



Kolloquium „Bitumen – Das hält zusammen“

Die Wahl des Bindemittels – aus der Sicht eines Asphaltherstellers

Karlsruhe, 16.11.2016 | www.deutag.de



1. Einleitung
2. TL Asphalt-StB
3. ZTV Asphalt-StB
4. Anwendungsbeispiele (DAV) / Sonderbauweisen
5. Wiederverwendung von Asphaltgranulat
6. Was kann das Asphaltmischwerk leisten?
7. Fazit



2. TL Asphalt-StB 07/13

3.1.1 Verwendung von Asphaltgranulat

Bei der Zugabe von Asphaltgranulat muss $T_{R\&B_{mix}}$ innerhalb der Sortenspanne des geforderten Bitumens liegen. Hierzu kann entweder ein Bitumen mit derselben Spezifikation wie das geforderte Bitumen oder ein Bitumen, das höchstens eine Sorte weicher ist als das geforderte Bitumen, verwendet werden. Ein weicheres Straßenbaubitumen als 70/100 darf – mit Ausnahme von Asphalttragdeckschichtmischgut – nicht verwendet werden.



2. TL Asphalt-StB 07/13

Tabelle 6: Anforderungen an Asphaltbinder

Bezeichnung	Einheit	AC 22 B S	AC 16 B S	AC 16 B N	AC 11 B N
Baustoffe					
Gesteinskörnungen (Lieferkörnung)					
Anteil gebrochener Kornoberflächen		$C_{100/0};$ $C_{95/1};$ $C_{90/1}$	$C_{100/0};$ $C_{95/1};$ $C_{90/1}$	$C_{90/1}$	$C_{90/1}$
Widerstand gegen Zertrümmerung		SZ_{18}/LA_{20}	$SZ_{18}/LA_{20};$ SZ_{22}/LA_{25}	SZ_{22}/LA_{25}	SZ_{22}/LA_{25}
Mindestanteil von Lieferkörnungen 0/2 mit $E_{CS} 35$	%	100	100	50	50
Bindemittel, Art und Sorte		25/55-55; 30/45; 10/40-65	25/55-55; 30/45; 10/40-65	50/70; 30/45	50/70



2. TL Asphalt-StB 07/13

Deutag Nord
Zweigniederlassung der
Basalt-Actien-Gesellschaft
Oldenburger Allee 18
30659 Hannover

Niederlassungslabor Hannover
Tel. : 0511 - 64666 250
Fax : 0511 - 64666 259



Erstprüfung	EP - OI150.4G.08.16	04.08.2016
Materialnummer	317184	
Mischgutart/-sorte:	AC 16 B S 30% AG	
Lieferwerk:	Osloss - An der B 188, 38557 Osloss	
Zugabebindemittelart/-sorte:	PmB 45/80-50 RC+	
Resultierende Bindemittelart/-sorte:	PmB 25/55-55 A	



2. TL Asphalt-StB 07/13

Bindemittel / Zusätze				
PmB 45/80-50 RC+		Mischgut- zusammensetzung	Sollwert	
			min	max
Mindestbindemittelgehalt nach TL	M.-%		4,4	
berechneter Mindestbindemittelgehalt nach TL	M.-%	4,2		
Wahl des Bindemittelgehaltes	M.-%	4,2		
Bindemittel (Ausgangsbindemittel)	Masse-%	2,9		
Bindemittel aus Asphaltgranulat	Masse-%	1,3		
Gesamt-Bindemittelgehalt (auf Mineralgemisch)	Gew.-T	4,38		
Elastische Rückstellung (Ausgangsbindemittel)	%	76	50	
EP RuK Bitumen (Ausgangsbindemittel)	°C	54,0	50,0	
EP RuK Bitumen aus Asphaltgranulat	°C	70,0		70,0
resultierender Erweichungspunkt Ring und Kugel	°C	59,1	55,0	



