



# **Unterhaltung und Instandsetzung an bestehenden Beton- und Asphaltflächen**



## **Sanierungsintervalle und Fugenpflege**



Ralf Alte-Teigeler, Bietigheim

# ZTV BEB-StB 15

Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen



Arbeitsgruppe Betonbauweisen

Zusätzliche Technische  
Vertragsbedingungen und Richtlinien  
für die Bauliche Erhaltung  
von Verkehrsflächenbefestigungen  
– Betonbauweisen

R 1

ZTV BEB-StB

Ausgabe 2015

Ralf Alte-Teigeler



# Begriffsbestimmungen

Tabelle 1: Übersicht zur Begriffssystematik

Erhaltung	Betriebliche Erhaltung	Kontrolle
		Betriebliche Instandhaltung
	Bauliche Erhaltung	Instandhaltung
		Instandsetzung
		Erneuerung

## Erhaltung

Maßnahmen, die der Erhaltung der Substanz und des Gebrauchswertes von Verkehrsflächenbefestigungen einschließlich der Nebenflächen dienen. Die Maßnahmen müssen umweltverträglich sein. Sie sind gegliedert in Betriebliche Erhaltung und Bauliche Erhaltung.

### Betriebliche Erhaltung

Maßnahmen zur Betrieblichen Erhaltung von Verkehrsflächenbefestigungen. Sie sind gegliedert in Kontrolle und Betriebliche Instandhaltung.

### Bauliche Erhaltung

Maßnahmen zur Baulichen Erhaltung von Verkehrsflächenbefestigungen. Sie sind gegliedert in Instandhaltung, Instandsetzung und Erneuerung.

## Instandhaltung

Bauliche Maßnahmen kleineren Umfanges zur Substanzerhaltung von Verkehrsflächenbefestigungen, die mit geringem Aufwand in der Regel unverzüglich nach dem Auftreten eines örtlich begrenzten Schadens von Hand oder maschinell ausgeführt werden.

*Hierzu zählen Bauverfahren, wie z. B. das Ausbessern von Fugenfüllungen, das Aufweiten und Verfüllen von Rissen, das nachträgliche Verdübeln und Verankern von Betonplatten, das Ausbessern von Kantenschäden und Eckausbrüchen und das Abtragen von Beton.*

## Instandsetzung

Bauliche Maßnahmen zur Substanzerhaltung oder zur Verbesserung der Oberflächeneigenschaften von Verkehrsflächenbefestigungen, die auf zusammenhängenden Flächen in der Regel über die volle Plattenbreite ausgeführt werden.

*Hierzu zählen Bauverfahren, wie z. B. der Ersatz von Fugenfüllungen, das Festlegen und Heben von Platten, der Ersatz von Platten und Plattenteilen (gegebenenfalls nach Vorbehandlung der Unterlage), der Streifenweise Ersatz, das Behandeln und Beschichten von Betonoberflächen.*

## Erneuerung

Bauliche Maßnahmen zur vollständigen Wiederherstellung der Oberflächeneigenschaften und der Substanz von Verkehrsflächenbefestigungen oder Teilen davon.

*Hierzu zählen Bauverfahren, wie z. B. die Erneuerung einer Betondecke im Hoch- oder Tiefeinbau, bzw. durch eine Kombination von Hoch- und Tiefeinbau (Kombinierter Einbau).*

<b>Zustandsmerkmale/Schadensmerkmale</b>		<b>Erscheinungsbild Ursache</b>	<b>Bauliche Erhaltung</b>
<b>Ebenheit</b>	<i>Ebenheit im Längsprofil</i>	<i>Plattenversatz veränderte Auflage- rungsbedingungen</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Instand- haltung</b></li> <li>- <b>Instand- setzung</b></li> <li>- <b>Erneue- rung</b></li> </ul>
	<i>Ebenheit im Querprofil</i>	<i>Plattenversatz veränderte Auflage- rungsbedingungen</i>	
<b>Rauheit</b>	<i>Griffigkeit</i>	<i>polierte Oberfläche Verschleiß</i>	
<b>Substanz- merkmale</b>	<i>Längs- und Querrisse</i>		
	<i>Kantenschäden, Eckausbrüche und Eckabbrüche</i>		
<b>Schadens- merkmale</b>	<i>schadhafte Fugenfüllung</i>		
	<i>sonstige Oberflächenschäden</i>		

