

Asphaltstraßenbau in Bayern

Aktuelle Einschätzungen

Dr.-Ing. Thomas Wörner
MPA BAU, Abteilung Baustoffe der TU München

13. Pfraundorfer Informationstag, 30.01.2020

Inhalt

Technisches Regelwerk

- Neue Regelwerke
- Anmerkungen zu bestehenden Papieren
- Neue Regelungen für Bayern (Entwürfe im Nachgang zum ARS 08/2019)

Forschung

Inhalt

Aktuelle Fragen

- Eignungsnachweise
- Klassifizierung Asphaltgranulat

Regelwerke

R1	<p>Vertragsgrundlagen und Richtlinien</p> <p>Innerhalb FGSV abgestimmt</p> <p>Hohe Verbindlichkeit</p>
----	--

R2	<p>Merkblätter und Empfehlungen</p> <p>Innerhalb FGSV abgestimmt</p> <p>Stand der Technik</p>
----	---

Neue Regelwerke

Arbeitspapiere (W2)

AP QSA	Qualitätssicherung bei der Herstellung von Asphaltsschichten
AP AC D SP	Planung und Ausführung von Asphaltdeckschichten aus splittreichem Asphaltbeton für Verkehrsflächen mit besonderen Beanspruchungen
AP ReVis	Bestimmung der Viskosität mit dem Zug-Retardationsversuch

AP QSA

Behandelt nicht allein den Einbau von Asphaltmischgut, sondern alle relevanten Tätigkeiten, die letztlich einen Einfluss auf die Qualität der Asphaltschicht bzw. der Asphaltbefestigung ausüben. Dies beginnt mit der Aufstellung der Leistungsbeschreibung und endet mit der Verkehrsfreigabe.

AP QSA

2. Vertragsgrundlagen

2.1 Vertragsgrundlagen

Die **VOB** und die Technischen Regelwerke sowie ggf. **Länderregelungen** sind zu vereinbaren.

Ergänzende Infos zu ...

... VOB:

Vergabe- und Vertragsordnung für Bauleistungen

Vereinbarung erfolgt bei Verwendung der Vordrucke des HVA B durch das Angebotsschreiben.

... Länderregelungen:

Länderregelungen sind vom Auftraggeber anzugeben.

Neue VOB 2019 ist da.
Bestellung über: **EGSV 024**

Regelwerke

- VOB - [FGSV 024](#)
- HVA B-StB - <https://www.bmyi.de/SharedDocs/DE/Artikel/StB/handbuch-fuer-die-vergabe-und-ausfuhrung-von-bauleistungen-im-strassen-und-brueckenbau-hva-b-stb.html>
- Regelungen auf der Internetseite der Verwaltung oder des AGs

Literatur/Vertrag/Bilder

- DAV-Leitfaden: „Ausschreiben von Asphaltarbeiten“, Seite 6 bis 10
https://www.asphalt.de/fileadmin/user_upload/downloads/dav/AvA-Nachdruck-2017.pdf

2.2 Technisches Regelwerk

Eventuelle Länderregelungen in die Leistungsbeschreibung einpflegen (z.B. Hohlraumgehalt, Fremdfüller usw.).



Literatur/Vertrag/Bilder

- Zusammenstellung der wichtigsten Technischen Regelwerke (DAV):
https://www.asphalt.de/fileadmin/user_upload/downloads/technische_regelwerke.pdf
- DAV-Leitfaden „Ausschreiben von Asphaltarbeiten“, Seiten 109 bis 117:
https://www.asphalt.de/fileadmin/user_upload/downloads/dav/AvA-Nachdruck-2017.pdf

AP QSA

7.5 Eignung der gefrästen Unterlage nach Grobreinigung

Besichtigung der gefrästen Fläche zur Feststellung von **Auffälligkeiten**, die die Eignung für den weiteren Bauablauf in Frage stellen.

7.6 Behebung von Auffälligkeiten

(nach Abstimmung mit Auftraggeber)

Ergänzende Infos zu ...

... Auffälligkeiten

Auffälligkeiten können sein z. B.