2. TL Asphalt-StB 07/13

Tabelle 8: Anforderungen an Splittmastixasphalt

Bezeichnung	Einheit	SMA 11 S	SMA 8 S	SMA 5 S	SMA 8 N	SMA 5 N
Baustoffe						
Gesteinskörnungen (Lieferkörnung)		$C_{100/0}; C_{95/1}; C_{90/1}$	$C_{100/0}; C_{95/1}; C_{90/1}$	$C_{100/0}; C_{95/1}; C_{90/1}$	$C_{90/1}$	$C_{90/1}$
Anteil gebrochener Kornoberflächen		SZ_{18}/LA_{20}	SZ_{18}/LA_{20}	SZ_{18}/LA_{20}	SZ_{18}/LA_{20}	SZ_{18}/LA_{20}
Widerstand gegen Zertrümmerung		$PSV_{\text{angegeben}} (51)$	$PSV_{\text{angegeben}} (51)$	$PSV_{\text{angegeben}} (48)$	$PSV_{\text{angegeben}} (48)$	$PSV_{\text{angegeben}} (48)$
Widerstand gegen Polieren						
Mindestanteil von Lieferkörnungen 0/2 mit $E_{cs} 35$	%	100	100	100	50	50
Bindemittel, Art und Sorte		25/55-55; 50/70	25/55-55; 50/70	45/80-50; 50/70; 25/55-55	50/70; 70/100; 45/80-50	50/70; 70/100
Zusammensetzung Asphaltmischgut						
Gesteinskörnungsgemisch						
Siebdurchgang bei						
16 mm	M.-%	100	100	100	100	100
11,2 mm	M.-%	90 bis 100	90 bis 100	90 bis 100	90 bis 100	90 bis 100
8 mm	M.-%	50 bis 65	35 bis 55	30 bis 40	20 bis 30	7 bis 12
5,6 mm	M.-%	35 bis 45	20 bis 30	7 bis 12	7 bis 12	7 bis 12
2 mm	M.-%	20 bis 30	8 bis 12			
0,063 mm	M.-%	8 bis 12				
Mindest-Bindemittelgehalt Bindemittelträger	M.-%	$B_{\min} 6,6$ 0,3 bis 1,5	$B_{\min} 7,2$ 0,3 bis 1,5	$B_{\min} 7,4$ 0,3 bis 1,5	$B_{\min} 7,2$ 0,3 bis 1,5	$B_{\min} 7,4$ 0,3 bis 1,5
Asphaltmischgut						
minimaler Hohlraumgehalt MPK		$V_{\min} 2,5$	$V_{\min} 2,5$	$V_{\min} 2,0$	$V_{\min} 1,5$	$V_{\min} 1,5$
maximaler Hohlraumgehalt MPK		$V_{\max} 3,0$	$V_{\max} 3,0$	$V_{\max} 3,0$	$V_{\max} 3,0$	$V_{\max} 3,0$
Hohlraumausfüllungsgrad	%	ist anzugeben	ist anzugeben	ist anzugeben	ist anzugeben	ist anzugeben
proportionale Spurrinntiefe	%	ist anzugeben	ist anzugeben			



2. TL Asphalt-StB 07/13

Tabelle 9: Anforderungen an Gussasphalt

Bezeichnung	Einheit	MA 11 S	MA 8 S	MA 5 S	MA 11 N	MA 8 N	MA 5 N
Baustoffe							
Gesteinskörnungen (Lieferkörnung)		$C_{90/1}$	$C_{90/1}$	$C_{90/1}$	$C_{90/1}$	$C_{90/1}$	$C_{90/1}$
Anteil gebrochener Kornoberflächen		SZ_{18}/LA_{20}	SZ_{18}/LA_{20}	SZ_{18}/LA_{20}	SZ_{22}/LA_{25}	SZ_{22}/LA_{25}	SZ_{22}/LA_{25}
Widerstand gegen Zertrümmerung		PSV _{angegeben} (48)	PSV _{angegeben} (48)	PSV _{angegeben} (48)	PSV _{angegeben} (42)	PSV _{angegeben} (42)	PSV _{angegeben} (42)
Widerstand gegen Polieren ^{*)}							
Mindestanteil von Lieferkörnungen 0/2 mit E_{CS} 35	%	35	35	35			
Bindemittel, Art und Sorte ^{**)}		20/30; 30/45; 10/40-65; 25/55-55	20/30; 30/45; 10/40-65; 25/55-55	20/30; 30/45; 10/40-65; 25/55-55	30/45; 25/55-55	30/45; 25/55-55	30/45; 25/55-55
Zusammensetzung Asphaltmischgut							
Gesteinskörnungsgemisch							
Siebdurchgang bei							
16 mm	M.-%	100			100		
11,2 mm	M.-%	90 bis 100	100		90 bis 100	100	
8 mm	M.-%	70 bis 85	90 bis 100	100	70 bis 85	90 bis 100	100
5,6 mm	M.-%		75 bis 90	90 bis 100		75 bis 90	90 bis 100
2 mm	M.-%	45 bis 55	50 bis 60	55 bis 65	45 bis 55	50 bis 60	55 bis 65
0,063 mm	M.-%	20 bis 28	22 bis 30	24 bis 32	20 bis 28	22 bis 30	24 bis 32
Mindest-Bindemittelgehalt		B_{min} 6,8	B_{min} 7,0	B_{min} 7,0	B_{min} 6,8	B_{min} 7,0	B_{min} 7,5
Asphaltmischgut							
minimale statische Eindringtiefe Würfel		I_{min} 1,0	I_{min} 1,0	I_{min} 1,0	I_{min} 1,0	I_{min} 1,0	I_{min} 1,0
maximale statische Eindringtiefe Würfel		I_{max} 3,0	I_{max} 3,0	I_{max} 3,0	I_{max} 4,0	I_{max} 4,0	I_{max} 4,0
Zunahme Eindringtiefe Würfel		I_{nc} 0,4	I_{nc} 0,4	I_{nc} 0,4	I_{nc} 0,6	I_{nc} 0,6	I_{nc} 0,6
dynamische Stempel Eindringtiefe	mm	ist anzugeben	ist anzugeben	ist anzugeben			

