

Winterschäden beheben – kurzfristig und dauerhaft

z.B. nach ZTV BEA-StB

Dr.-Ing. Viktor Root

**ZuB Ingenieurgesellschaft für Zuschlag- und
Baustofftechnologie mbH
Mörfelden-Walldorf**

Winterschäden beheben – kurzfristig und dauerhaft

z.B. nach ZTV BEA-StB

Agenda

- ❑ Anlass / Motivation
- ❑ Grundlagen und Begriffsdefinitionen
- ❑ Bauen im Bestand – Bauverfahren nach ZTV BEA-StB 09 und ihre Möglichkeiten zur nachhaltigen Sanierung von Substanzmängel an Fahrbahnbefestigungen
- ❑ Resümee



Quelle: Dipl.-Ing. H. Mix, KUTTER GmbH Co. KG

Image der Straßenerhaltung

Schlaglochmelder



Viele Straßen gleichen mancherorts einer Mondlandschaft. Das hat der ACE Auto Club Europa beobachtet und einen bundesweiten Schlaglochmeldedienst im Web aktiviert. Leider vernachlässigen zahlreiche Städte und Gemeinden die Bestandssicherung ihrer Verkehrswege obwohl genügend Finanzmittel dafür bereit stehen.

Hier können Sie Fahrbahnschäden anzeigen und das "Schlaglochmeldeformular" per E-Mail direkt an den ACE schicken. Der Club unterrichtet dann umgehend die zuständige Straßenbaubehörde vor Ort und fordert sie auf, die schadhafte Straßen- und Gehwege zu sanieren.

Meldeformular "Aktion Schlagloch"

1. Ort des Schlagloches

Stadt / Gemeinde*

Quelle: www.ace-online.de/schlaglochmelder

Winterschäden beheben – kurzfristig und dauerhaft z.B. nach ZTV BEA-StB

Image der Straßenerhaltung

Straßenbau für Jedermann

Von HERIBERT RÖSGEN, 31.03.08, 19:39h

Ehrenfeld - "...und eh der Straßenbauer ist erwacht, sind alle Löcher zugemacht." Freiwillige sollen künftig helfen, Schlaglöcher und kleinere Straßenschäden mit Kaltmischgut zu reparieren. Die Stadt bietet dafür Schulungen an.



Mit Spachtel und Kaltgemisch sind vor allem kleinere Löcher und Risse im Asphalt "schnell beigeputzt".

Viele Straßen, Geh- und Radwege in Köln gleichen Schlaglochpisten. Die Stadt kommt einfach nicht nach, die Schäden zu beheben. Jetzt sollen die Bürger ran, frei nach dem Motto der Kölner Heizelmännchen: „...und eh der Straßenbauer ist erwacht, sind alle Löcher zugemacht.“

Doch brauchen die freiwilligen Helfer weder nachts anzurücken, noch müssen sie Bart und Zipfelmütze tragen, wenn heute auf dem Lенаuplatz in Ehrenfeld der erste kostenlose „Schlagloch-Workshop“ des Amtes für Straßen und Verkehrstechnik startet. Dabei will die Stadt den Bürgern zeigen, wie kleinere Schäden im Asphalt fachmännisch geflickt werden. „Der Platz ist

Quelle: www.ksta.de

Winterschäden beheben – kurzfristig und dauerhaft
z.B. nach ZTV BEA-StB

Image der Straßenerhaltung



Zweckfremdes Anwenden der Bauverfahren nach den ZTV BEA-StB, jedoch nicht im Sinne der ZTV BEA-StB, führt meist zur kurzen Wirksamkeit und sichert nicht den bedarfsgerechten Befahrbarkeitszustand!

Winterschäden beheben – kurzfristig und dauerhaft z.B. nach ZTV BEA-StB

ZTV BEA-StB –

ein Technisches Regelwerk,
das technologische und technische
Möglichkeiten im Hinblick auf eine zweckmäßige
und dauerhafte Erhaltung von Asphaltstraßen darstellt.



Quelle: www.ace-online.de/schlaglochmelder

Winterschäden beheben – kurzfristig und dauerhaft

z.B. nach ZTV BEA-StB

Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen



Arbeitsgruppe Asphaltbauweisen

Zusätzliche Technische
Vertragsbedingungen und Richtlinien
für die Bauliche Erhaltung
von Verkehrsflächenbefestigungen
- Asphaltbauweisen

ZTV BEA-StB 09

Ausgabe 2009

R1



Regeln das Bauen im Bestand



Beschreiben das Herstellen
von Asphalt Schichten in
ungleichmäßiger Dicke



Beschreiben die
vorbereitenden Arbeiten



Behandeln Maßnahmen der
Instandhaltung, Instandset-
zung und Erneuerung von
Verkehrsflächenbefestigungen
mit Asphalt in Abhängigkeit
von deren Zustand und dem
angestrebten Erhaltungsziel

