

Zeitschrift: Cementbulletin
Herausgeber: Technische Forschung und Beratung für Zement und Beton (TFB AG)
Band: 40-41 (1972-1973)
Heft: 17

Artikel: Instandstellung von Oberflächen von Landepisten aus Beton
Autor: [s.n.]
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-153540>

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: 13.01.2026

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

CEMENTBULLETIN

MAI 1973

JAHRGANG 41

NUMMER 17

Instandstellung von Oberflächen von Landepisten aus Beton

**Entstehungen und Auswirkungen des Gummiabriebes auf Landepisten.
Methode für die Reinigung und Aufrauhung der Betonoberfläche.**

Die Geschwindigkeit eines Verkehrsflugzeuges im Augenblick der Landung liegt im Bereich von 200 bis 270 km/Stunde. Von der ersten Bodenberührungen an wird die Umfangsgeschwindigkeit der Räder der Fahrwerke in einer sehr kurzen Zeit auf die Landegeschwindigkeit des Flugzeuges gebracht. Bei diesem starken Beschleunigen der Umdrehung sind die Fahrwerkträger einem äusserst intensiven positiven Schlupf ausgesetzt. Dieser hat wiederum eine ausserordentliche Erwärmung der Reifen zur Folge, die den Temperaturbereich einer elastischen Konsistenz des vulkanisierten Gummimaterials um ein Wesentliches übersteigt. Es erfolgt eine Depolimerisation des Gummimaterials, das teilweise abgerieben wird und sich mit der Betonoberfläche innig verklebt. Nach einer gewissen Anzahl von Landungen, die sich auf einen begrenzten Bereich der Landepiste konzentrieren, hat sich die Flugpiste mit einer meist durchgehenden dünnen Gummischicht überzogen. Dieser Überzug glättet die Betonoberfläche aus und vermindert den für sichere Landung und Bremsung notwendigen Reibungswiderstand. Insbesondere wird durch jede Art Feuchtigkeit das geforderte Mass an Griffigkeit noch weiter herabgesetzt. Es braucht noch nicht einmal eine zusammenhängende Wasserschicht von grösserer Dicke, um das gefürchtete Aquaplaning auszulösen. Unter solchen Umständen kann schon die normale nächtliche Kondensationsfeuchtigkeit in den frühen Morgenstunden die Landesicherheit wesentlich herabsetzen.



Abb. 1 Oberflächenbehandlung des Betonbelages einer Autobahn. Die Maschine erwirkt eine gleichmässige und regulierbare Aufrauhung der Oberfläche mittels einer gesteuerten, aber nicht aufgezwungenen Schlagwirkung. Zusätzlich ist eine automatische Korrektur der Ebenheit der zu behandelnden Oberfläche durch eine Vorrichtung für ein selbständiges Ausgleichen mit stufenweisem Fortschritt eingebaut, nebst einer steuerbaren Geschwindigkeit des automatischen Vortriebes (Fabrikat: Maschinenfabrik von Arx, Sissach, Schweiz).



Abb. 2 Die Maschine im Einsatz auf der Landepiste.



Abb. 3 Ein Teil der mit Gummiregenerat überzogenen Landepiste. Die Partie im Vordergrund rechts wurde der Behandlung unterzogen, zeigt aber bereits neue Radspuren eines inzwischen gelandeten Flugzeuges.

Um diese Erscheinungen zu vermeiden und um einen ungehinder-ten Flugbetrieb zu allen Tageszeiten auch bei ungünstigsten Wit-terungseinflüssen zu ermöglichen, müssen auf den betreffenden Pistenabschnitten die Gummirückstände periodisch entfernt wer-den.

Die erwünschte Entfernung des festklebenden Gummi, welcher als Regenerat elastisch-plastische Eigenschaften aufweist, stellt be-stimmte Anforderungen an die einzusetzenden Kräfte und an die in Frage kommenden Maschinen. Die Gummirückstände sollten möglichst restlos entfernt werden, ohne dass die Stärke und die Qualität der Betonpiste vermindert wird. Es hat sich erwiesen, dass chemische Mittel sowie rigorose mechanische oder thermische Behandlungen entweder die Anforderungen nicht befriedigend er-reichen oder schädliche Folgen haben. Auch die Einsatzmöglich-keiten und Einsatzkosten mancher Verfahren sind ungünstig.