**Bild 1: Merkmale für Betonbauweisen**

**Tabelle 2: Zuordnung von Erscheinungsbildern zu geeigneten Instandhaltungsverfahren**

<b>Erscheinungsbild</b>	<b>Instandhaltungsverfahren nach Abschnitt</b>				
	<b>2.3.3.1 Ausbes- sern von Fugen- füllungen</b>	<b>2.3.3.2 Aufweiten und Verfüllen von Rissen</b>	<b>2.3.3.3 Verdübeln und Verankern</b>	<b>2.3.3.4 Ausbes- sern von Kanten- schäden und Eckaus- brüchen</b>	<b>2.3.3.5 Bearbeiten der Beton- oberfläche</b>
<i>polierte Oberfläche</i>	-	-	-	-	+
<i>schadhafte Fugenfüllung</i>	+	-	-	-	-
<i>vertikale Platten- bewegungen</i>	-	-	+ <sup>1)</sup>	-	-
<i>Längs- und Querrisse</i>	-	+	+	-	-
<i>Kantenschäden und Eckausbrüche</i>	-	-	-	+	-
<i>Oberflächenschäden</i>	-	-	-	-	+
<i>unzureichende Ober- flächenentwässerung</i>	-	-	-	-	+
<i>Stufenbildung an Fugen und Rissen</i>	-	-	-	-	+ <sup>2)</sup>
<i>laute Oberfläche</i>	-	-	-	O	+ <sup>3)</sup>

+ geeignet, O bedingt geeignet, – nicht geeignet

<sup>1)</sup> Bei vertikalen Plattenbewegungen sollten die Platten zusätzlich festgelegt werden (siehe Abschnitt 2.4.3.4).

<sup>2)</sup> Bei Stufenbildung an Fugen und Rissen sollten die Platten zusätzlich festgelegt oder gehoben werden. Querfugen sollten verdübelt, Risse oder Längsfugen verankert werden (siehe Abschnitte 2.4.3.4 und 2.3.3.3).

<sup>3)</sup> Bezüglich der geeigneten Maßnahmen für die Lärminderung wird auf Abschnitt 2.3.3.5 verwiesen.

**Tabelle 10: Zuordnung von Erscheinungsbildern zu geeigneten Instandsetzungsverfahren**

<b>Erscheinungsbild</b>	<b>Instandsetzungsverfahren nach Abschnitt</b>					
	2.4.3.1 <i>Ersatz von Fugenfüllungen</i>	2.4.3.2 <i>Oberflächenbehandlung mit Reaktionsharz</i>	2.4.3.3 <i>Oberflächenbeschichtung mit Reaktionsharzmörtel</i>	2.4.3.4 <i>Festlegen und Heben von Platten</i>	2.4.3.5 <i>Ersatz von Platten und Platten teilen</i>	2.4.3.6 <i>Streifenweiser Ersatz</i>
<i>schadhafte Fugenfüllungen</i>	+	-	-	-	-	-
<i>vertikale Plattenbewegungen/Plattenversatz</i>	-	-	-	+	+	+
<i>Längs- und Querrisse</i>	-	-	-	-	+	+
<i>Eckabbrüche</i>	-	-	-	-	+	-
<i>örtlich begrenzte Oberflächenschäden (z. B. Brandschäden)</i>	-	-	+	-	-	-
<i>Überlastungsrisse (unterdimensionierte Betondecke)</i>	-	-	-	-	-	+
<i>polierte Oberfläche oder Kornausbrüche</i>	-	+	+	-	-	-
<i>Oberflächentextur mit hoher Lärmemission</i>	-	+	+	-	-	-

+ geeignet, - nicht geeignet

**Tabelle 23: Auswahlkriterien für Erneuerungsverfahren**

<b>Auswahlkriterium</b>	<b>Erneuerungsverfahren nach Abschnitt</b>		
	<i>2.5.3.1 Hocheinbau</i>	<i>2.5.3.2 Tiefereinbau</i>	<i>2.5.3.3 Kombination von Hoch- und Tiefereinbau</i>
<i>Streckenabschnitt ohne Höhenbindung</i>	+	+	+
<i>Streckenabschnitt mit Höhenbindung</i>	-	+	O
<i>erneuerungsbedürftiger Unterbau bzw. Untergrund</i>	-	+	-
<i>erneuerungsbedürftige Tragschicht</i>	-	+	O
<i>erhaltenswerte Tragschicht</i>	O	-	+
<i>kontaminierte, ungeschädigte Tragschicht</i>	+	-	O

