

Fachvortrag 1

Schichten ohne Bindemittel im Straßenbau

Herstellung, Regelwerke und vermeidbare Fehler bei der Ausschreibung

Inhaltsübersicht

Herstellung von Schichten ohne Bindemittel

Aktuelles Regelwerk

Qualitätssicherung / Güteüberwachung

Definitionen, Bezeichnungen und Produkte

Beispiele für sachgerechte und nicht sachgerechte Ausschreibungen

Einbau von Schichten ohne Bindemittel

Prüfverfahren - Labor- und Feldversuche

Herstellung von Schichten ohne Bindemittel

Herstellung

1. Abbau

- Bohren
- Sprengen
- Laden

2. Aufbereitung:

- Sieben (mehrfach) + z.B. Sichten, Waschen
- Brechen (mehrfach)
- Klassieren

3. Verladung

- Dosieren (Rezeptur)
- Mischen (Homogenisieren + Wasserzugabe)

- LKW



Institut Dr. Haag GmbH

15. Technik-Tag der Schotterindustrie am 12.07.2023

Referent: Dipl.- Geol. Jörg Mändle

Aktuelles Regelwerk

<u>Regelwerke – Vergabe von Bauleistungen</u>

VOB/C

Vergabe- und Vertragsordnung für Bauleistungen, Teil C: Allgemeine Technische Vertragsbedingungen für Bauleistungen (ATV)

ATV DIN 18315

Verkehrswegebauarbeiten; Oberbauschichten ohne Bindemittel

Regelwerke – Lieferung von Gesteinskörnungen und Baustoffgemischen für den Straßenbau

TL Gestein-StB Technische Lieferbedingungen für

Gesteinskörnungen im Straßenbau;

Ausgabe 2004/Fassung 2018

TL SoB-StB Technische Lieferbedingungen für

Baustoffgemische und Böden zur Herstellung

von Schichten ohne Bindemittel im Straßenbau;

Ausgabe 2020



Technische Lieferbedingungen für

Baustoffgemische und Böden zur Herstellung von Schichten ohne Bindemittel im Straßenbau

Teil: Güteüberwachung;

Ausgabe 2020

Regelwerke – Einbau von Schichten ohne Bindemittel

ZTV SoB-StB

Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für den Bau von Schichten

ohne Bindemittel im Straßenbau;

Ausgabe 2020

TL LW

Technische Lieferbedingungen für

Gesteinskörnungen, Baustoffe,

Baustoffgemische und Bauprodukte für den

Bau Ländlicher Wege

Ausgabe 2016

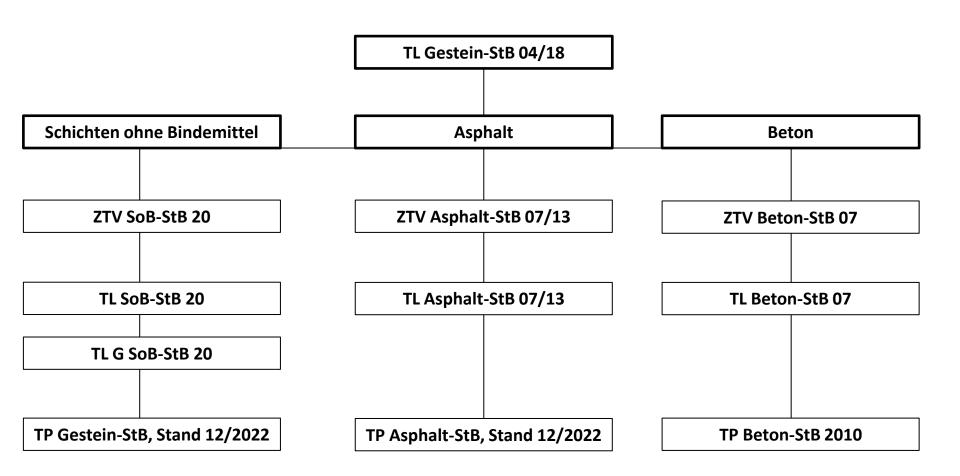
ZTV LW

Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen

und Richtlinien für den Bau Ländlicher Wege

Ausgabe 2016

Regelwerke – Übersicht Straßenbau



Regelwerke – länderspezifische Regelungen

ETV-StB-BW

Teil 2.1

Ergänzungen zu den Zusätzlichen Technischen Vertragsbedingungen für den Bau von Schichten ohne Bindemittel im Straßenbau BW, Ausgabe 2023