Aus dem Arbeitsgebiet des Unterhaltes von Strassenbelägen hat sich eine befriedigende Lösung dieses Arbeitsvorganges entwik-kelt. Die Methode bewirkt keinen übermässigen Eingriff und ent-fernt den unerwünschten Überzug vollständig ohne Folgen, die als schädlich bezeichnet werden können. Es kommt eine Maschine zum Einsatz, die bisher zur Aufrauhung von Strassenbelägen er-folgreich eingesetzt wurde und die auch beim Einsatz auf einer Flugpiste eine ausgesprochene Wirtschaftlichkeit zeigt.



Abb. 4 Die unbehandelte, mit Gummiregenerat überzogene Betonoberfläche in etwas vergrößertem Massstab (ca. 1,25 : 1). Die Landerichtung ist deutlich sichtbar und durch den Pfeil mit mm-Einteilung (oben rechts) gekennzeichnet. Die Ablagerung des Gummis setzt im Lee von Unregelmäßigkeiten in der Betonoberfläche an.

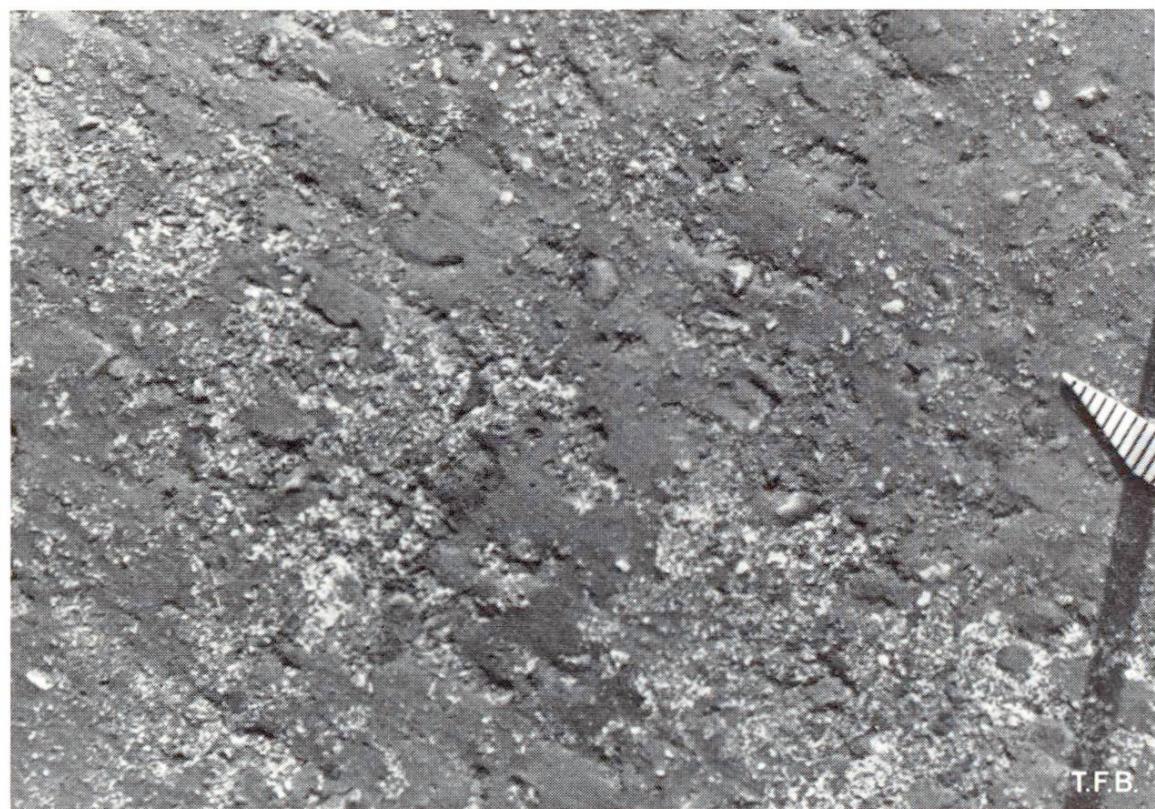


Abb. 5 Betonoberfläche mit weniger Gummiabrieb, die noch nicht behandelt werden muss (mm-Massstab rechts.)