- falsche Frästiefe
- Schollen-, Riefen- bzw. Rillenbildung
- lose Unterlage
- Durchbrüche
- Stufenbildung
- mangelhafte Ebenheit
- mangelnder Verbund
- Verformungen
- Risse
- Überfettungen
- Schlaglöcher

Regelwerke

- H SVA - [FGSV 731](#)
- H VAE - [FGSV 735](#)
- ZTV BEA-StB 09/13, Abschnitt 4.2.4 - [FGSV 798](#)

Literatur/Vertrag/Bilder

- Leistungsbeschreibung
- Pläne
- Baubeschreibung und Leistungsverzeichnis
- DAV - Leitfaden nur für die Mitglieder des DAV: „Empfohlenes Vorgehen zum Erreichen eines anforderungsgerechten Schichtenverbundes“



Bild 4: Ungeeignete Unterlage (Schollenbildung)



Bild 5: Ungeeignete Unterlage (Schollenbildung)



Bild 6: Geeignete Unterlage

AP QSA

16. Verkehrsfreigabe

Abkühlfristen

Die Nichteinhaltung der erforderlichen **Abkühlfrist** durch eine zu frühe Verkehrsfreigabe kann zu Verformungen und zu Griffigkeitsproblemen führen.

Ergebnisse der Vorerkundung sind zur Verfügung zu stellen.

Literatur/Vertrag/Bilder



Ergänzende Infos zu ...

... Abkühlfrist

Bei hohen Lufttemperaturen sind die Auskühlzeiten ggf. deutlich zu verlängern.

Empfehlung:

- Vor Verkehrsfreigabe Asphalttemperatur < 20 °C
- Kein Baustellen- und Anliegerverkehr während der Auskühlzeit

Regelwerke

- ZTV Asphalt-StB 07/13, Abschnitt 1.3 - [EGSV 799](#)

Bild 24: zu zeitige Verkehrsfreigabe

AP AC D SP

Verkehrsflächen mit besonderen Beanspruchungen:

- Kreisverkehrsflächen
- Kreuzungsbereiche
- Rampen, Anschlussstellen
- Busverkehrsflächen
- Industrie- und Logistikflächen
- Hafen- und Containerflächen
- Rastanlagen/Parkplätze

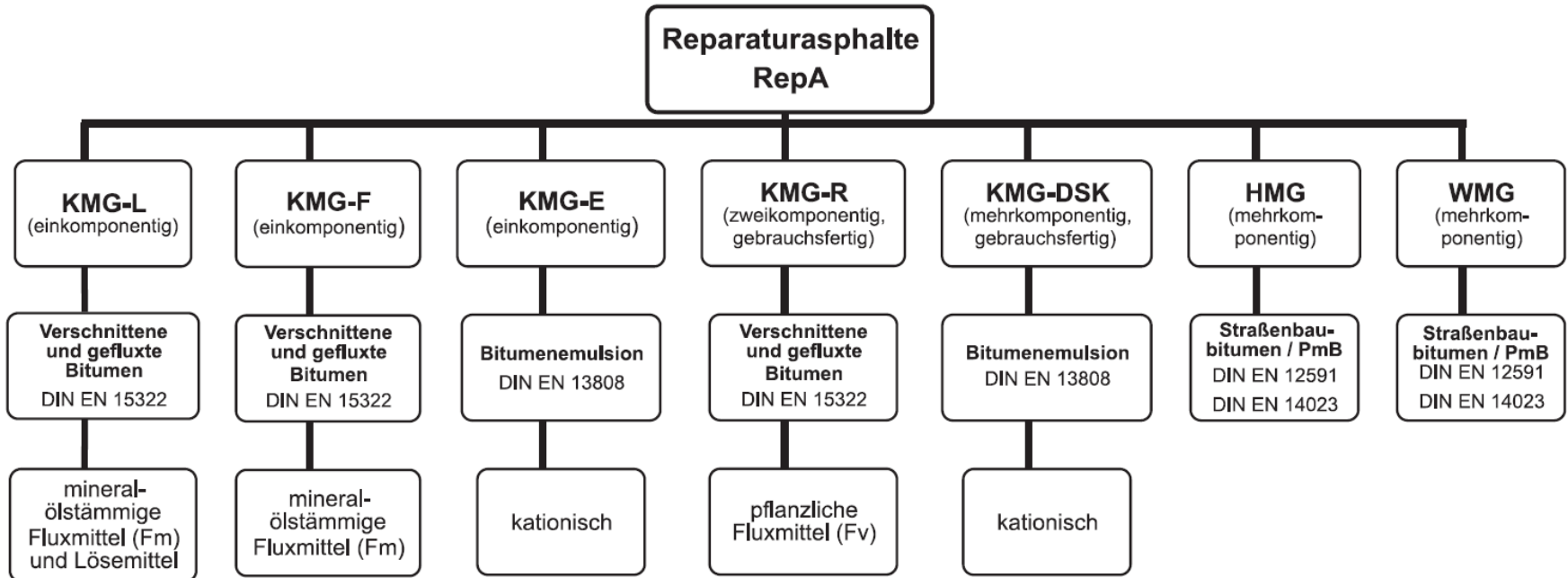
Hohe Verformungs- und Torsionsbeständigkeit