Erläuterungen:

*) gilt nicht für Asphaltzuschichten

**) Diesen Bindemitteln können viskositätsverändernde Zusätze zugegeben werden oder es können viskositätsveränderte Bindemittel verwendet werden.



2. TL Asphalt-StB 07/13

Tabelle 10: Anforderungen an Offenporigen Asphalt

Bezeichnung	Einheit	PA 16	PA 11	PA 8
Baustoffe				
Gesteinskörnungen (Lieferkörnung)				
Anteil gebrochener Kornoberflächen		$C_{100/0}$	$C_{100/0}$	$C_{100/0}$
Widerstand gegen Zertrümmerung		SZ_{18}/LA_{20}	SZ_{18}/LA_{20}	SZ_{18}/LA_{20}
Widerstand gegen Polieren		PSV_{NR}	$PSV_{\text{angegeben}(54)}$	$PSV_{\text{angegeben}(54)}$
Bindemittel, Art und Sorte		40/100-65	40/100-65	40/100-65
Zusammensetzung Asphalt				

3. ZTV Asphalt-StB 07/13

Tabelle 2: Zweckmäßige Bindemittelart und Bindemittelsorte in Abhängigkeit von der zu erwartenden Beanspruchung

Belastungs- klasse/ Flächenart	Asphalt- trag- schicht	Asphalt- binder- schicht	Asphalt- tragdeck- schicht	Asphaltdeckschicht aus			
				Asphalt- beton	Splittmastix- asphalt	Guss- asphalt	Offen- porigem Asphalt
Bk100 und Bk32	50/70 (30/45)	25/55-55 30/45 (10/40-65)	-	-	25/55-55	20/30 30/45 (10/40-65)	40/100-65
Bk10				25/55-55		20/30 30/45 (25/55-55)	
Bk3,2				25/55-55 (50/70)		20/30 30/45 (25/55-55)	
Bk1,8	50/70 (70/100)	50/70	-	50/70 (25/55-55)*	50/70 (25/55-55)**	30/45 (25/55-55)	-
Bk1,0	70/100 (50/70)	-		50/70 (70/100)	50/70	30/45	
Bk0,3	70/100			70/100	50/70 70/100		
Rad- und Gehwege		70/100	70/100		70/100	-	

Erläuterungen: – Einsatz nicht vorgesehen
 () nur in Ausnahmefällen
 * nur für AC 8 D S
 ** nur für SMA 11 S



3. ZTV Asphalt-StB 07/13 / Neue Fassung 2017?

Tabelle 2: Zweckmäßige Bindemittelart und Bindemittelsorte in Abhängigkeit von der zu erwartenden Beanspruchung

Belastungs- klasse/ Flächenart	Asphalt- trag- schicht	Asphalt- binder- schicht	Asphalt- tra- gd- ec- k- sc- hic- ht	Deckschicht aus				DSV H-V
				Asphalt- beton	Splitt-mastix- asphalt	Guss- as- phalt	Offen- pori- gem As- phal- t	
Bk100 und Bk32	50/70 (30/45)	25/55-55 <u>30/45</u> (10/40-65)	-	-	25/55-55 <u>45/80-50***</u>	20/30 30/45 (10/40-65)	40/100-65	
Bk10		<u>25/55-55</u>		25/55-55		20/30		
Bk3,2		<u>25/55-55</u> <u>30/45</u>		25/55-55 (50/70)		30/45 (25/55-55)		
Bk1,8	50/70 (70/100)	50/70	-	50/70 (25/55-55)* <u>45/80-50</u>	50/70 (25/55-55)** <u>45/80-50***</u>	30/45 (25/55-55)		<u>45/80-50</u>



