

Zeitschrift: Cementbulletin
Band: 65 (1997)
Heft: 3

Artikel: Reparatur von Bodenbelägen
Autor: Werner, Rolf / Hermann, Kurt
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-153824>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. 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. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

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. [Voir Informations légales.](#)

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. [See Legal notice.](#)

Download PDF: 17.11.2024

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

Reparatur von Betonbelägen

Reparaturen dienen dazu, die Befahrbarkeit von Strassen und Plätzen aufrechtzuerhalten und das Entstehen grösserer Schäden zu vermeiden.

Strassen gleich welcher Art weisen im Verlauf der Zeit Ermüdungsschäden auf. Wenn rechtzeitig und richtig darauf reagiert wird, kann ihre Gebrauchsdauer bei vernünftigem finanziellem Aufwand beträchtlich verlängert werden. Das umfangreiche Normenwerk der Vereinigung Schweizerischer Strassenfachleute (VSS) liefert dazu einen wesentlichen Beitrag. In den letzten Jahren hat der VSS die Normen im Bereich der Erhaltung von Fahrbahnen, Wegen und Plätzen vereinheitlicht und erweitert. Die Norm SN 640 730 mit dem Titel «Bauliche Massnahmen zur Erhaltung von Fahrbahnen – Allgemeines und Vorgehen bei der Wahl der Massnahmen» [1] ist dabei fünf weiteren Normen übergeordnet:



Teilersatz einer Betonplatte (A1).

Fotos: Rolf Werner, TFB

- SN 640 731 a: «Bauliche Massnahmen zur Erhaltung von Fahrbahnen – Reparatur bituminöser Beläge» (Ausgabe 1993) [2]
 - SN 640 732: «Bauliche Massnahmen zur Erhaltung von Fahrbahnen – Instandsetzung bituminöser Beläge» (Ausgabe 1993) [3]
 - SN 640 733 a: «Bauliche Massnahmen zur Erhaltung von Fahrbahnen – Oberflächenverstärkung von Fahrbahnen in bituminöser Bauweise» (Ausgabe 1993) [4]
 - SN 640 735 a: «Erhaltung von Betonbelägen – Reparatur» (Ausgabe 1996) [5]
 - SN 640 736: «Erhaltung von Betonbelägen – Instandsetzung und Verstärkung» (Ausgabe 1995) [6]
- Dadurch wurde erreicht, dass die Sprachregelung bei bituminösen und bei Betonbelägen identisch ist. Häufig verwendete Begriffe sind im Kasten «Definitionen» näher umschrieben.

Definitionen

In den VSS-Normen zur Erhaltung von Fahrbahnen gelten folgende Definitionen [1]:

Erhaltung von Fahrbahnen

ist der Sammelbegriff für alle baulichen Massnahmen, die der Substanzerhaltung der Verkehrsflächen und der Aufrechterhaltung der Verkehrssicherheit und des Gebrauchswertes dienen.

Reparaturen

sind bauliche Massnahmen und bauliche Sofortmassnahmen zur Beseitigung von Fahrbahnschäden (z. B. Schlaglöcher, Verdrückungen, Risse) und zur Verhinderung von Folgeschäden. Die Massnahmen erfassen nur kleine Flächen und

werden in der Regel unmittelbar nach dem Eintreten des Schadens im Rahmen des betrieblichen Unterhalts ausgeführt.