Neue Regelwerke

Hinweispapiere (W1)

H RepA	Reparaturasphalt zur Schadstellenbeseitigung
H VAE	Leitfaden zur Herstellung von Verkehrsflächenbefestigungen aus Asphalt - Hinweise zur Sicherstellung einer anforderungsgerechten Ebenheit

H RepA



H RepA

Reparatur- asphaltart	Belastungsklasse	Einsatzbereiche
HMG/WMG, KMG-R, KMG-DSK	Bk100 bis Bk3,2	Bundesautobahnen/Bundesstraßen, Industriestraßen, Verbindungsstraßen, Hauptgeschäftsstraßen, Landesstraßen, Gewerbestraßen, Örtliche Geschäfts-/Ein- fahrtsstraßen, Dörfliche Hauptstraßen, Sammelstraßen
HMG/WMG, KMG-R, KMG-DSK, KMG-L, KMG-F, KMG-E	Bk1,8 bis Bk0,3	Kreisstraßen, nicht ständig vom Schwer- verkehr genutzte Flächen, Dörfliche Straßen mit Busverkehr, ständig genutzte Parkflächen, Wohnstraßen (Anliegerstraßen), Wohnwege

H RepA

Reparaturasphaltart Schadensbild	KMG-L, KMG-F	KMG- E	KMG- R	KMG- DSK	HMG/ WMG
raue poröse Oberfläche	-	-	-	+	-
Ausmagerung	-	-	-	+	-
Kornausbrüche	-	-	-	+	-
Schlagloch	+	+	+	o	+
Setzung an Einbauten, Kantenschaden	+	+	+	+	+
weitere Einsatzmöglichkeit					
Verschließen von Bohrkernentnahmestellen	o	+	+	o	+

Erläuterungen: + geeignet o bedingt geeignet - nicht geeignet

Neue Regelwerke

Hinweispapiere (W1)

H Fasern	Hinweise für Zellulosefasern im Asphalt – Eigenschaften und Prüfungen
H FZ	Hinweise für die Verwendung der Mörtelkomponenten Füller und Zusätze im Asphalt Teil: Füller Teil: Kalkhydrat

H FZ - Füller

Eigenfüller	Füller, der in Gesteinskörnungen, besonders in feinen Gesteinskörnungen enthalten ist
Rückgewinnungsfüller	Füller, der in Asphaltmischanlagen bei der Entstaubung der natürlichen und industriell hergestellten Gesteinskörnungen anfällt und in Silos zwischengelagert wird
Abriebfüller	Füller, der beim Produktionsprozess von Asphaltmischgut durch den Abrieb von Gesteinskörnungen entsteht
Restfüller	Teil des Eigenfüllers, der nach der Trocknung noch an den Gesteinskörnern haftet und in das Asphaltmischgut eingebracht wird

H FZ - Füller

Fremdfüller	Füller mineralischen Ursprungs, der gesondert hergestellt wurde und der Baustoffen zur Erreichung bestimmter Eigenschaften zugegeben werden kann (TL Gestein-StB)
Gemahlener Füller	Füller, der durch Mahlen von Gestein hergestellt wird
Gemischter Füller (blended filler)	Füller, der aus Produkten unterschiedlichen Ursprungs, ggf. unter Zugabe von Additiven, gemischt wird
Mischfüller (mixed filler)	Füller mineralischen Ursprungs, der mit Calciumhydroxid (Ca(OH)_2) gemischt wurde (TL Gestein-StB)
Entstaubungsfüller	Füller, der während der Herstellung von Gesteinskörnungen bei der Entstaubung entsteht

Neue Regelwerke

Technische Prüfvorschriften (R1)

TP Asphalt-StB

Teil 24	Steifigkeit
Teil 25 A1	Dynamischer Stempeleindringversuch an Gussasphalt
Teil 25 B1	Einaxialer Druck-Schwellversuch
Teil 26	Ermüdung
Teil 49	Reibungsbeiwert nach Polieren

Neue Regelwerke

Anmerkungen zu bestehenden Regelwerken

AP PMA	Ausführung von Asphaltdeckschichten aus PMA
E GmBA	Empfehlungen zu gummimodifizierten Bitumen und Asphalten