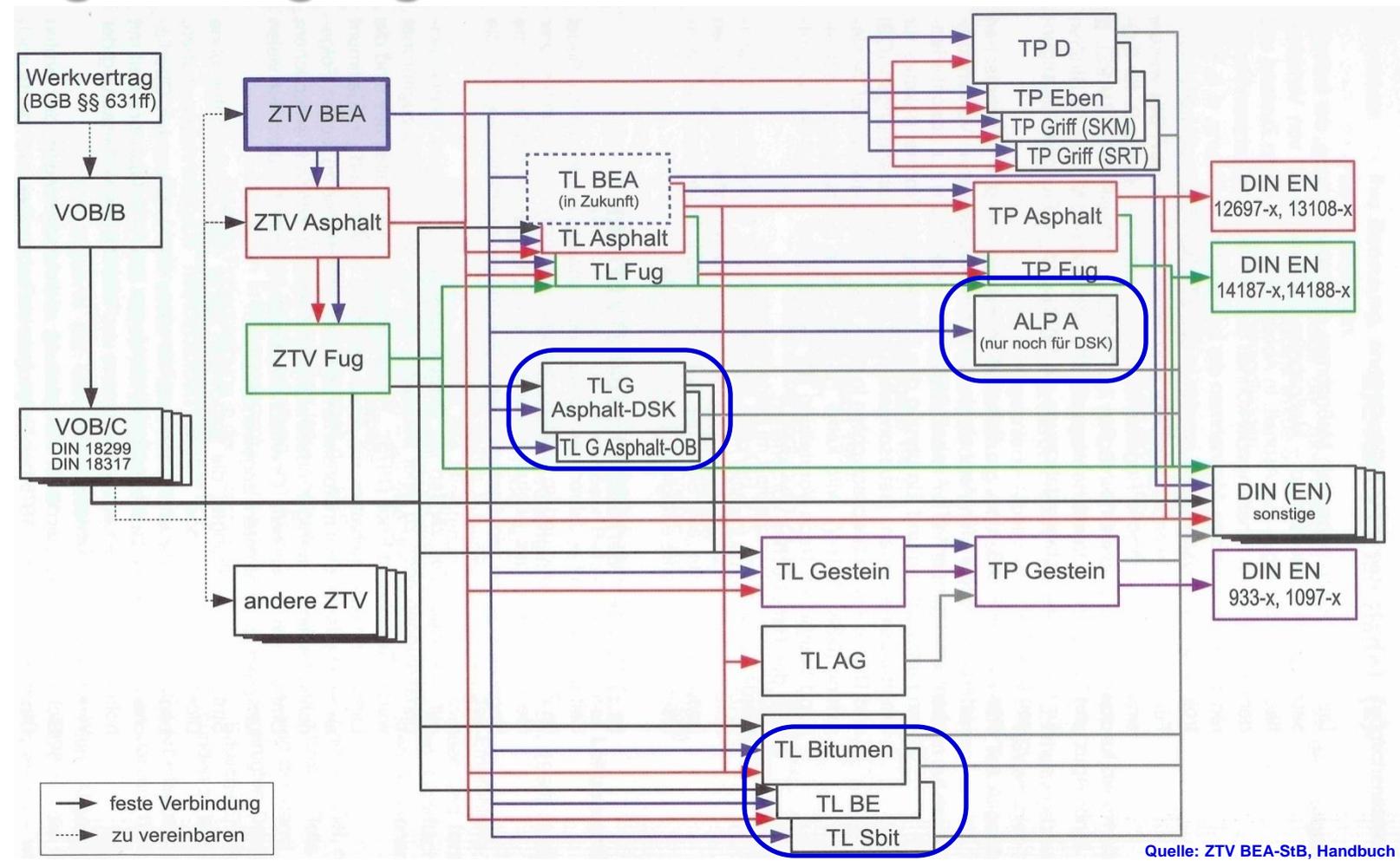


Zentrales Regelwerk für die
Planung und Ausführung der
Baulichen Erhaltung

Winterschäden beheben – kurzfristig und dauerhaft

z.B. nach ZTV BEA-StB

ZTV BEA-StB und mit ihnen verbundene Regelwerke und Vertragsbedingungen



Quelle: ZTV BEA-StB, Handbuch und Kommentare

Winterschäden beheben – kurzfristig und dauerhaft

z.B. nach ZTV BEA-StB

ZTV BEA-StB – Grundsätze

- ❑ Die im Text mit RANDSTRICH gekennzeichneten Absätze sind „Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen“ im Sinne von 1, VOB Teil B – DIN 1961, wenn die ZTV BEA-StB Bestandteil des Bauvertrages sind!
- ❑ Die im Text KURSIV gedruckten und nicht mit Randstrich gekennzeichneten Absätze sind „Richtlinien“. Diese sind vom Auftraggeber bei der **Vorbereitung** von Baulichen Erhaltungsmaßnahmen, bei der **Aufstellung der Leistungsbeschreibung** sowie bei der **Überwachung und Abnahme der Leistungen** zu beachten!
- ❑ **Voraussetzung** für die Auswahl von Erhaltungsverfahren ist die Erfassung des Zustandes der jeweiligen Verkehrsflächenbefestigung und die Ermittlung der Schadensursache.

Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen

Arbeitsgruppe Asphaltbauweisen



Zusätzliche Technische
Vertragsbedingungen und Richtlinien
für die Bauliche Erhaltung
von Verkehrsflächenbefestigungen

R1

- Asphaltbauweisen
ZTV BEA-StB 03

Ausgabe 2009

Winterschäden beheben – kurzfristig und dauerhaft z.B. nach ZTV BEA-StB

ZTV BEA-StB – Begriffssystematik

 **Erhaltung:** Maßnahmen, die der Erhaltung der Substanz und des Gebrauchswertes von Verkehrsflächenbefestigungen sowie der Umweltverträglichkeit dienen.

Erhaltung	Betriebliche Erhaltung	Kontrolle
		Wartung (Betriebliche Unterhaltung)
	Bauliche Erhaltung	Instandhaltung
		Instandsetzung
		Erneuerung



Winterschäden beheben – kurzfristig und dauerhaft z.B. nach ZTV BEA-StB

ZTV BEA-StB – Begriffsbestimmungen

Bauliche Erhaltung

Instandhaltung (Bauliche Unterhaltung):
Maßnahmen kleineren Umfangs, örtlich begrenzte (punktuelle) Schäden (z.B. Verfüllen von Schlaglöchern oder Rissen, Verguss offener Fugen)
Den Zustand aufrecht zu erhalten.

Instand- setzung

I1: auf der Asphaltdeckschicht
Maßnahmen zur Substanz-
erhaltung (z.B. OB, DSK, DSH)
Den Zustand zu verbessern.

I2: an der Asphaltdeckschicht
Maßnahmen zur Substanz-
erhaltung (z.B. RF, EAD)

Erneuerung

an der Asphaltdeck- und Asphalt-
binderschicht / am Oberbau
Maßnahmen zur Wiederherstellung
der Verkehrsflächenbefestigung
oder Teile davon (z.B. Tiefeinbau
ADS / ABi / ATS, Verstärkung)