Instandsetzungen

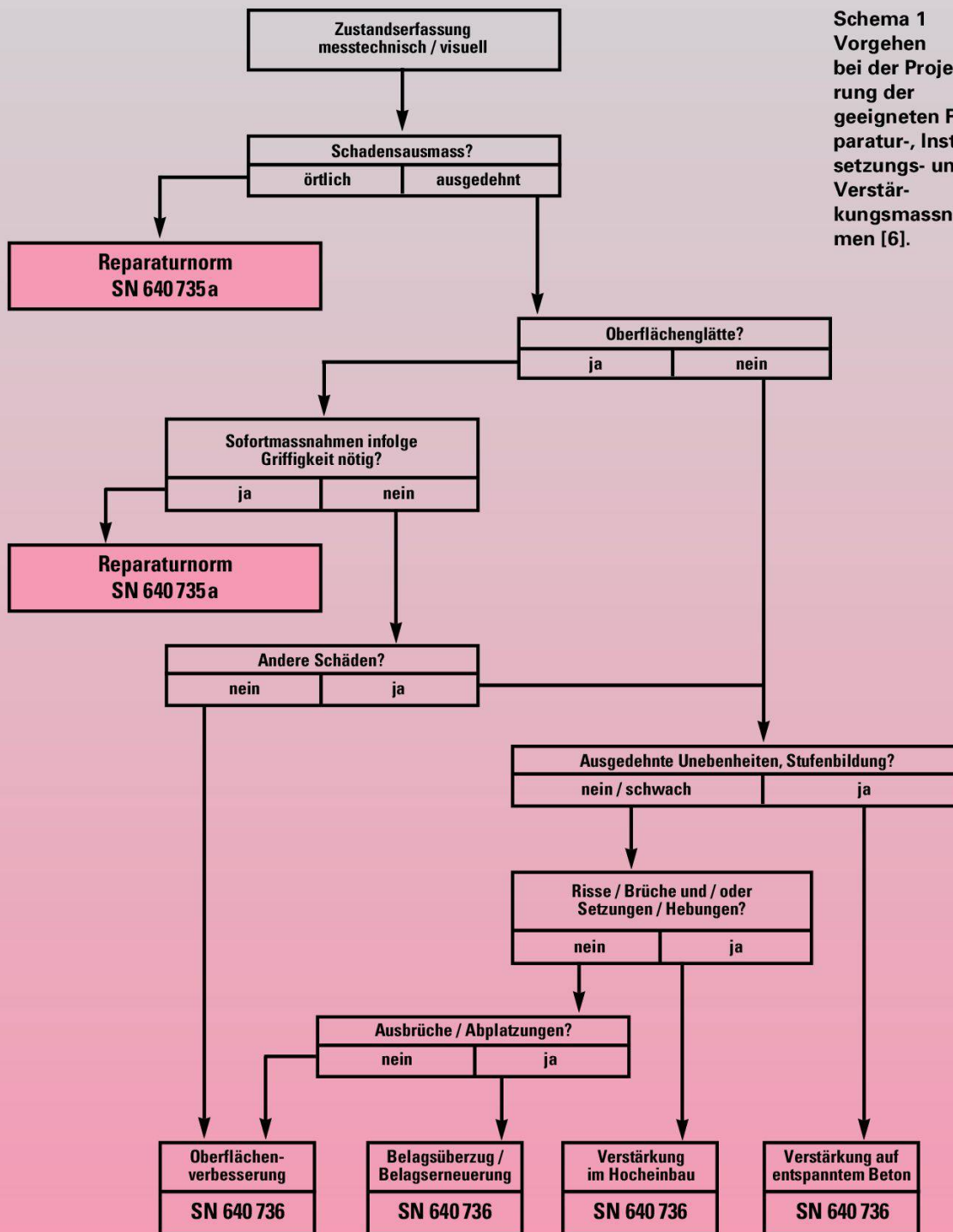
sind bauliche Massnahmen auf grösseren Flächen, welche der Substanzerhaltung dienen und die Wiederherstellung des Sollzustandes (Verkehrssicherheit und Gebrauchswert) zum Ziel haben. Beispiele sind Oberflächen- und Profilverbesserungen, Belagsüberzüge sowie Belags-erneuerungen.

Verstärkungen

sind bauliche Massnahmen auf grösseren Flächen zur Erhöhung der Tragfähigkeit durch Aufbringen zusätzlicher Schichten auf die bestehende Fahrbahn (Hocheinbau) oder durch Ersetzen einzelner Schichten (teilweise Oberbauerneuerung).