Neue Regelungen für Bayern

Allgemeines Rundschreiben Straßenbau Nr. 08/2019 vom 18.06.2019

Durchführung von Prüfungen an Straßenbau- und Polymermodifizierten Bitumen

Einfluss auf Bekanntmachungen BY zu den

TL Bitumen-StB

TL Asphalt-StB

ZTV Asphalt-StB

ARS 08/2019

Eingabe der Messdaten über

<https://bitumen.gbbmvi.bund.de>

Ergebnisse werden halbjährlich zu Verfügung gestellt

Formblätter auf:

www.bast.de Straßenbau/Fachthemen

Umsetzung ARS 08/2019 (Entwurf TL Bitumen-StB)

AL DSR (T-Sweep)

		Bindemittelarten und Sorten	
		30/45 50/70 70/100 160/220	25/55-55 10/40-65 40/100-65 25/55-55 RC 10/40-65 RC
Anlieferungszustand			
Penetration bei 25 °C	DIN EN 1426	X	X
Erweichungspunkt Ring und Kugel	DIN EN 1427	X	X
Verformungsbeständigkeit im Dynamischen Scherrheometer (DSR)	AL DSR-Prüfung	X	X
Verhalten bei tiefen Temperaturen im Biegebalkenrheometer (BBR)	AL BBR	X	X
nach RTFOT-Alterung (DIN EN 12607-1)			
Penetration bei 25 °C	DIN EN 1426	X	X
Erweichungspunkt Ring und Kugel	DIN EN 1427	X	X
Verformungsbeständigkeit im Dynamischen Scherrheometer (DSR)	AL DSR-Prüfung	X	X
nach RTFOT-Alterung (DIN EN 12607-1) und PAV-Alterung (20 h bei 100°C, DIN EN 14769)			
Penetration bei 25 °C	DIN EN 1426	X	X
Erweichungspunkt Ring und Kugel	DIN EN 1427	X	X
Verformungsbeständigkeit im Dynamischen Scherrheometer (DSR)	AL DSR-Prüfung	X	X
Verhalten bei tiefen Temperaturen im Biegebalkenrheometer (BBR)	AL BBR	X	X

Umsetzung ARS 08/2019 (Entwurf TL Bitumen-StB)

Tabelle 1: Verformungseigenschaften von Straßenbaubitumen

Merkmal oder Eigenschaft	Einheit	Prüfmethode	Sorten			
			30/45	50/70	70/100	160/220
Äquisteifigkeitstemperatur T (G*=15 kPa) bei 1,59 Hz	°C	in Anlehnung an AL DSR Prüfung (T-Sweep oder BTSV)	52 bis 58	47 bis 53	42 bis 48	35 bis 41
Phasenwinkel δ (G*=15 kPa) bei 1,59 Hz	°		≥ 75	≥ 75	≥ 75	≥ 75

Tabelle 2: Verformungseigenschaften von Elastomermodifizierten Bitumen (PmB A)

Merkmal oder Eigenschaft	Einheit	Prüfmethode	Sorten		
			25/55-55 A	10/40-65 A	40/100-65 A
Äquisteifigkeitstemperatur T (G*=15 kPa) bei 1,59 Hz	°C	in Anlehnung an AL DSR Prüfung (T-Sweep oder BTSV)	48 bis 62	56 bis 68	48 bis 58
Phasenwinkel δ (G*=15 kPa) bei 1,59 Hz	°		≤ 75	≤ 75	≤ 70

Umsetzung ARS 08/2019 (Entwurf TL Bitumen-StB)

Sorte	Grenzwerte für den Erweichungspunkt Ring und Kugel [°C]
120/200-40 A	40 bis 48
45/80-50 A	50 bis 58
25/55-55 A	55 bis 63
10/40-65 A	65 bis 73
40/100-65 A	≥ 65
25/55-55 A RC	≥ 55
10/40-65 A RC	≥ 65

Bindemittel	Deklarationsspanne für den Erweichungspunkt Ring und Kugel [K]
25/55-55 A RC	8
10/40-65 A RC	8
40/100-65 A	12
mit viskositätsverändernden Zusätzen	12

Umsetzung ARS 08/2019 (Entwurf TL Asphalt-StB)