3. ZTV Asphalt-StB 07/13

3.4.3 Baustoffgemische

Es ist Asphalttragschichtmischgut nach den TL Asphalt-StB 07/13, Abschnitt 3.2.1, zu verwenden. Bei Verwendung von Asphaltgranulat und gefordertem Straßenbaubitumen 70/100 oder 50/70 kann der Auftragnehmer entgegen der ausgeschriebenen Bindemittelsorte auch einen resultierenden Erweichungspunkt Ring und Kugel ($T_{R\&Bmix}$) im Eignungsnachweis angeben, der der nächsten härteren Sorte entspricht. Diese Sorte gilt dann für das Baustoffgemisch als geforderte Bindemittelsorte.



4. Anwendungsbeispiele / Sonderbauweisen (Beispiele zum Teil entnommen aus DAV Leitfaden Ausschreibung)

Fahrsiloanlagen

Farbasphalte

Logistikflächen / Containerflächen / Industrieflächen

Busflächen



4. Anwendungsbeispiele / Sonderbauweisen (Beispiele zum Teil entnommen aus DAV Leitfaden Ausschreibung)

Fahrsiloplanlagen

6).....m² Asphaltdeckschicht aus AC 11 D N herstellen
Asphaltdeckschicht aus Asphaltbeton für Asphaltdeckschichten AC 11 D N herstellen.
Für Flächenbefestigung von Fahrsiloplanlage.
Einbaudicke = 4 cm.
Bindemittel = 70/100.
Fremdfüller = ohne Kalksteinfüller.
Grobe und feine Gesteinskörnungen ohne Verwendung von Kalkstein und ohne Verwendung von Asphaltgranulat.



4. Anwendungsbeispiele / Sonderbauweisen (Beispiele zum Teil entnommen aus DAV Leitfaden Ausschreibung)

Fahrsiloanlagen

3) In der Baubeschreibung ist festzulegen, dass der Hohlraumgehalt in der fertigen Asphaltdeckschicht $\leq 3,0$ Vol.-% beträgt und das Asphaltmischgut entsprechend zusammengesetzt sein muss. Siehe auch „Walzasphalt zur Abdichtung landwirtschaftlicher Fahrsiloanlagen“, wie auf der Seite 118 aufgeführt.



4. Anwendungsbeispiele / Sonderbauweisen (Beispiele zum Teil entnommen aus DAV Leitfaden Ausschreibung)

Fahrsiloanlagen

Wichtig: geringe Hohlraumgehalte / gute Verarbeitbarkeit / gute Resistenz gegen Chemikalien (carbonatarm).

Hohe Bindemittelgehalte

Verformungswiderstand: Bindemittel kombinieren mit Sasobit
Sieblinie optimieren



4. Anwendungsbeispiele / Sonderbauweisen (Beispiele zum Teil entnommen aus DAV Leitfaden Ausschreibung)

Farbasphalte

Kleinmengen

Variante

Straßenbaubitumen mit hohem Anteil an Pigmenten

Terrazzo

..... m² Asphaltbeton aus AC 5 D L (weiß) herstellen
Asphaltdeckschicht aus weißem Asphaltbeton für Asphaltdeckschichten AC 5 D L herstellen¹⁾.
In Verkehrsflächen für Rad- und Gehwege.
Einbaumenge = 50 kg/m².
Bindemittel = anfärbbares Bindemittel mit den Eigenschaften eines 70/100.
Pigmentzusatz = 2,0 M.-v.H. Titandioxid.

..... m² Splittmastixasphalt aus SMA 5 N (rot) herstellen
Asphaltdeckschicht aus rotem Splittmastixasphalt SMA 5 N herstellen¹⁾.
In Verkehrsflächen für Rad- und Gehwege.
Einbaumenge = 50 kg/m².
Bindemittel = anfärbbares Bindemittel mit den Eigenschaften eines 70/100.
Pigmentzusatz = 2,0 M.-v.H. Eisenoxid.