Oberbauerneuerungen

sind bauliche Massnahmen, bei welchen der gesamte Oberbau ersetzt wird (Neukonstruktion).



Schema 1
Vorgehen
bei der Projektie-
rung der geeig-
neten Re-
paratur-, Instand-
setzungs- und
Verstär-
kungsmassnah-
men [6].

Zwei Normen für Betonbeläge

In der Schweiz sind gegenwärtig drei verschiedene Betonbelagstypen anzutreffen, deren wichtigste Merkmale in *Tabelle 1* zusammengefasst sind. Die drei Generationen zeigen, dass von den Erfahrungen der Vergangenheit profitiert wurde und neue Entwicklungen in der Betontechnologie bei der Konzeption von Belägen laufend mitberücksichtigt wurden. Ein Beispiel dafür ist der Verzicht auf die Bewehrung in der 3. Generation. Das Resultat: Abplatzungen als Folge von

chloridinduzierter Bewehrungskorrosion gehören der Vergangenheit an. Die beiden Betonbelags-Erhaltungsnormen gelten für Fahrbahnen, Wege und Plätze, wobei kleine Eingriffe (Reparaturen) in SN 640 735 a und umfangreichere bauliche Massnahmen (Instandsetzungen und Verstärkungen) in SN 640 736 behandelt werden. Grafisch ist diese Abgrenzung auch aus *Schema 1* ersichtlich, in dem das Vorgehen bei der Projektierung von baulichen Massnahmen dargestellt ist.

Im weiteren beschränken wir uns auf die Besprechung der SN 640 735 a, die im Dezember 1996 von den zuständigen Gremien genehmigt und kürzlich publiziert worden ist.

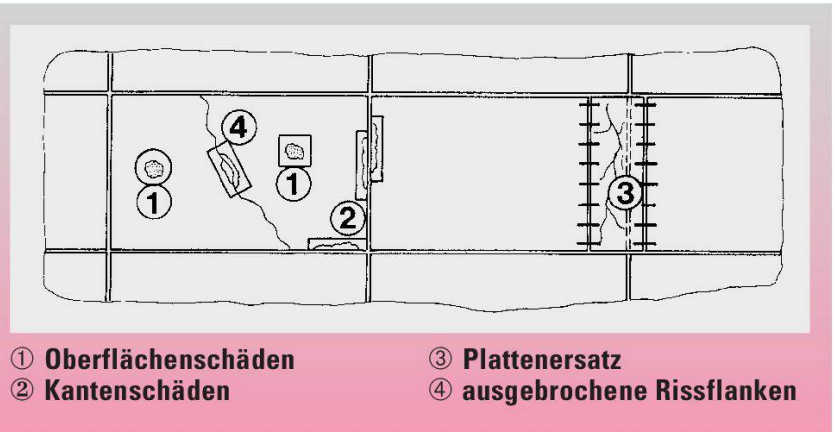
Schadensarten und Schadensursachen

Zu den Hauptschadensursachen für Betonbelagsschäden gehören neben Ausführungsmängeln: Frostausalz- und mechanische Einwirkungen sowie Setzungen im Untergrund. Eine Auswahl häufiger Schäden ist in



Vorbereitung zum Heben einer Platte durch Unterpressen (Kantonsstrasse im Tessin). Fotos: Rolf Werner, TFB

Abbildung 1 zusammen mit den dafür vorgesehenen Reparaturmassnahmen schematisch dargestellt. Tabelle 2 enthält einen Überblick über die in SN 640 735 a behandelten Schadensarten samt Ursachen und Reparaturmethode.



- ① **Oberflächenschäden**
- ② **Kantenschäden**
- ③ **Plattenersatz**
- ④ **ausgebrochene Rissflanken**

Abb. 1 Die häufigsten Schadensbilder und Reparaturmassnahmen bei Betonbelägen [5].