ETV-StB-BW

Teil 2.2

Ergänzungen zu den Technischen Lieferbedingungen von Baustoffen und Böden zur Herstellung von Schichten ohne Bindemittel im Straßenbau BW, Ausgabe 2023

Regelwerke – länderspezifische Regelungen



Suchbegriff eingeben

Q

Ministerium V

Mobilität & Verkehr V

Politik & Zukunft \

Mensch & Umwelt \

Service V

Sie sind hier:

Startseite > Mobilität & Verkehr > Straße > Ausschreibungsservice der Straßenbauverwaltung

Ergänzungen zu den Technischen Vertragsbedingungen im Straßenbau Baden-

Teil 2.1: Ergänzungen zu den Zustlichen Testingenen Vertragsbedingungen und Richtlinien für den Bad von Schriften eine Bindemittel im Straßenbau (ZTV SoB-StB 20) https://dec.de//strasse/

und Böden zur Herstellung von Schichten ohne Bindemittel im Straßenbau (TL SoB-StB 20), Ausgabe 2023.

Regelwerke – Recyclingbaustoffe

Verordnung über Anforderungen an den Einbau von mineralischen Ersatzbaustoffen in technische Bauwerke (Ersatzbaustoffverordnung – ErsatzbaustoffV) vom 09.07.2021

gültig ab 01.08.2023

Parameterumfang Recycling-Baustoffe (RC)

Erstprüfung

- Materialwerte nach Anlage 1, Tabelle 1
- Schadstoffe nach Anlage 4, Tabelle 2.1
- Überwachungswerte nach Anlage 4, Tabelle 2.2

 Tabelle 1:

 Materialwerte für geregelte Ersatzbaustoffe ohne Gleisschotter, Bodenmaterial und Baggergut

MEB		RC-1	RC-2	RC-3	HOS-1	HOS-2	HS	SWS-1	SWS-2	GKOS
Parameter	Dim.									
pH-Wert ¹		6 – 13	6 – 13	6 – 13	9 – 12	9 – 12	8 – 12	9 – 13	9 – 13	7 – 12
Elektrische Leitfähigkeit ²	μS/cm	2 500	3 200	10 000	5 000	7 000	4 000	10 000	10 000	1 500
Chlorid	mg/l									
Sulfat	mg/l	600	1 000	3 500	1 300	3 600	350			
Fluorid	mg/l	2						1,1	4,7	
DOC	mg/l									
PAK ₁₅ ³	μg/I	4,0	8,0	25		8				
PAK ₁₆ ⁴	mg/kg	10	15	20						
Antimon	μg/l									
Arsen	μg/l									
Blei	μg/I									90
Cadmium	μg/l									
Chrom, ges.	μg/I	150	440	900				110	190	150
Kupfer	μg/l	110	250	500						
Molybdän	μg/I							55	400	
Nickel	μg/l									30
Vanadium	μg/l	120	700	1 350			55	180	450	55
Zink	µg/l									

Tabelle 2: Im Rahmen des Eignungsnachweises zu untersuchende Parameter 2.1 Eluatwerte im ausführlichen Säulenversuch nach DIN 19528. Ausgabe Januar 2009