4. Anwendungsbeispiele / Sonderbauweisen (Beispiele zum Teil entnommen aus DAV Leitfaden Ausschreibung)

Logistikflächen / Containerflächen / Industrieflächen

6) m² Asphaltdeckschicht aus AC 16 D S herstellen
Asphaltdeckschicht aus Asphaltbeton für Asphaltdeckschichten AC 16 D S herstellen.
In besonders genutzten Flächen.
Einbaudicke = 5 cm.
Bindemittel = 25/55-55 A mit viskositätsveränderndem Zusatz oder entsprechend viskositätsverändertes Bindemittel 25/55-55 A.

4. Anwendungsbeispiele / Sonderbauweisen (Beispiele zum Teil entnommen aus DAV Leitfaden Ausschreibung)

Busflächen

7).....m² Asphaltbinderschicht aus AC 22 B S herstellen
Asphaltbinderschicht aus Asphaltbinder AC 22 B S herstellen.
In Verkehrsflächen der Belastungsklasse Bk10²⁾.
Einbaudicke = 8,5 cm.
Bindemittel = 10/40-65 A⁴⁾.
Grobe Gesteinskörnung = Kategorie C_{100/0}⁶⁾.



11).....m² Asphaltdeckschicht aus SMA 8 S herstellen
Asphaltdeckschicht aus Splittmastixasphalt SMA 8 S herstellen.
In Verkehrsflächen der Belastungsklasse Bk10²⁾.
Einbaudicke = 3,5 cm.
Bindemittel = 10/40-65 A⁵⁾.
Grobe Gesteinskörnung = Kategorie C_{100/0}⁶⁾.



5. Wiederverwendung von Asphaltgranulat

Mengendruck steigend

TL Asphalt: eine Sorte weicher einsetzen und damit resultierend das ausgeschriebene Bindemittel ausliefern.

ZTV Asphalt: das ausgeschriebene Bindemittel einsetzen und damit resultierende eine Sorte härter liefern als ausgeschrieben.

Länderregelungen 160/220

Rejuvenatoren



5. Wiederverwendung von Asphaltgranulat

Deutag Nord

**Zweigniederlassung der
Basalt-Actien-Gesellschaft
Oldenburger Allee 18**

30659 Hannover

Niederlassungslabor Hannover

Tel. : 0511 - 64666 250

Fax : 0511 - 64666 259



Erstprüfung

EP - UI072.6C.11.16

01.11.2016

Materialnummer

318298

Mischgutart/-sorte:

AC 16 T S mit 50% AG

Lieferwerk:

Uelzen - Bremer Straße 14, 29525 Uelzen

Zugabebindemittelart/-sorte:

Straßenbaubitumen 160/220

Resultierende Bindemittelart/-sorte:

Straßenbaubitumen 50/70



5. Wiederverwendung von Asphaltgranulat

Bindemittel / Zusätze		Mischgut- zusammensetzung	Sollwert	
Straßenbaubitumen 160/220			min	max
Mindestbindemittelgehalt nach TL	M.-%		4,0	
berechneter Mindestbindemittelgehalt nach TL	M.-%	3,9		
Wahl des Bindemittelgehaltes	M.-%	4,0		
Bindemittel (Ausgangsbindemittel)	Masse-%	1,7		
Bindemittel aus Asphaltgranulat	Masse-%	2,3		
Gesamt-Bindemittelgehalt (auf Mineralgemisch)	Gew.-T	4,17		
EP RuK Bitumen (Ausgangsbindemittel)	°C	39,0	35,0	43,0
EP RuK Bitumen aus Asphaltgranulat	°C	65,0		70,0
resultierender Erweichungspunkt Ring und Kugel	°C	54,0	46,0	54,0



5. Wiederverwendung von Asphaltgranulat

Mengendruck steigend

TL Asphalt: eine Sorte weicher einsetzen und damit resultierend das ausgeschriebene Bindemittel ausliefern.

ZTV Asphalt: das ausgeschriebene Bindemittel einsetzen und damit resultierende eine Sorte härter liefern als geschrieben.