Reparaturmethoden

Reparaturen sollen in der Regel mit zementgebundenen oder kunststoffmodifizierten Betonen und Mörteln ausgeführt werden. Für Klein- und / oder Schnellreparaturen dürfen auch kunststoffgebundene Betone und Mörtel eingesetzt werden. Frühhochfeste Betone und Mörtel kommen bei Verkehrsflächen zum Einsatz, die möglichst schnell freizugeben sind.

Alle Baustoffe müssen frosttausalzbeständig sein.

Die üblichen Reparaturverfahren sind in *Tabelle 2* aufgeführt. Sie werden im folgenden kurz behandelt. Für ausführlichere Informationen wird auf die Norm verwiesen.

Plattenersatz

Der Plattenersatz ist die umfang-

reichste Reparaturmethode. Dabei sind die in der Norm SN 640 461 a [7] gemachten Vorgaben für die Betonqualität zu berücksichtigen. Wenn das Längen-Breiten-Verhältnis der zu ersetzenden Plattenteile nicht dieser Norm entspricht ([7], *Tabelle 2*), müssen Netzbewehrungen eingelegt werden. Ihr Abstand zur Plattenoberfläche muss mindestens 50 mm betragen.

Besonders zu achten ist auf Plattenbewegungen, die auf das Schwinden oder auf Temperaturänderungen zurückzuführen sind. Die Temperaturverhältnisse sind auch bei der Ausführung der Fugen zu berücksichtigen (Breiten der angrenzenden Quertfugen beachten!). Für provisorische Reparaturen von Aufstauchungen (Blow-ups) dürfen Asphaltbeläge eingebaut werden. Diese «weichen» Beläge können bei höheren Temperaturen ebenfalls zu Aufstauchungen und damit zu Folgeschäden an den angrenzenden Platten führen. Sie müs-

Belagstyp Merkmale	1. Betonstrassen- generation bis ca. 1960	2. Betonstrassen- generation ca. 1958–1978	3. Betonstrassen- generation ab ca. 1976
Einschichtig	■		■
Zweischichtig		■	■
Bewehrt	■	■	
Unbewehrt			■
Plattenlängen	8...12 m	6...8 m	5 m
Frostausalzbeständigkeit – Unterschicht – Oberschicht		■	■
Fugenausbildung – Vibrierfugen – Fräsfugen	■	■	■

Tab. 1 Typische Merkmale der in der Schweiz vorkommenden Betonbelagstypen [6].

Schadensart	Schadensursache	Reparaturmethode
Zerstörte Platten	Setzungen im Untergrund Frostausalzeinwirkung schnelle, starke Erwärmung (Blow-up) mechanische Einwirkung	Plattenersatz
Kantenschäden	mechanische Einwirkung Frostausalzeinwirkung Ausführungsmängel	Reparatur von Kantenschäden
Oberflächenschäden	Frostausalzeinwirkung mechanische Einwirkung Ausführungsmängel	Reparatur von Oberflächenschäden Imprägnierungen Beschichtungen
Risse	Setzungen im Untergrund Überbelastung Schwinden	Sanierung der Risse nachträgliche Verdübelung Imprägnierung (Schwindrisse)
Sich voneinander entfernende Platten	fehlende oder defekte Anker	nachträgliche Verankerung
Mangelhafte Griffigkeit	fehlende Mikro- oder Makrostruktur	Oberflächenverbesserung
Ungenügender Abfluss des Oberflächenwassers Stufenbildung	Setzungen Umlagerungen im Kiesoberbau	Oberflächenverbesserung Ausgleichung der Stufenbildung
Hohlliegende Platten	Setzungen im Untergrund	Unterpresen von Platten
Setzungen von Platten	Setzungen im Untergrund	Heben von Platten
Betonbeläge im Verbund – fehlende Haftung – Risse	Ausführungsmängel dynamische Einwirkungen	Abbruch und Ersatz Injektionen

Tab. 2 Schadensarten, Schadensbilder und Reparaturmethoden [5].

sen deshalb möglichst schnell durch Beton ersetzt werden, spätestens vor Beginn der warmen Witterung.