Winterschäden beheben – kurzfristig und dauerhaft

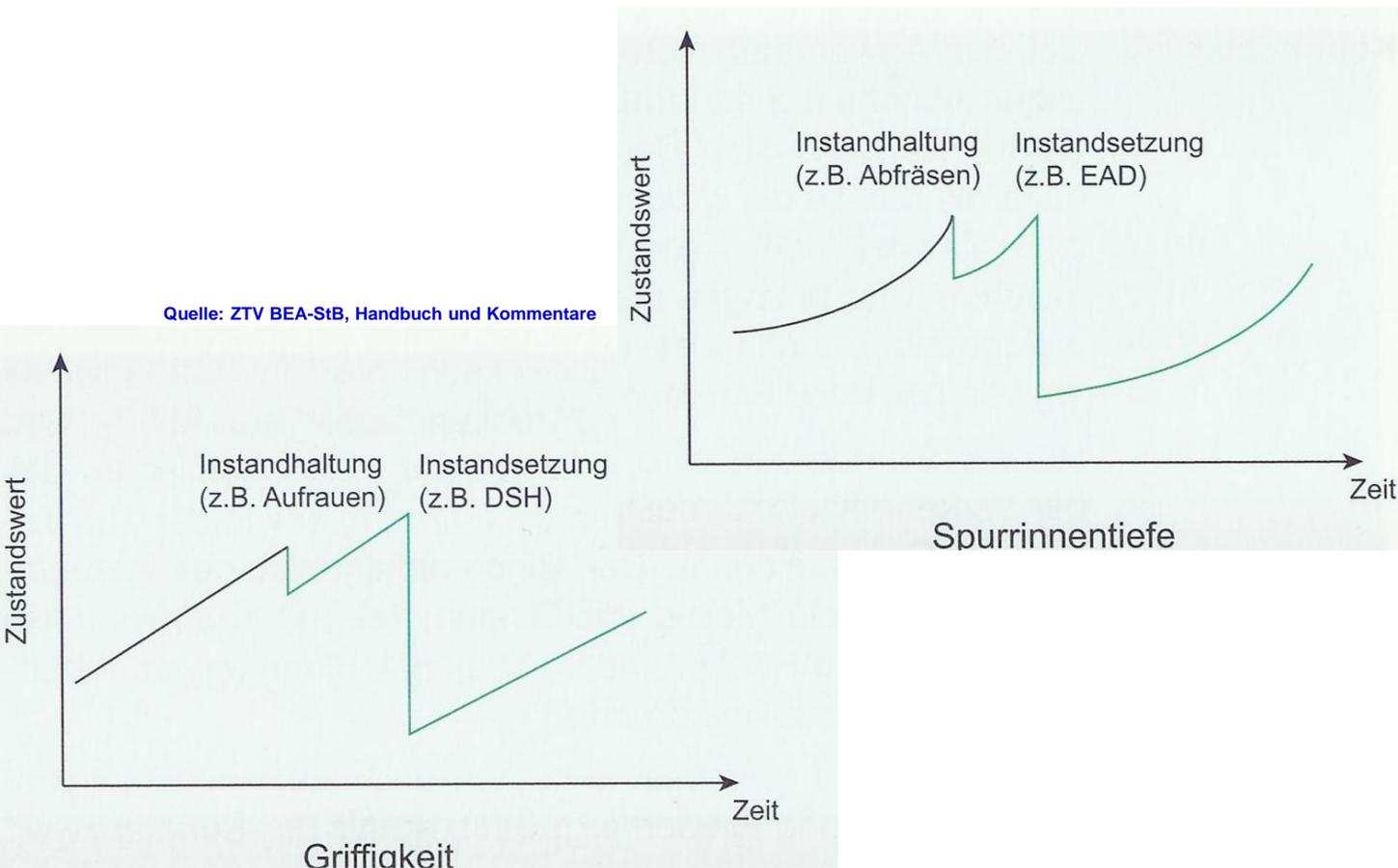
z.B. nach ZTV BEA-StB

Auswahl der Erhaltungsmaßnahmen abhängig vom Erscheinungsbild und Schadensursache

	Erscheinungsbild / Ursache	Zustandsmerkmal	Merkmalsgruppe
Bauliche Erhaltung <input type="checkbox"/> Instandhaltung <input type="checkbox"/> Instandsetzung <input type="checkbox"/> Erneuerung	Verformung	Ebenheit im Längsprofil	Ebenheit
	Tragfähigkeit		
	Verformung	Ebenheit im Querprofil	Ebenheit
	Tragfähigkeit		
	Bindemittelanreicherung	Griffigkeit	Rauheit
	Polierte Kornoberfläche		
	Netzrisse	Substanzmangel	
	Ausmagerungen		
	Flickstellen		
	Kornausbrüche		
	Einzelrisse		

Winterschäden beheben – kurzfristig und dauerhaft z.B. nach ZTV BEA-StB

Entwicklung der Zustandswerte am Beispiel von Griffigkeit und Spurrinntiefe in Abhängigkeit von Maßnahmen der Instandhaltung und Instandsetzung



Ausgangssituation Substanzmängel:

Erscheinungsbild von Einzelrissen



Mögliche Ursachen

- Reflexionsrisse
- Ermüdung
- offene Arbeitsnaht
- Tieftemperaturrisse
- Risse infolge von Alterung und Verwitterung

Bauliche Maßnahmen

- Verfüllen und Vergießen**
(3.3.2.4 ZTV BEA-StB 09)
- Ersatz der Asphaltdeckschicht – EAD**
(3.4.5 ZTV BEA-StB 09)

Ausgangssituation Substanzmängel:

Erscheinungsbild von Netzkissen



Mögliche Ursachen

- unzureichende Tragfähigkeit der unteren Schichten
- Ermüdung
- fehlender Schichtenverbund
- mangelnde Verdichtung
- Walzrisse
- Risse infolge von Alterung und Verwitterung

Bauliche Maßnahmen

- Anspritzen und Abstreuen**
(3.3.2.1 ZTV BEA-StB 09)
- OB, DSK, DSH / -V, RF, EAD**
(3.4.1 – 3.4.5 ZTV BEA-StB 09)

Winterschäden beheben – kurzfristig und dauerhaft z.B. nach ZTV BEA-StB

Ausgangssituation Substanzmängel:

Erscheinungsbild von Ausmagerungen / Substanzverlust



Mögliche Ursachen

- unzureichendes Haftvermögen zwischen Bitumen und Gestein
- ungeeignetes Feinkorn (Füller)

Bauliche Maßnahmen

- Anspritzen und Abstreuen**
(3.3.2.1 ZTV BEA-StB 09)
- Ausbessern mit Asphaltmischgut**
(3.3.2.3 ZTV BEA-StB 09)
- OB, DSK, DSH / -V, RF, EAD**
(3.4.1 – 3.4.5 ZTV BEA-StB 09)

Ausgangssituation Substanzmängel:

Erscheinungsbild von Kornausbrüchen



Mögliche Ursachen

- unzureichendes Haftvermögen zwischen Bitumen und Gestein
- verwitterungsempfindliches Gestein
- starke Schubbeanspruchungen der Fahrbahnoberfläche
- mangelnde Verdichtung