+ geeignet, O bedingt geeignet, - nicht geeignet

# 2.3.3.3 Verdübeln und Verankern - Schrägverankerung

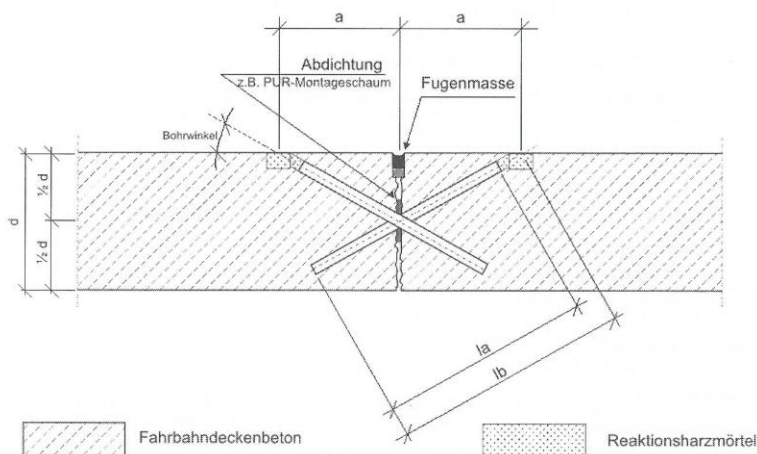


Bild 6: Schrägverankerung

Tabelle 5: Bohr- und Ankermaße beim Schrägverankern

Deckendicke (auf volle cm gerundet)	Ankerlänge	Bohrwinkel	Bohrloch- länge	Abstand der Bohrung vom Riss oder von der Fuge
$D$ [cm]	$l_a$ [cm]	$\alpha$ [°]	$l_b$ [cm]	$a$ [cm]
22 – 25	35	27 – 30°	40	20
26 – 27	45	27 – 30°	50	23
28 – 30	50	27 – 30°	55	27
bis 40	70	27 – 30°	75	37





Ralf Alte-Teigler



## 2.3.3.5 Bearbeiten der Betonoberfläche - Grooving



## 2.3.3.5 Bearbeiten der Betonoberfläche - Grinding



# Grooving- und Grindingstruktur



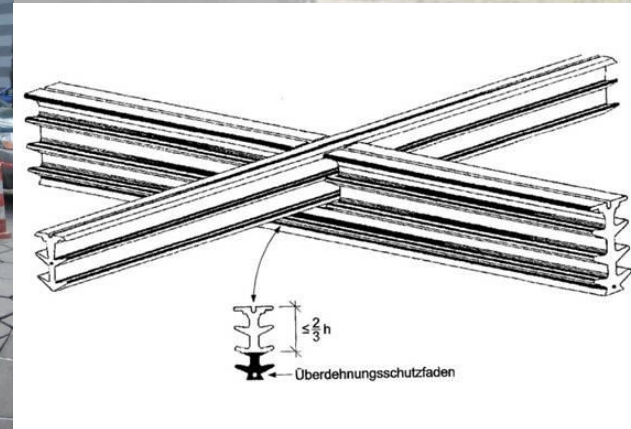
# 2.4.3.1 Ersatz von Fugenfüllungen - Fugenfüllarten



Heißverguss



Kaltverguss



Profile

## 2.4.3.1 Ersatz von Fugenfüllungen - Wartungsintervalle

- Bituminöse Fugenmasse 8-10 Jahre
  - Gewährleistung von 10 Jahren nicht möglich!
- Fugenprofile 12-13 Jahre
- Kalt verarbeitbare Fugenmasse bisher keine Erfahrungen. Geschätzt ca. 10-12 Jahre

# 2.4.3.4 Festlegen und Heben von Platten -Methoden

Tabelle 16: Kriterien für die Wahl des geeigneten Baustoffes für die Unterpressung

<i>Kriterien</i>	<i>Art der Tragschicht</i>		<i>Bauweise</i>		<i>kurze Sperrzeit</i>	<i>hohe Nutzungsdauer</i>
	<i>gebundene Tragschicht</i>	<i>ungebundene Tragschicht</i>	<i>Festlegen</i>	<i>Festlegen mit Heben</i>		
<i>Baustoff</i>						
<i>Silikatharz</i>	++	+	++	+	++	++
<i>Polyurethan-Hartschaum</i>	+	++	+	++	++	+
<i>Unterpressmörtel mit hydraulischem Bindemittel</i>	++	++	O	++	O	+