MEB		HOS	HS	SWS	CUM	GKOS	GRS	SKG	SKA	SFA BFA	HMVA	RC	BM BG	GS
Parameter	Dim.					- 35	- 32		- 33					
pH-Wert		Χ	Χ	Х	Χ	Χ	X	Χ	Χ	Χ	Χ	X	X	X
el. Leitf.	μS/cm	Χ	Χ	X	χ	Χ	Χ	χ	χ	Χ	Χ	Χ	X	X
Chlorid	mg/I	Χ		Χ	χ	Χ		χ	χ	Χ	χ	χ	χ	
Sulfat	mg/l	Χ	Χ	Χ	X	Χ	- 12	Χ	χ	Χ	Χ	Χ	χ	Χ
Fluorid	mg/l			Χ	χ	Х	X	97		X				
DOC	mg/l	χ	χ	Х	χ	Χ	Χ	χ	χ	χ	Χ	Χ	χ	Χ
PAK ₁₅	µg/l						Χ					Χ	Χ	X
MKW	µg/l											χ	χ	χ
Phenole	µg/l			- 3		- 3		- 9			- 8	Χ	χ	χ
Antimon	µg/l	χ	χ	Χ	χ	Х	X	Χ	χ	Χ	Χ	Χ	X	X
Arsen	µg/l	χ	χ	Х	χ	χ	Χ	Χ	χ	Χ	χ	Χ	χ	Χ
Blei	µg/l	Χ	Χ	Х	Χ	Х	Χ	Χ	χ	Χ	Х	Χ	χ	χ
Cadmium	µg/l	Χ	χ	Х	χ	Χ	X	χ	χ	Χ	Χ	X	X	χ
Chrom, ges.	µg/l	Χ	Χ	χ	χ	χ	X	χ	χ	X	χ	Х	χ	χ
Kupfer	µg/l	χ	χ	Χ	χ	Χ	Χ	Χ	Χ	Χ	Χ	χ	χ	χ
Molybdan	µg/l	Χ	χ	Х	X	Χ	X	Χ	χ	X	Χ	Χ	X	χ
Nickel	µg/l	X	X	Х	X	Х	X	Χ	χ	X	Х	Χ	X	Х
Vanadium	μg/l	X	Χ	X	X	X	X	Χ	Χ	Χ	X	X	X	Х
Zink	µg/l	Χ	Χ	Х	χ	Х	X	Χ	χ	Χ	χ	X	X	X
Atrazin	μg/l													χ
Bromacil	µg/l				- 8	- 25	- 32	- 32	- 3					χ
Diuron	µg/l				-	100	- 0	9	0					X
Glysophat	µg/l				- 5	34		83	1					Х
AMPA	µg/l													Χ
Simazin	µg/l													χ
sonstige Herbizide ¹	µg/l											1		χ

¹ Dimefuron, Flazasulfuron, Flumiaxazin, Ethidimuron, Thiazafluron sowie neu zugelassene Wirkstoffe

2.2 Überwachungswerte (Feststoffwerte) bei RC-Baustoffen

Parameter	Dim.	
Arsen	mg/kg	40
Blei	mg/kg	140
Chrom	mg/kg	120
Cadmium	mg/kg	2
Kupfer	mg/kg	80
Quecksilber	mg/kg	0,6
Nickel	mg/kg	100
Thallium	mg/kg	2
Zink	mg/kg	300
Kohlenwasserstoffe ¹	mg/kg	300 (600)
PCB ₆ und PCB-118	mg/kg	0,15

Parameterumfang Recycling-Baustoffe (RC)

Fremdüberwachung

- Materialwerte nach Anlage 1, Tabelle 1
- Jede 2. Fremdüberwachung: Überwachungswerte nach Anlage 4, Tabelle 2.2