Bauliche Maßnahmen

- (Ausbessern mit Asphaltmischgut)
(3.3.2.3 ZTV BEA-StB 09)
- OB, DSK, DSH / -V, RF, EAD**
(3.4.1 – 3.4.5 ZTV BEA-StB 09)

Winterschäden beheben – kurzfristig und dauerhaft z.B. nach ZTV BEA-StB

Ausgangssituation Substanzmängel:

Erscheinungsbild von Flickstellen



Quelle: Dipl.-Ing. H. Mix, KUTTER GmbH Co. KG

Mögliche Ursachen

- Folgen vorhergehender Instandhaltungsmaßnahmen (Ausbrüche / Schlaglöcher, offene Nähte oder Anschlüsse...)
- Straßenaufbrüche (häufig innerorts)

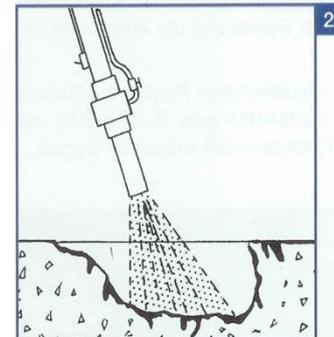
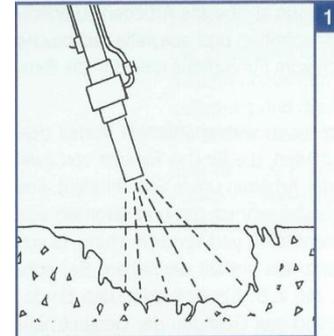
Bauliche Maßnahmen

- Ausbessern mit Asphaltmischgut (3.3.2.3 ZTV BEA-StB 09)
- Dünne Schicht in Kaltbauweise–DSK (3.4.2 ZTV BEA-StB 09)
- Dünne Schicht in Heißbauweise–DSH/-V (3.4.3 ZTV BEA-StB 09)
- Ersatz der Asphaltdeckschicht–EAD (3.4.5 ZTV BEA-StB 09)

Winterschäden beheben – kurzfristig und dauerhaft z.B. nach ZTV BEA-StB

Bauverfahren „Anspritzen und Abstreuen“

- ❑ **Maßnahme zur Substanzerhaltung:**
 - bei rauen, porösen, ausgemagerten und mit feinen Rissen durchsetzten Flächen
 - bei Kornausbruch und Mörtelverlust
- ❑ Geeignet für:
 - kleinflächig auftretende Schadstellen
 - mechanisiertes Anspritzen und Abstreuen mit Reparaturzug



Patch – Verfahren

- Alle erforderlichen Schritte in einem Arbeitsgang zusammenzufassen
- ❑ Geeignet für:
 - punktuelle Schadstellen
 - Schlaglöcher, Frostschäden
 - Ausbrüche bei Einbauten
 - zu bearbeitender Flächenanteil nicht mehr als 2 % der Gesamtfahrbahnfläche

Winterschäden beheben – kurzfristig und dauerhaft z.B. nach ZTV BEA-StB

Bauverfahren „Anspritzen und Abstreuen“

als mechanisierte Durchführung mit einem Reparaturzug

- ❑ höchstens 10 % der Gesamtfahrbahnfläche
- ❑ Einbettung der Körner min. zur Hälfte des Korndurchmessers



Winterschäden beheben – kurzfristig und dauerhaft z.B. nach ZTV BEA-StB

Bauverfahren „Anspritzen und Abstreuen“ als Patch-Verfahren

- ❑ zu bearbeitender Flächenanteil nicht mehr als 2 % der Gesamtfahrbahnfläche



Bauverfahren „Aufbringen von bitumenhaltigen Schlämmen und Porenfüllmassen“

- ❑ **Maßnahme zur Substanzerhaltung:**
 - bei rauen, porösen, ausgemagerten und mit feinen Rissen durchsetzten Flächen
 - bei der Beseitigung lokaler Ausführungsmängel, z.B. bei unzureichender Verdichtung des eingebauten Asphaltmischgutes
 - bei optischen Unregelmäßigkeiten der Oberfläche
- ❑ **bitumenhaltige Schlämmen nach ZTV BEA-StB 09:**
 - lösemittelfreie Gemische aus Bitumenemulsionen, abgestufter feiner Gesteinskörnung, Füller, Additiv / Zusätze und Wasser
 - mechanisiertes Anspritzen und Abstreuen mit Reparaturzug
 - nicht zu verwechseln mit der früheren Oberflächenschutzschicht gemäß ZTV bit-StB
- ❑ **Porenfüllmassen nach TL Sbit 01:**
 - Gemische aus feinen Gesteinskörnungen, Bitumen, Lösemitteln und geringen Mengen Wasser