++ gut geeignet, + geeignet, O bedingt geeignet

# PU- Harze und Silikatharze



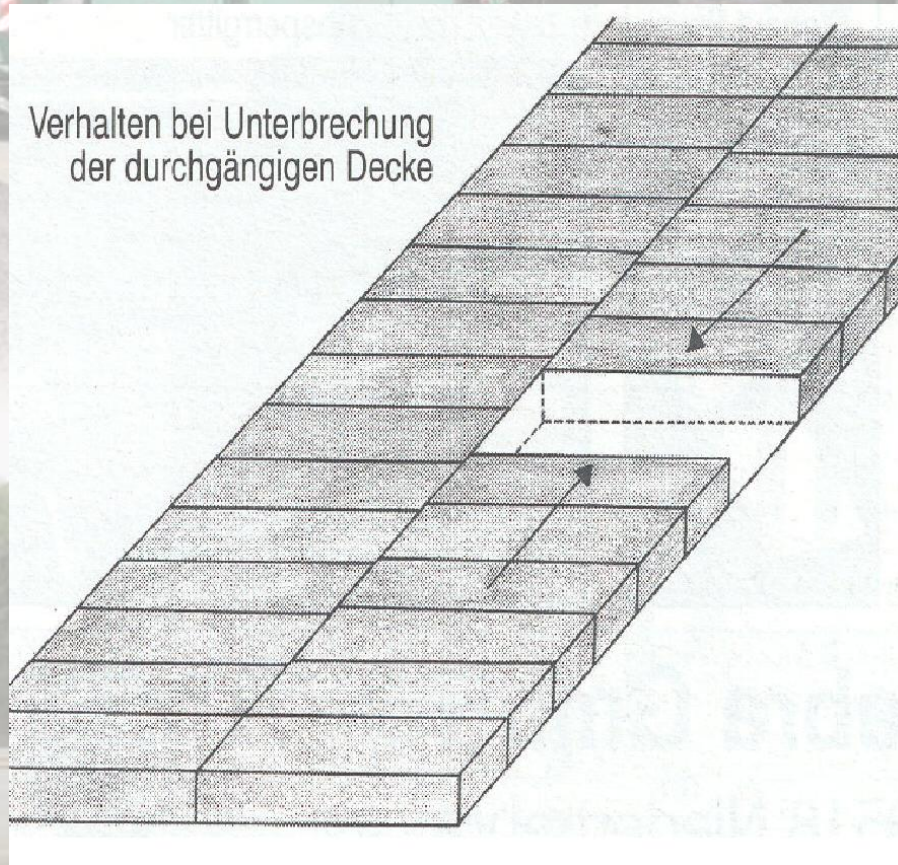




Ralf Alte-Teigler



# 2.4.3.4 Festlegen und Heben von Platten



# „Gefahr“ Hitzeschaden

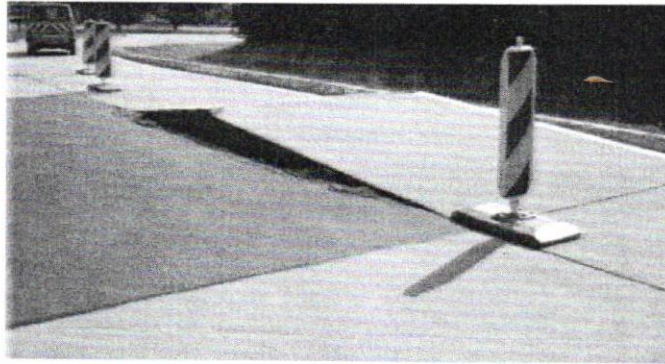


Bild 47: Typischer Hitzeschaden mit „Dachprofil“ als Folge-schaden eines Plattenersatzes im benachbarten Fahrstreifen in Asphaltbauweise

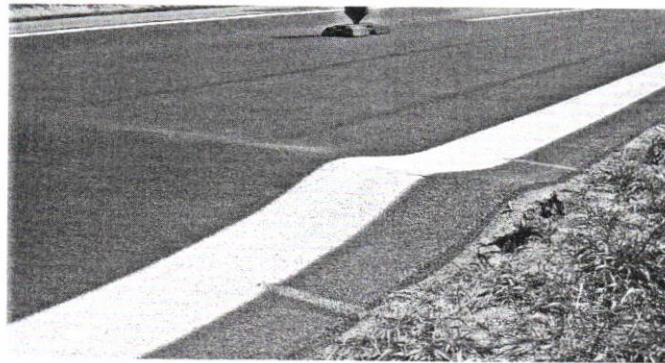


Bild 48: Verwerfung in der Asphaltdecke durch Längs-spannungen in der verbliebenen und dickenre-duzierten Betondecke