MEB		RC-1	RC-2	RC-3	HOS-1	HOS-2	HS	SWS-1	SWS-2	GKOS
Parameter	Dim.	10								
pH-Wert ¹		6 – 13	6 – 13	6 – 13	9 – 12	9 – 12	8 – 12	9 – 13	9 – 13	7 – 12
Elektrische Leitfähigkeit ²	μS/cm	2 500	3 200	10 000	5 000	7 000	4 000	10 000	10 000	1 500
Chlorid	mg/l									
Sulfat	mg/l	600	1 000	3 500	1 300	3 600	350			
Fluorid	mg/l	%						1,1	4,7	
DOC	mg/l	50								
PAK ₁₅ ³	µg/I	4,0	8,0	25					ĺ.	
PAK ₁₆ ⁴	mg/kg	10	15	20						
Antimon	μg/l	.0								
Arsen	µg/l								,	
Blei	μg/I	8								90
Cadmium	μg/l									
Chrom, ges.	μg/l	150	440	900				110	190	150
Kupfer	μg/I	110	250	500						
Molybdän	μg/I							55	400	
Nickel	μg/l	N/S								30
Vanadium	μg/I	120	700	1 350			55	180	450	55
Zink	μg/l									

2.2 Oberwachungswerte (Feststoffwerte) bei RC-Baustoffen

Parameter	Dim.	
Arsen	mg/kg	40
Blei	mg/kg	140
Chrom	mg/kg	120
Cadmium	mg/kg	2
Kupfer	mg/kg	80
Quecksilber	mg/kg	0,6
Nickel	mg/kg	100
Thallium	mg/kg	2
Zink	mg/kg	300
Kohlenwasserstoffe ¹	mg/kg	300 (600)
PCB ₆ und PCB-118	mg/kg	0,15

Parameterumfang Recycling-Baustoffe (RC)

Werkseigene Produktionskontrolle

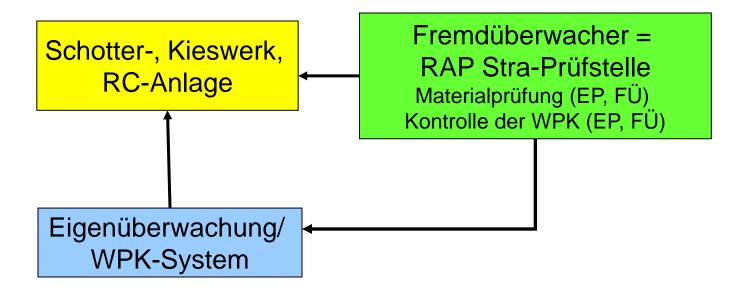
Materialwerte nach Anlage 1

MEB		RC-1	RC-2	RC-3	HOS-1	HOS-2	HS	SWS-1	SWS-2	GKOS
Parameter	Dim.	10				8				
pH-Wert ¹		6 – 13	6 – 13	6 – 13	9 – 12	9 – 12	8 – 12	9 – 13	9 – 13	7 – 12
Elektrische Leitfähigkeit ²	μS/cm	2 500	3 200	10 000	5 000	7 000	4 000	10 000	10 000	1 500
Chlorid	mg/l									
Sulfat	mg/I	600	1 000	3 500	1 300	3 600	350			
Fluorid	mg/l	8						1,1	4,7	
DOC	mg/l									
PAK ₁₅ ³	μg/I	4,0	8,0	25		8			0	
PAK ₁₆ ⁴	mg/kg	10	15	20						
Antimon	μg/l									
Arsen	μg/l									
Blei	μg/I									90
Cadmium	μg/l									
Chrom, ges.	µg/l	150	440	900				110	190	150
Kupfer	μg/l	110	250	500						
Molybdän	μg/I	10						55	400	
Nickel	μg/l									30
Vanadium	μg/l	120	700	1 350			55	180	450	55
Zink	μg/I									

Qualitätssicherung / Güteüberwachung

System der Güteüberwachung

Baustoffgemische nach TL G SoB-StB 2020



Keine CE-Kennzeichnung !!!

Verfahren zur Qualitätssicherung – System nach RAP Stra 15

Die Anerkennung gilt für die in der nachfolgenden Tabelle gekennzeichneten Prüfungsarten und erstreckt sich auf folgende Baustoffe und Baustoffgemische (Fachgebiete) sowie die daraus hergestellten Schichten.

