

Reinigung von Beton

Autor(en): **[s.n.]**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Cementbulletin**

Band (Jahr): **46-47 (1978-1979)**

Heft 21

PDF erstellt am: **05.08.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-153616>

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 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 vorzusehen. 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 Flecken 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 Anlage (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 wechselseitig 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.

4 2. Bitumen (s. Abb. 1–12)

- Mechanische Grobentfernung durch Abstoßen mit Spachtel. Harte Bitumen bei kalter Witterung mit Hammer und Meißel abspalten
- 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.

5 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 wässrige 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.

6 Chlorothen – s. Trichloräthan.

Glycerin – farblose, schwerflüchtige Flüssigkeit, mit Wasser vermischbar.

Javelwasser – wässrige 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 – wässrige 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.



T. F. B.

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



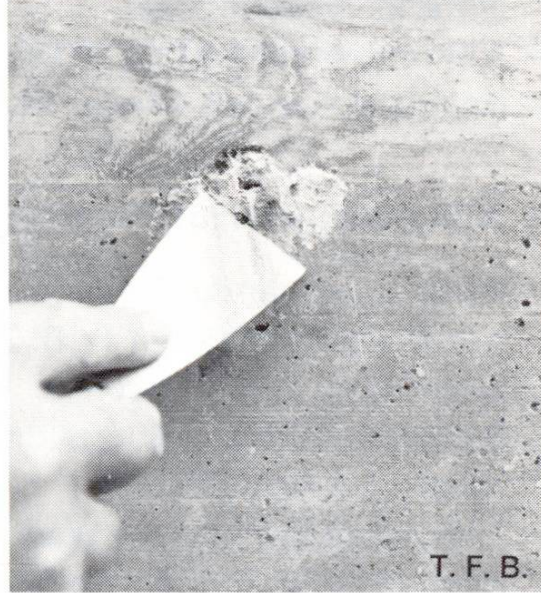
T. F. B.

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



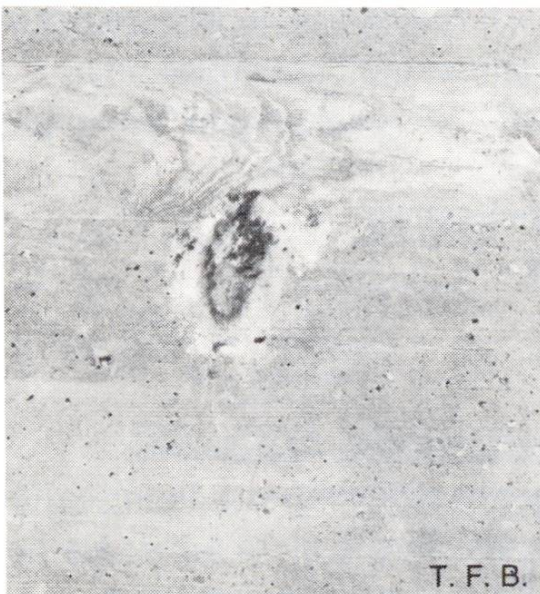
T. F. B.

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



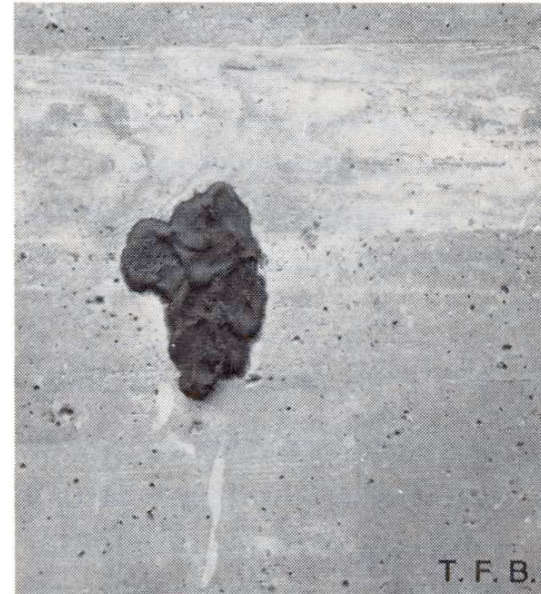
T. F. B.

Abb. 6 Die eingetrocknete Adsorptionspaste wird entfernt.



T. F. B.

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



T. F. B.

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.