Winterschäden beheben – kurzfristig und dauerhaft z.B. nach ZTV BEA-StB

Bauverfahren „Verfüllen und Vergießen“

Maßnahme zur Substanzerhaltung:

- schadhafte Nähte und klaffende Risse
- schadhafte Anschlüsse und Fugen
- bei optischen Unregelmäßigkeiten der Oberfläche

Fräs-Verguss-Verfahren

- Auffräsen des klaffenden Risses mittels Rissfräse
- Verfüllen des aufgefrästen Risses mit Rissmasse

Riss-Abdeck-Verfahren

- Rissbreite bis max. 2 mm
- Abdeckstreifen mit der Breite bis 50 mm

Naht-Remix-Verfahren

- schadhafte Längsnähte mit Substanzverlust und bröckelnden Rissflanken
- Verfahrenstechnik auf dem Prinzip des Rückformens



Quelle: ZTV BEA-StB, Handbuch und Kommentare

Winterschäden beheben – kurzfristig und dauerhaft z.B. nach ZTV BEA-StB

Bauverfahren „Verfüllen und Vergießen“

als Fugen- und Rissanierung

- ❑ Heißpressluftsystem HPS-Verfahren
 - Fuge / Riss wird mit einer Heißblanze ausgeblasen (12 bar und 350 °C heiße Pressluft)
 - Auffräsen der Risse nicht erforderlich
 - Angeschmolzene Rissflanken gewähren optimale Haftung der Vergussmasse
 - Abstreuen mit vorbituminierter Gesteinskörnung 1/3



Quelle: Dipl.-Ing. H. Mix, KUTTER GmbH Co. KG



Quelle: Dipl.-Ing. H. Mix, KUTTER GmbH Co. KG

Winterschäden beheben – kurzfristig und dauerhaft z.B. nach ZTV BEA-StB

Bauverfahren „Verfüllen und Vergießen“

als Naht- und Rissanierung mit **Naht-Remix**

❑ **Naht-Remix-Verfahren – Sanierung in einem Arbeitsgang**

- Schonendes Erhitzen der ADS im Rissbereich in einer Breite 50 cm o. 80 cm
- Auflockern, mit Ergänzungsmischgut / Bindemittel verarbeiten und mit einer Bohle einbauen des Asphaltmischgutes der vorhandenen Deckschicht
- Abstreuen der Oberfläche mit Gesteinskörnung 1/3
- Endverdichtung des rückverformten Asphaltdeckschichtstreifens mit Straßenwalze



Quelle: Dipl.-Ing. H. Mix, KUTTER GmbH Co. KG



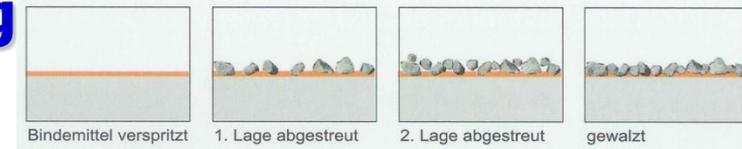
Quelle: Dipl.-Ing. H. Mix, KUTTER GmbH Co. KG

Winterschäden beheben – kurzfristig und dauerhaft

z.B. nach ZTV BEA-StB

Bauverfahren der Instandsetzung

zur Substanzerhaltung oder Verbesserung von
Oberflächeneigenschaften der Fahrbahn



Oberflächenbehandlung (OB)

- Anwendung bei Netzkissen, Ausmagerungen, Kornausbrüchen, (Flickstellen)
- vorwiegend bei Bauklassen IV bis VI
- Arten der Oberflächenbehandlung: OB-eA, OB-dA, OB-dO
- Ausführungszeitraum – Mitte April bis Mitte September
- Eignungsnachweis nach ZTV BEA-StB 09, Kapitel 2.3.2.1



OB – einfache Abstreuerung (eA)

OB – doppelte Abstreuerung (dA)



Winterschäden beheben – kurzfristig und dauerhaft

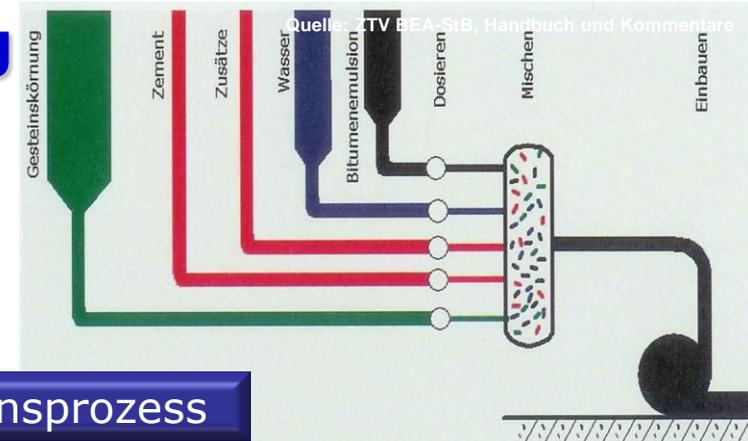
z.B. nach ZTV BEA-StB

Bauverfahren der Instandsetzung

zur Substanzerhaltung oder Verbesserung von
Oberflächeneigenschaften der Fahrbahn