Ralf Alte-Teigler



Ralf Alte-Teigler





Ralf Alte-Teigler



# ZTV BEA-StB 09

Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen

Arbeitsgruppe Asphaltbauweisen



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

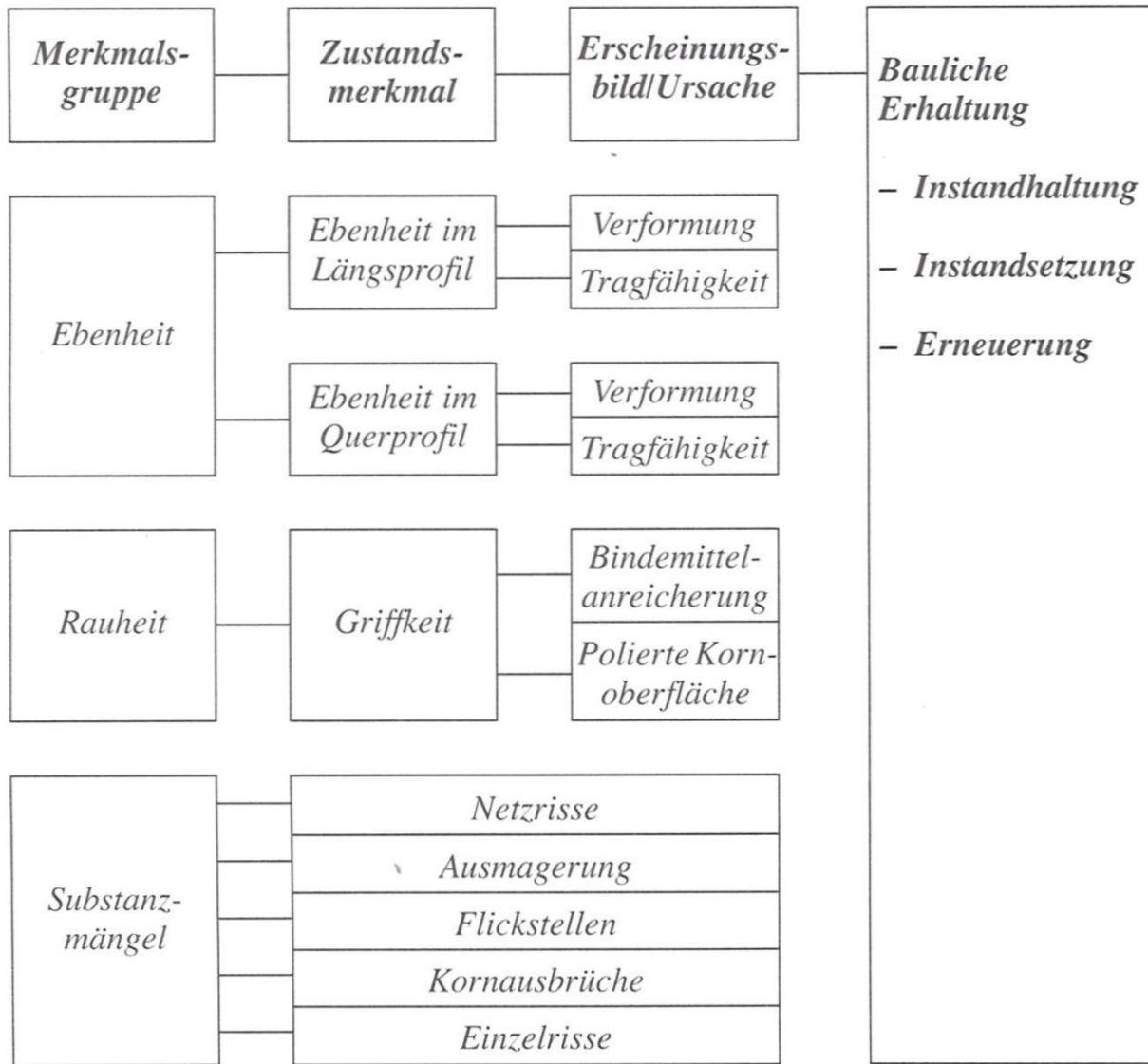
R 1

**ZTV BEA-StB 09**

Ausgabe 2009

Ralf Alte-Teigeler





**Bild 2: Merkmalsgruppen von Asphaltbefestigungen**

**Tabelle 4: Zuordnung von Merkmalsgruppen zu geeigneten Instandhaltungsverfahren**

Merkmalsgruppe	Zustandsmerkmal	Erscheinungsbild Ursache	Instandhaltungsverfahren nach den Abschnitten					Abfräsen von Unebenheiten <sup>1)</sup>
			3.3.2.1 Anspritzen und Abstreuen	3.3.2.2 Aufbringen von bitumenhaltigen Schlämmen oder Porenfüllmassen	3.3.2.3 Ausbessern mit Asphaltmischgut	3.3.2.4 Verfüllen und Vergießen	3.3.2.5 Aufrauen	
Ebeneheit	Ebeneheit im Längsprofil	Verformung	-	-	○	-	-	+
		Tragfähigkeit	-	-	-	-	-	-
	Ebeneheit im Querprofil	Verformung	-	-	○	-	-	+
		Tragfähigkeit	-	-	-	-	-	-
Rauheit	Griffigkeit	Bindemittelanreicherung	-	-	+	-	+	-
		Polierte Kornoberfläche	-	-	-	-	+	-
Substanzmängel	Netzrisse		+	○	-	-	-	-
	Ausmagerung		+	+ <sup>2)</sup>	+	-	-	-
	Flickstellen		-	-	+	-	-	-
	Kornausbrüche		○	-	+	-	-	-
	Einzelrisse		-	-	-	+	-	-

Erläuterungen:

- + geeignet
- bedingt geeignet
- nicht geeignet

<sup>1)</sup> Abfräsen ist hier nicht als Instandhaltungsverfahren aufgeführt, aber geeignet, verkehrsfähigkeitsgefährdende Unebenheiten an Asphalt- oder Betonbefestigungen kurzfristig zu beseitigen.

<sup>2)</sup> Wenn das Fahrbahnzustandsbild „Ausmagerung“ auf Kornausbrüche zurückzuführen ist, ist das Instandhaltungsverfahren „Aufbringen von Porenfüllmassen“ nicht geeignet.