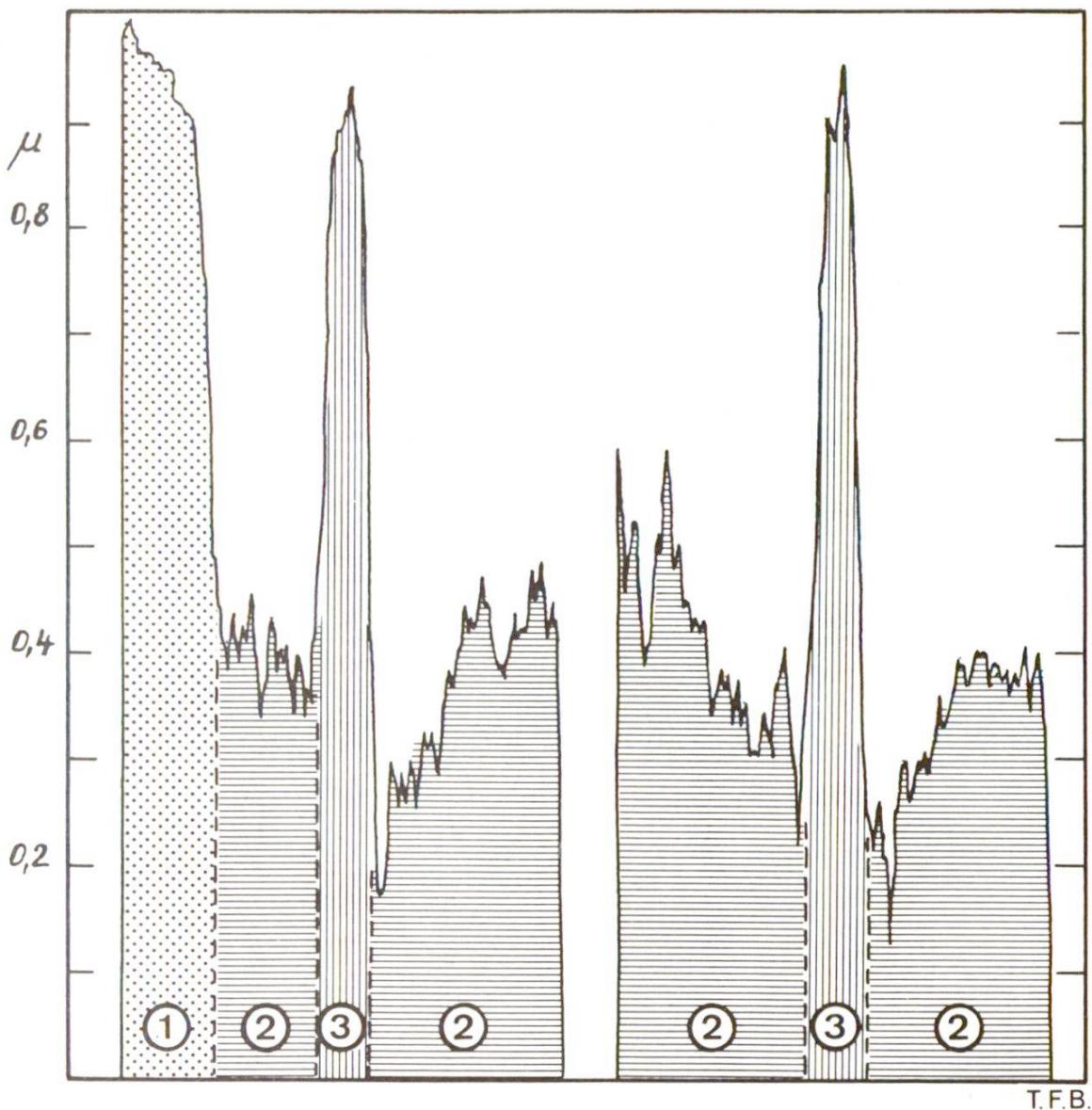


Abb. 6 Die Höhe der festgestellten Reibungsbeiwerte μ ist für das sichere Landen eines Flugzeuges verantwortlich. Der Reibungswert μ auf der mit Gummiregenerat überdeckten Fläche (2) beträgt etwa die Hälfte desjenigen auf Flächen ohne Gummi (1) und dort, wo das Regenerat entfernt wurde (3).

Zwei Messungen, durchgeführt vom Amt für Luftverkehr, Direktion der öffentlichen Bauten, Zürich Flughafen. Messung vom 16. April 1973, 05.25 Uhr, mit dem Skiddometer mit etwa 60 km/h und bei 12% Schlupf.

Die neuartige Methode verfolgt das Ziel, auf einer glatten oder verfetteten Oberfläche, mittels einer mechanischen Bearbeitung die einwandfreie Beschaffenheit der Betonoberfläche wieder herzustellen. Es wird eine Veränderung der Oberflächenstruktur vorgenommen ohne eine Verminderung der Belagsdicke, der Tragfähigkeit oder der statischen Stärke herbeizuführen. Die Griffigkeit des Belages wird wiederhergestellt unter gleichzeitiger Entfernung von irgendwelchen fremden Schichten, wie zum Beispiel des Gummifilmes. Der maschinelle Prozess beruht, vereinfacht ausgedrückt, auf einem gesteuerten aber nicht aufgezwungenen Schlagvorgang.

