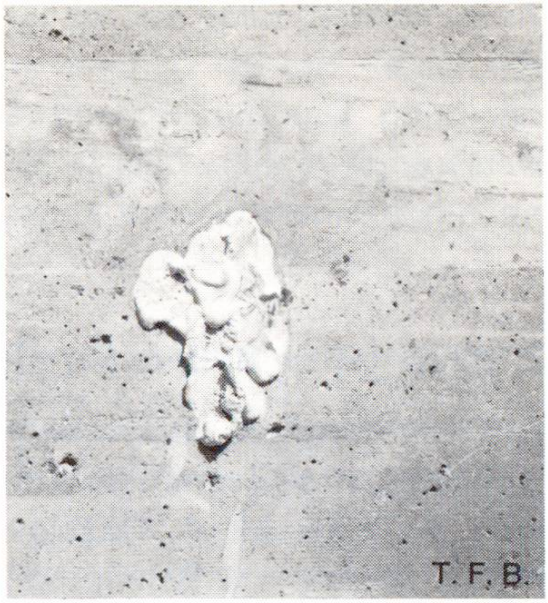

Abb. 10 Adsorptionspaste eingetrocknet.

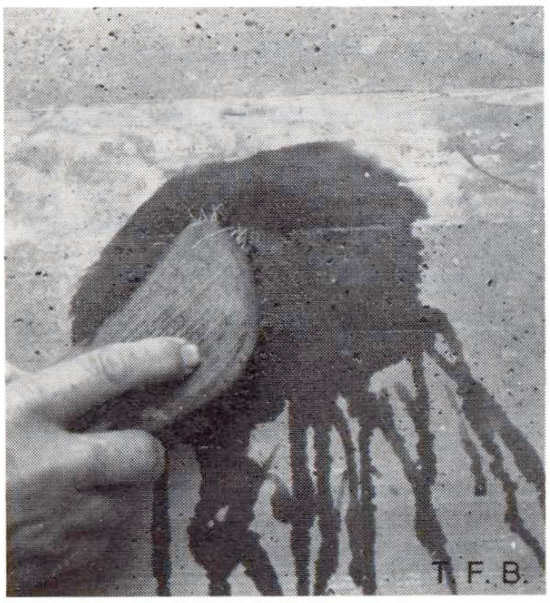

Abb. 11 Adsorptionspaste wird entfernt, am Schluss mit Bürste und Seifenwasser.

Abb. 12 Die Verunreinigung ist entfernt, es sind nur noch geringe Spuren sichtbar.

TFB

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