**Tabelle 7: Zuordnung von Merkmalsgruppen zu geeigneten Instandsetzungsverfahren**

Merkmalsgruppen	Zustandsmerkmal	Erscheinungsbild/Ursache	Instandsetzungsverfahren nach den Abschnitten				
			3.4.1 OB	3.4.2 DSK	3.4.3 AC D, SMA und MA, DSH-V	3.4.4 RF	3.4.5 EAD
Ebenheit	Ebenheit im Längsprofil	Verformung	-	-	-	+	+
		Tragfähigkeit	-	-	-	-	-
	Ebenheit im Querprofil	Verformung	-	+	+	+	+
		Tragfähigkeit	-	-	-	-	-
Rauheit	Griffigkeit	Bindemittelanreicherung	-	+	+	+	+
		Polierte Kornoberfläche	+	+	+	+	+
Substanzmängel	Netzrisse		+	+	+	+	+
	Ausmagerung		+	+	+	+	+
	Flickstellen		○	+	+	-	+
	Kornausbrüche		+	+	+	+	+
	Einzelrisse		-	-	-	-	+ <sup>1)</sup>

Erläuterungen:

+ geeignet

○ bedingt geeignet

- nicht geeignet

<sup>1)</sup> bei Häufung von Einzelrisse

# 3.4.2 DSK



# 3.4.3 DSH



Ralf Alte-Teigler



## 3.4.5 Ersatz einer Asphaltdeckschicht - EAD

- Entsprechend Anforderungen der ZTV Asphalt
- Nur wenn Mängel allein auf Deckschicht beschränkt und nicht durch andere Instandsetzungsverfahren wirtschaftlich zu beseitigen
- Bei mangelnder Ebenheit, Griffigkeit und Substanzmängeln

## 3.5 Erneuerung

- Entsprechend Anforderungen der ZTV Asphalt
- Wenn Mängel nicht auf Deckschicht beschränkt
- Erneuerung im Hocheinbau, Tiefeinbau oder Hocheinbau mit teilweiseem Ersatz der vorhandenen Befestigung

# Asphalteinbau



Ralf Alte-Teigler



Warten Sie nicht zu lange!  
Nutzen Sie die ZTVen zur Erhaltung rechtzeitig,  
es ist preiswerter



Ralf Alte-Teigeler






**Vielen Dank  
für Ihr Interesse  
und  
Ihre Aufmerksamkeit**



**Otto Alte-Teigeler GmbH**



Ralf Alte-Teigeler