Reparatur von Kantenschäden

Bei der Sanierung von Kantenschäden muss die Einhaltung der Fugenbreite im Bereich der Reparaturstelle durch die Einlage von Hartschaumstoff gesichert werden. Netzbewehrungen der 2. Betonbelagsgeneration sind zu entfernen, während andere freigelegte Stahleinlagen (statische Bewehrung) ersetzt oder behandelt werden müssen (Abbildung 2).

Reparatur von Oberflächenschäden

Oberflächenschäden werden mit den üblichen Baustoffen saniert, nachdem die Ausbrüche durch Fräs- oder Bohrschnitte begrenzt und gegebenenfalls vorhandene Netzbewehrungen entfernt worden sind. Provisorische Reparaturen dürfen mit Gussasphalt oder mit einem speziellen Asphaltmischgut ausgeführt werden.

Sanierung von Rissen

Platten mit Rissen bei stark befahrenen und belasteten Verkehrsflächen müssen ersetzt werden. In den üb-

rigen Fällen werden die Risse derart repariert, dass kein Oberflächenwasser mehr eindringen kann; sie werden abgedichtet.

Querrisse können zusätzlich verdübelt werden, wenn die horizontale Kraftübertragung im Plattensystem nicht gestört werden darf und die Gefahr einer Stufenbildung besteht.

Nachträgliche Verankerungen

Einzelne Fahrbahnplatten, die sich möglicherweise infolge fehlender oder defekter Verankerung voneinander entfernen könnten, sind zu verankern.

Oberflächenbearbeitung

Örtlich begrenzte Oberflächenverbesserungen sind bei verminderter Griffigkeit, ungenügendem Abfluss des Oberflächenwassers, Schwindrisen oder fehlender Frostausalzbeständigkeit notwendig. Im einzelnen können folgende Massnahmen vorgesehen werden:

- Verbesserung der Griffigkeit durch Aufrauen mittels Hochdruckwasserstrahlen, Kugelstrahlen

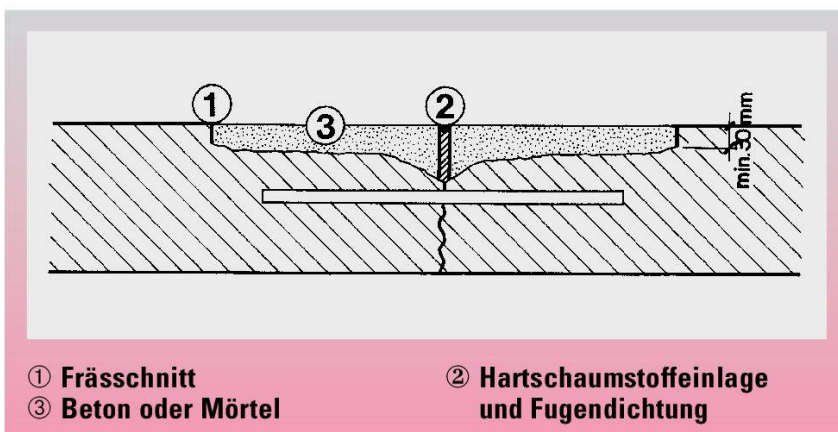


Abb. 2 Reparatur von Kantenschäden [5].