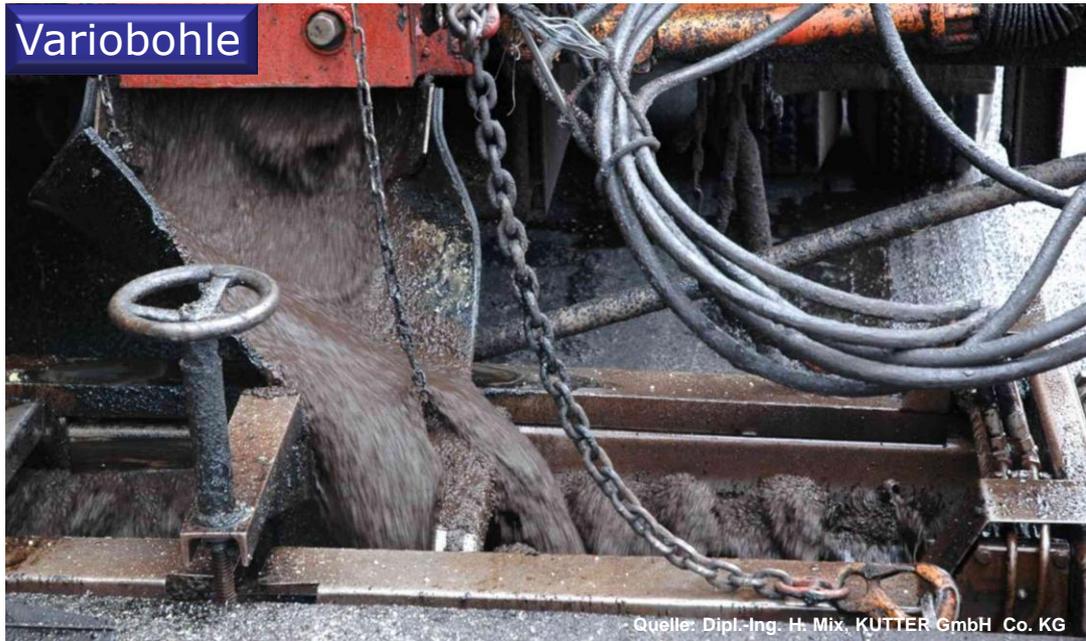
Dünne Asphaltdeck- Schichten in Kaltbauweise (DSK)

- Anwendung bei:
Netzrissen, Ausmagerungen,
Kornausbrüchen, Flickstellen
- Asphaltmischgutsorten:
DSK 3; DSK 5; DSK 8
abh. vom Erscheinungsbild
- Ausführungszeitraum:
Anfang April bis Mitte Oktober
Unterlagentemp. min. 5 °C
- Eignungsnachweis nach ZTV
BEA-StB 09, Kapitel 2.3.2.2



DSK-Produktionsprozess

Variobohle



Winterschäden beheben – kurzfristig und dauerhaft z.B. nach ZTV BEA-StB

Bauverfahren der Instandsetzung

Anwendungsbeispiel einer DSK innerorts



Ausgangssituation 1997



Zustand 2006



Sanierungsergebnis 1997

Quelle: Dipl.-Ing. H. Mix, KUTTER GmbH Co. KG

Quelle: Dipl.-Ing. H. Mix, KUTTER GmbH Co. KG

Winterschäden beheben – kurzfristig und dauerhaft

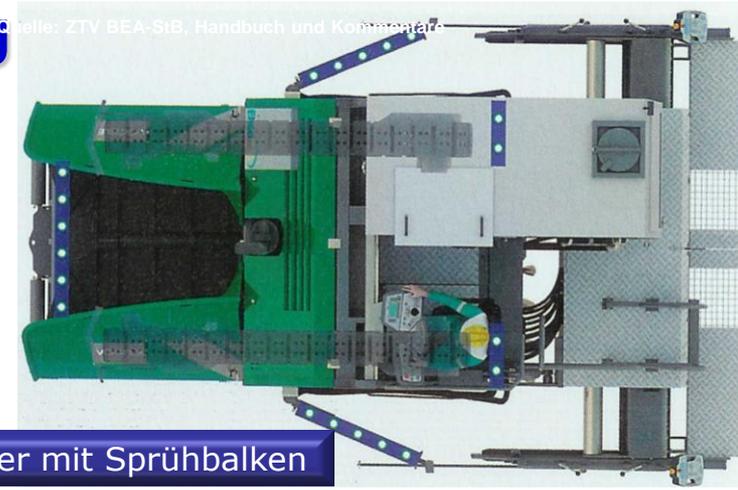
z.B. nach ZTV BEA-StB

Bauverfahren der Instandsetzung

zur Substanzerhaltung oder Verbesserung von
Oberflächeneigenschaften der Fahrbahn