		Bindemittelarten und Sorten		Prüfhäufigkeit
		30/45 50/70 70/100 160/220	25/55-55 10/40-65 40/100-65 25/55-55 RC 10/40-65 RC	
Anlieferungszustand				
Verformungsbeständigkeit im Dynamischen Scherrheometer (DSR)	AL DSR-Prüfung	X	X	einmal je 300 t
nach RTFOT-Alterung (DIN EN 12607-1)				
Verformungsbeständigkeit im Dynamischen Scherrheometer (DSR)	AL DSR-Prüfung	X	X	einmal je 1800 t
nach RTFOT-Alterung (DIN EN 12607-1) und PAV-Alterung (20 h bei 100°C, DIN EN 14769)				
Verformungsbeständigkeit im Dynamischen Scherrheometer (DSR)	AL DSR-Prüfung	X	X	einmal je 1800 t
Verhalten bei tiefen Temperaturen im Biegebalkenrheometer (BBR)	AL BBR	X	X	einmal je 1800 t

AL DSR (T-Sweep oder BTSV)

Umsetzung ARS 08/2019 (Entwurf TL Asphalt-StB)

Für AC T bei Staatsstraßen gilt:

Es kann entweder ein Bitumen derselben Spezifikation wie das geforderte Bitumen oder ein Bitumen, das höchstens bis zu zwei Sorten weicher gemäß TL Bitumen-StB 07/13 ist als das geforderte Bitumen, verwendet werden. Ein weicheres Straßenbaubitumen als 160/220 ist nicht zu verwenden.

Bei Verwendung eines Straßenbaubitumens 160/220 muss der Mindest-Bindemittelgehalt 4,0 M.-% für AC 32 T S und AC 22 T S betragen.

Umsetzung ARS 08/2019 (Entwurf ZTV Asphalt-StB)

AL DSR (T-Sweep)

		Bindemittelarten und Sorten	
		30/45 50/70 70/100 160/220	25/55-55 10/40-65 40/100-65 25/55-55 RC 10/40-65 RC
Am rückgewonnenen Bindemittel			
Penetration bei 25 °C	DIN EN 1426	X	X
Verformungsbeständigkeit im Dynamischen Scherrheometer (DSR)	AL DSR-Prüfung	X	X
Verhalten bei tiefen Temperaturen im Biegebalkenrheometer (BBR)	AL BBR	X	X
Am rückgewonnenen und nach PAV (20 h bei 100°C, DIN EN 14769) gealterten Bindemittel			
Penetration bei 25 °C	DIN EN 1426	X	X
Verformungsbeständigkeit im Dynamischen Scherrheometer (DSR)	AL DSR-Prüfung	X	X
Verhalten bei tiefen Temperaturen im Biegebalkenrheometer (BBR)	AL BBR	X	X

Umsetzung ARS 08/2019

(Entwurf ZTV Asphalt-StB)

Die Kennwerte der maximal ein Jahr alten Klassifizierung müssen innerhalb der ursprünglichen Klassifizierung liegen.

Für den Bau von Staatsstraßen wird bei AC T folgende zusätzliche Regelung getroffen:

Bei Verwendung eines Straßenbaubitumen 160/220 darf der Hohlraumgehalt maximal 8,0 Vol.-% betragen .

Forschung

Entwicklung einer Prüfsystematik zur Identifizierung der Bitumenart und der verwendeten Modifizierungsmittel in einem Ausbauasphalt

Einfluss des Füller-Bitumen-Verhältnisses auf die Gebrauchseigenschaften von Asphalt

Alterungsbeständigkeit von Asphalten unter Verwendung von Asphaltgranulat insbesondere bei Einsatz von Rejuvenatoren

Raumdichtebestimmung an hohlraumreichen Asphalten

Forschung

Untersuchungen zum Schichtenverbund beim Einbau von Walzasphaltschichten und -lagen unter Einsatz eines Straßenfertigers mit integrierter Sprühvorrichtung

Ermittlung der Eigenschaften des nach Extraktion zurückgewonnenen bitumenhaltigen Bindemittels unter Verwendung von Trichlorethen (Tri) und Perchlorethylen (Per, Tetrachlorethen)

Alternative Verfahren zur Beurteilung Offenporiger Asphaltdeckschichten hinsichtlich Hohlraumgehalt und Verdichtungszustand

Forschung

Ringversuche zur Ermittlung der Verfahrenspräzision für

Verformungsverhalten von Asphalt

Kälteverhalten von Asphalt

Steifigkeit von Asphalt

Ermüdungswiderstand von Asphalt

TL AG - StB 09 BY

Gültigkeit der Klassifizierung eingeschränkt (in TL Asphalt)