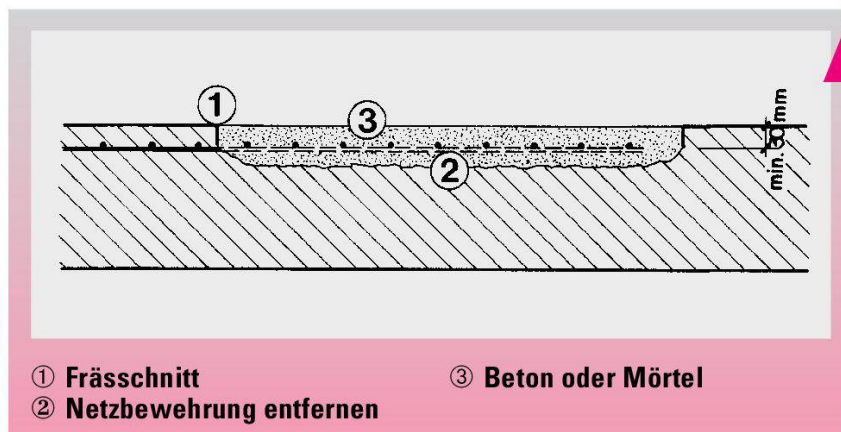


Abb. 3 Reparatur von Oberflächenschäden [5].



Reparierte Oberflächenschäden (Bohrungen mit Durchmesser 300 mm) auf der A8.

- oder mechanisches Abtragen (Fräsen, Stocken)
- Einfräsen von Rillen zur Verbesserung des Abflusses von Oberflächenwasser
- Imprägnieren der Oberflächen bei Vorliegen von Schwindrissen und ungenügender Frosttausalzbeständigkeit

Ausgleich von Stufenbildungen

Wenn dies die Belagsdicke zulässt, dürfen vorstehende Plattenrandzonen gefräst werden. In den anderen Fällen muss der Höhenausgleich durch Hebung (siehe später) oder durch Reprofilierung mit einem geeigneten Mörtel erfolgen.

Unterpressen und Heben von Platten
Hohlliegende oder pumpende Platten können durch Unterpressen mit

kunststoffmodifizierten Zementmörteln oder Kunstharzen fixiert werden. Zementmörtel müssen genügend fließfähig, volumenbeständig und frühhochfest sein.

Das Heben von Platten bei Setzungen und Stufenbildungen kann durch direktes Unterpressen mit speziellen

Kunstharzen oder Zementmörteln erfolgen.

Weitere Reparaturen

In weiteren Abschnitten wird in der Norm SN 640 735 a [5] auch auf die Reparatur von Betonbelägen im Verbund, auf Imprägnierungen und Beschichtungen eingegangen.

Zum Schluss

Mit dem Erscheinen der Norm SN 640 735 a ist die Überarbeitung der VSS-Normen zur Erhaltung von Fahrbahnen abgeschlossen. Angesichts des teilweise bestehenden dringenden Nachholbedarfs bei der Reparatur und Instandsetzung von Verkehrsflächen ist dies erfreulich. Positive Auswirkungen werden jedoch nur dann sichtbar werden, wenn die Normen auch konsequent angewendet werden.

Rolf Werner und Kurt Hermann, TFB

Literatur

- [1] SN 640 730: «Bauliche Massnahmen zur Erhaltung von Fahrbahnen – Allgemeines und Vorgehen bei der Wahl der Massnahmen» (Ausgabe 1993).
- [2] SN 640 731a: «Bauliche Massnahmen zur Erhaltung von Fahrbahnen – Reparatur bituminöser Beläge» (Ausgabe 1993).
- [3] SN 640 732: «Bauliche Massnahmen zur Erhaltung von Fahrbahnen – Instandsetzung bituminöser Beläge» (Ausgabe 1993).
- [4] SN 640 733a: «Bauliche Massnahmen zur Erhaltung von Fahrbahnen – Oberflächenverstärkung von Fahrbahnen in bituminöser Bauweise» (Ausgabe 1993).
- [5] SN 640 735a: «Erhaltung von Betonbelägen – Reparatur» (Ausgabe 1996).
- [6] SN 640 736: «Erhaltung von Betonbelägen – Instandsetzung und Verstärkung» (Ausgabe 1995).
- [7] SN 640 461a: «Betonbeläge» (Ausgabe 1994).