Länderregelungen 160/220

Rejuvenatoren

[Granulatrechner.xlsx](#)



6. Was kann das Asphaltmischwerk leisten?

Tank 1: 50/70

Tank 2: 70/100

Tank 3: 25/55-55

Tank 4: 25/55-55

RC

? OPA

? Gummibitumen

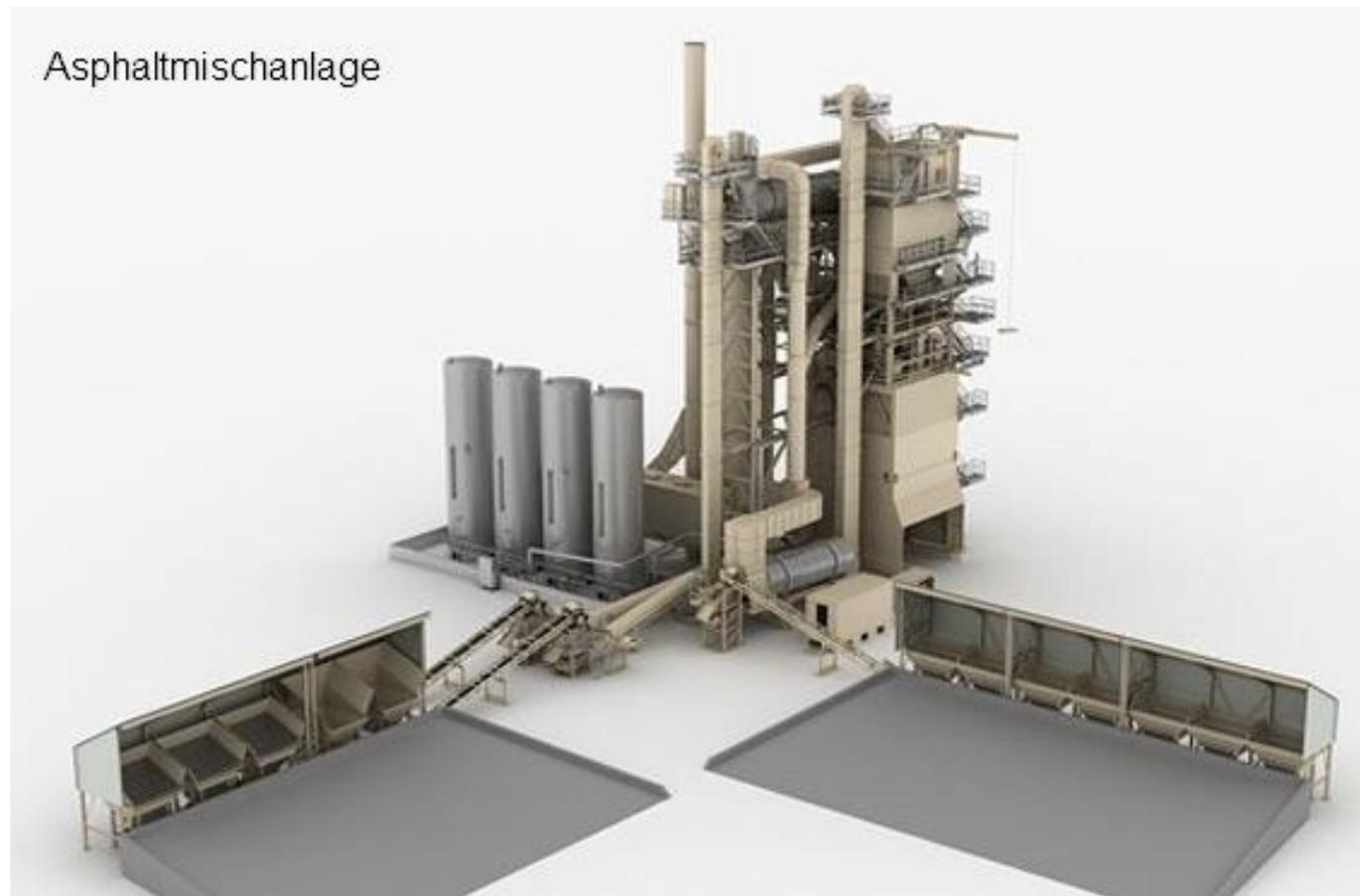
? 20/30 für GA

? Sasobit

? Farbasphalt

? 160/220

? Haftmittel





7. Fazit

Die Wahl des richtigen Bindemittels beginnt bei der Prüfung der Ausschreibung.

Bedenken mitteilen. Alternativen aufzeigen.

Für die Umsetzung in der Praxis müssen auch die Möglichkeiten der Mischanlage berücksichtigt werden.

Durch eine erweiterte, gezielte Bindemittelauswahl können Asphalte schon heute für die Wiederverwendung von morgen optimiert werden.