Prüfungsarten		1.5				Fachgebiete	mit den Anwend	dungsbereichen				
Prüfungsarten	Α	BB	BE	C	D	E	F	G	Н	1	K	
* 2		Böden einschl. Bodenver- besserungen	Straßenbau- bitumen und gebrauchs- fertige Polymer- modifizierte Bitumen	oitumen und gebrauchs- ertige Polymer- modifizierte Bitumen	Fugenfüllstoffe	Gesteins- körnungen	Fahrbahn- decken aus Beton, Betontrag- schichten	decken aus handlungen, Beton, Dünne Betontrag- Asphaltdeck-	deck- en in weise	Tragschichten mit hydrau- lischen Binde- mitteln und Fahrbahn- decken aus Beton, Bodenverfes- tigungen	Baustoff- gemische für Schichten ohne Bindemittel und für den Erdbau	Geokunststoffe im Erdbau und im Beton- deckenbau
		ZTV E-SIB	ZTV Asphalt-StB, ZTV BEA-StB, ZTV Beton- StB,	ZTV Asphalt- StB, ZTV BEA-StB, ZTV Beton- StB,	ZTV Fug-StB	ZTV SoB-SiB, ZTV Pflaster- SiB, ZTV Beton- SiB, ZTV Asphalt- SiB, ZTV BEA-SiB, ZTV BEB-SiB	ZTV Beton- StB	ZTV BEA-SIB	ZTV Asphalt- SIB, ZTV BEA-SIB	ZTV Beton- StB, ZTV E-StB	ZTV SoB-SIB ZTV E-SIB	ZTV E-StB, ZTV Beton-StB
0	Baustoffein gangs- prüfungen					D0 ²⁾						
	Eignungs- prüfungen	A1								H1	11	
2	Fremdüber- wachungs- prüfungen										12	
	Kontroll- prüfungen	А3				D3	E3		G3	- Н3	13)
4	Schieds- unter- suchungen	A4			15	D4				H4	14	

Die Anerkennung erfolgt auf der Grundlage der "Richtlinien für die Anerkennung von Prüfstellen für Baustoffe und Baustoffgemische im Straßenbau", Ausgabe 2015 (RAP Stra 15) und unter Beteiligung der Bundesanstalt für Straßenwesen (BASt).

Datum der Anerkennung: Stuttgart, den 17.06.2019

Frank

Behörde:

Ministerium für Verkehr Baden-Württemberg

¹⁰ Nur bei Fugeneinlagen und Fugenmassen nach den DIN EN 14188.
²¹ Nur bei Gesteinskörnungen für Baustoffgemische, die einer Güteüberwachung nach den TL G SoB-StB unterliegen.

Verfahren zur Qualitätssicherung – System nach RAP Stra 15

Prüfstelle (RAP Stra) - Anforderungen

Fachlich kompetent, zuverlässig, sorgfältig, neutral

Unabhängig und unparteiisch (frei von wirtschaftlichen Einflüssen einzelner Hersteller)

Kurzfristig verfügbar

Kenntnis regionaler Besonderheiten

<u>Verfahren zur Qualitätssicherung – System nach RAP Stra 15</u>



Suchbegriff eingeben

Ministerium ∨

Mobilität & Verkehr V

Politik & Zukunft \

Mensch & Umwelt ∨

Service V

Sie sind hier: Startseite > Mobilität & Verkehr > Straße > Ausschreibungsservice der Straßenbauverwaltung

√ Text vorlesen

Ausschreibungsservice der Straßenbauverwaltung

Kartenverzeichnis der Straßenbauverwaltung Straßenbauverwaltung

RAP Stra und Güteüberwachung Straßeninformationssysteme

https://vm.baden-wuerttemberg.de/de/mobilitaet-verkehr/strasse/ausschreibungsservice-derstrassenbauverwaltung