Ergänzungen im Bereich der Wiederverwendung von Asphalt

Lagerplatz/Asphaltemischwerk:
Bezeichnung des Asphaltgranulates (<i>U RA d/D</i>):
Bezeichnung der Lagerhalde:
Größe der Lagerhalde:	ca. t
Herkunft des Asphaltgranulates (Baustelle):
Asphaltgranulat aus	Fräsgut DS+BS <input type="checkbox"/> Aufbruchasphalt <input type="checkbox"/>
Anzahl der Proben

TL AG - StB 09 BY

Asphaltgranulat

Eigenschaft / Merkmalsgröße	Kategorie / Prüfergebnis / Prüfverfahren										Prüfung	Vorinfo
	5	8	11	16	22	32	45	56	63			
max. Stückgröße (U)											<input type="checkbox"/>	
Gleichmäßigkeit	Größter Wert		Kleinster Wert			Mittelwert		Spannweite a				
Bindemittelgehalt (B_S) [M.-%]											<input type="checkbox"/>	
Erweichungspunkt ($T_{R\&B}$) [° C]											<input type="checkbox"/>	
Korn	Anteil < 0,063 mm [M.-%]										<input type="checkbox"/>	
	Anteil 0,063/2 mm [M.-%]										<input type="checkbox"/>	
	Anteil > 2 mm [M.-%]										<input type="checkbox"/>	
Rohdichte (ρ_{mv})											<input type="checkbox"/>	
Fremdstoffgehalt (FM)										$FM_{1/0,1}$	<input type="checkbox"/>	

TL AG - StB 09 BY

Gesteinskörnungen

Eigenschaft / Merkmalsgröße		Kategorie / Prüfergebnis						Prüfung	Vorinfo	
Stoffliche Kennzeichnung										
	Art der Gesteinskörnungen									
	Feine Gesteinskörnung							<input type="checkbox"/>		
	Grobe Gesteinskörnung							<input type="checkbox"/>		
	Art der Zusätze							<input type="checkbox"/>		
Korngrößenverteilung		1,4D	D	D/2	2 mm	0,125 mm	0,063 mm			
	Siebdurchgang [M.-%]							<input type="checkbox"/>		
	Größtkorndurchmesser [mm]	5,6	8	11,2	16	22,4	31,5	45	<input type="checkbox"/>	
Kornform										
	Kornformkennzahl (SI)	SI ₁₅	SI ₂₀	SI ₅₀	SI _{NR}				<input type="checkbox"/>	
	Plattigkeitskennzahl (FI)	FI ₁₅	FI ₂₀	FI ₅₀	FI _{NR}				<input type="checkbox"/>	
Anteil gebrochener Körner (C)		C _{100/0}	C _{95/1}	C _{90/1}	C _{90/3}	C _{50/30}	C _{NR}	<input type="checkbox"/>		
Widerstand gegen Zertrümmerung										
	Schlagzertrümmerung (SZ)	SZ ₁₈	SZ ₂₂	SZ ₂₆	SZ _{NR}				<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	LA-Koeffizient (LA)	LA ₂₀	LA ₂₅	LA ₃₀	LA _{NR}				<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Polierwert (PSV)		PSV _{angegeben} (42; 48; 51)			PSV _{NR}			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Frost-Widerstand										
	Widerstand gegen Frost (F)	F ₁	F ₄	F _{NR}			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
	Widerstand gegen Frost-Tausalz (FT)	≤ 5			≤ 8			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

TL AG - StB 09 BY

Bindemittel

Eigenschaft / Merkmalsgröße	Prüfergebnis	Prüfung	Vorinfo
Bindemittelart			
Erweichungspunkt RuK [°C]		<input type="checkbox"/>	
Nadelpenetration [1/10 mm]		<input type="checkbox"/>	

Bestimmung der maximalen Zugabemenge anhand der Gleichmäßigkeit des Asphaltgranulates.

Eignungsnachweise

Der Eignungsnachweis ist die vertragliche Grundlage für die Bauausführung.

In Bayern gilt erweitertes Formblatt.

Häufige Fehler:

Eignungsnachweise – Häufige Fehler

- Vertragliche Grundlagen fehlerhaft wiedergegeben
- Falscher Bezug zu Regelwerken
- Eignung nicht bestätigt !!!!!!!!
- Falsche Bezeichnung/Klassifizierung Asphaltgranulat
- Unvollständige Angaben zur Zusammensetzung
- Angaben Gesamtcarbonat fehlen
- Angaben Zusatzbindemittel fehlen