Dr. E. Zipkes, Berater für Strassenbau, Liestal

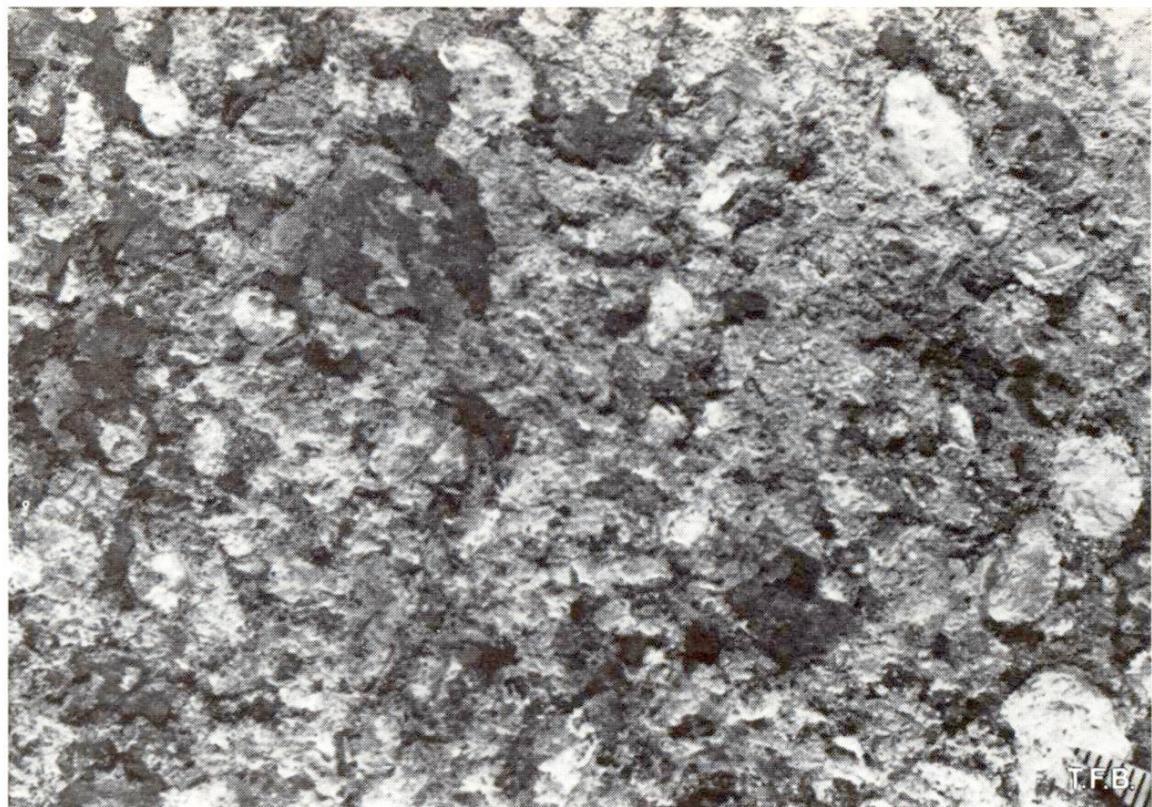


Abb. 7 Betonoberfläche ähnlich Abb. 4 nach der Behandlung. Wenige Reste des Gummiabriebes verbleiben in den Vertiefungen der Betonoberfläche.

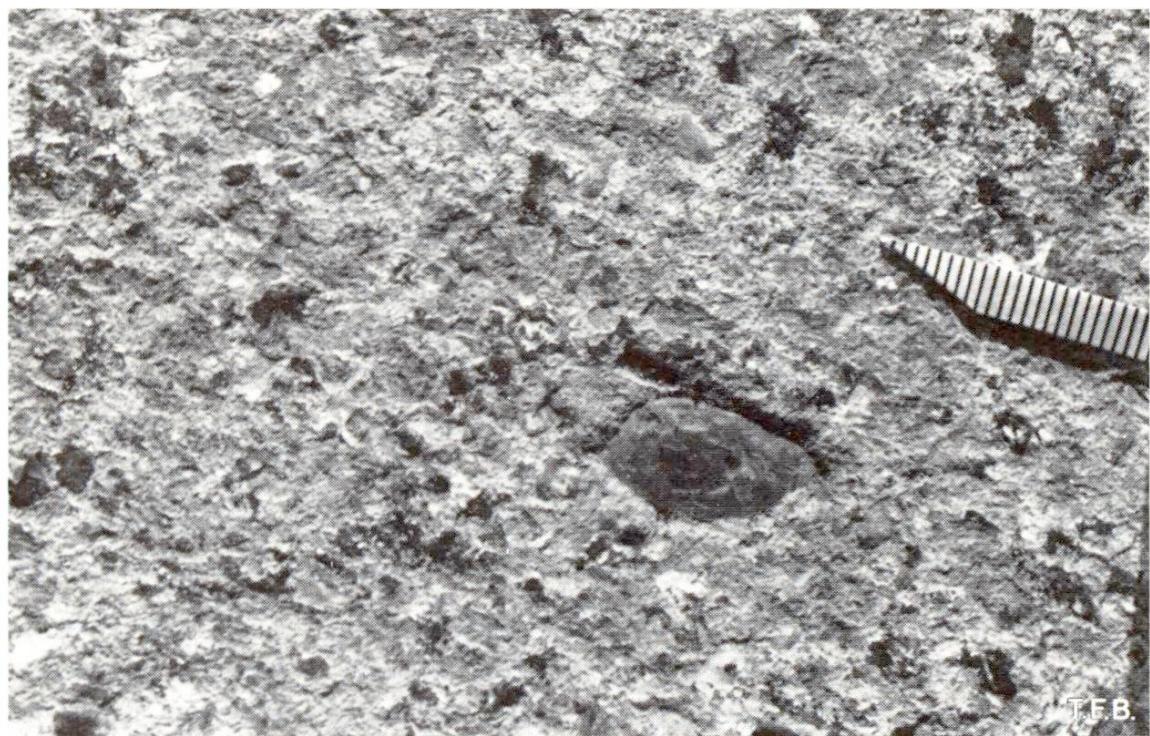


Abb. 8 Zustand der Betonoberfläche bei vollständiger Entfernung der Gummirückstände unter gleichzeitiger leichter Aufrauhung. Vom Material der Betonoberfläche wird nichts entfernt, das die Konstruktion der Decke oder die Form der Struktur wesentlich beeinträchtigt.

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