Dünne Asphaltdeck-Schichten in Heißbauweise (DSK)

- Anwendung bei:
Netzrissen, Ausmagerungen,
Kornausbrüchen, Flickstellen
- Asphaltmischgutsorten:
für DSH: AC 5 D L, SMA 5 N / S, MA 5 S,
MA 8 S gemäß TL Asphalt-StB 07
für DSH-V: DSH-V 5, DSH-V 8 gemäß
ZTV BEA-StB 09
- Ausführungszeitraum:
Anfang April bis Mitte Oktober
Unterlagentemperatur min. 8 °C
- Eignungsnachweis nach
ZTV BEA-StB 09, Kapitel 2.3.2.3
- Verdichtung mit statischen oder
oszillierenden Walzen



Fertiger mit Sprühbalken



Direktes Ansprühen der Unterlage

Winterschäden beheben – kurzfristig und dauerhaft z.B. nach ZTV BEA-StB

Arbeitssystematik bei Flickungsarbeiten

die wesentlichen Arbeitsgänge z.B. bei einer Schlaglochbeseitigung

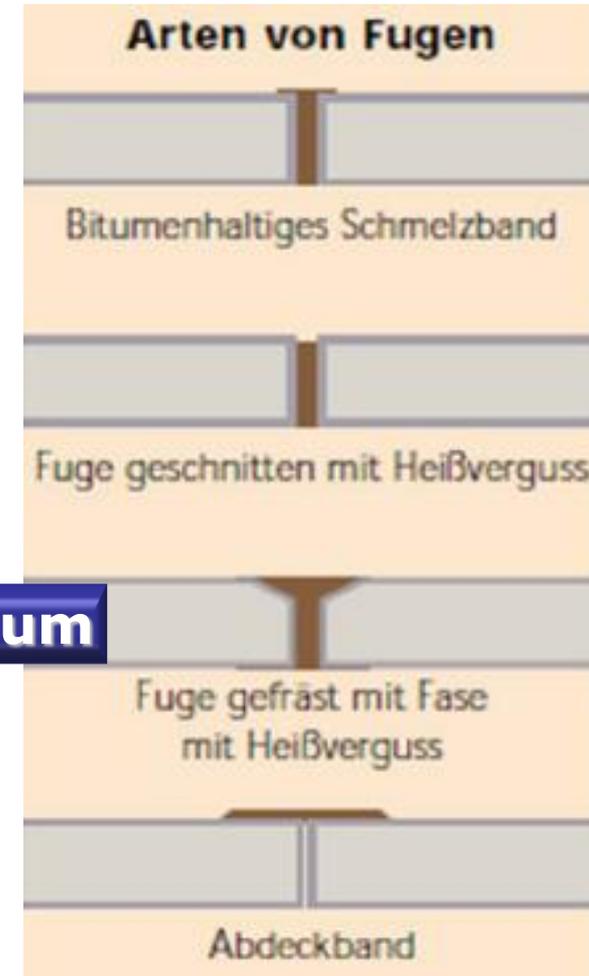
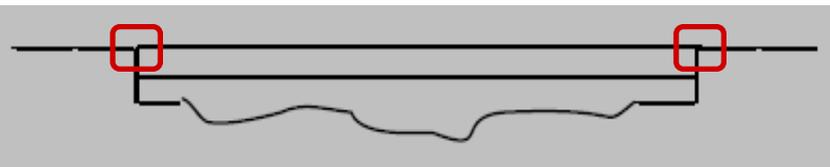
Ausgangszustand



Ränder in ausreichendem Abstand schneiden,
lose Teile entfernen



Anspritzen und schichtenweiser Einbau
Anschlüsse als Fugen herstellen



Winterschäden beheben – kurzfristig und dauerhaft
z.B. nach ZTV BEA-StB

Qualifizierte Herstellung einer Flickung z.B. Schlaglochbeseitigung im Sinne der ZTV BEA-StB



Winterschäden beheben – kurzfristig und dauerhaft

z.B. nach ZTV BEA-StB

ZTV BEA-StB -

bilden den vertraglichen und technischen Rahmen für die bauliche Erhaltung von Verkehrsflächen in Asphaltbauweise.

Vielen Dank

Hinzukommen müssen:

- Fachwissen
- Sachverstand
- Erfahrung und Sorgfalt

**Erst dann führen
Erhaltungsmaßnahmen zum
Erfolg!!!**

**für Ihre
Aufmerksamkeit!**

Ergänzende Hinweise und
Informationen