Institut Dr. Haag GmbH

15. Technik-Tag der Schotterindustrie 12.07.2023

Referent: Dipl.- Geol. Jörg Mändle

<u>Verfahren zur Qualitätssicherung – System nach RAP Stra 15</u>

STRASSENBAUVERWALTUNG

Text vorlesen

Prüflabore (Fachgebiet und Prüfungsart) erder strassenbauterwaltung lier finden Sie eine Zusammenstellung der Padriahe (Fachgebiet und Prüfungsart), e nach den Richtlinien für die Anerkennungssch Prüfstellen für Baustoffe und ustoffgemisch im Straßenbaut erseigen 2010 (RAP Stra 10) eine 7...

- El Kurzliste RAP Stra Prüfsteden BW, Stand 14.02.2022 (PDF)
- Anlage 1 Prüfungsarten und Fachgebiete (PDF)

Verfahren zur Qualitätssicherung – System nach RAP Stra 15

Lieferwerke von Baustoffgemischen

Die aktuellen Listen der güteüberwachten Lieferwerke von Baustoffgemischen zur Jeung Herstellung von Schichten ohne Bindemittel nach den technischen blittat verwaltung Lieferbedingungen für Baustoffgemische und Böden zur Herstellung Von Schichten ohne Bindemittel im Straßenbau, Ausgabe 2004/Fassung 2007 (Tlas B-StB 04) nach Regierungsbezirken unterteilt, wird hier bereitgestellt ber der Straßenbau (Posservice) der Stra Regierungsbezirken unterteilt, wird hier bereitgestellt; Dere GÜ_Liste 02-2023 n.TL SOB-StB 04 Karlskuhe (RDF)

GÜ_Liste 02-2023 n.TL SOB-StB 04 Seiburg (PDF)

http://dscbeiburg.chreibur

Definitionen, Bezeichnungen und Produkte

<u>Definitionen – Straßenaufbau nach RStO</u>

Richtlinien für die Standardisierung des Oberbaues von Verkehrsflächen - RStO - Ausgabe 2012

Oberbau

Decke und eine oder mehrere Tragschichten

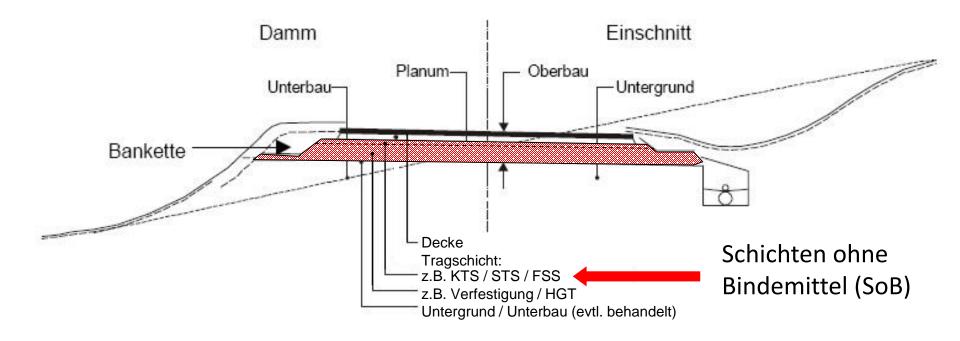
Unterbau

künstlich hergestellter Erdkörper zwischen Untergrund und Oberbau

Untergrund

Boden bzw. Fels unter Ober- bzw. Unterbau

<u>Definitionen – Straßenaufbau nach RStO</u>



<u> Definitionen – Baustoffgemische</u>

Baustoffgemische

Gemisch aus Gesteinskörnungen mit festgelegter Korngrößenverteilung, üblicherweise mit d = 0, das in Schichten ohne Bindemittel verwendet wird.

Gleichbleibende Eigenschaften bei Herstellung und Lagerung beibehalten

Die für die Art der Schicht festgelegten Eigenschaften der Gesteinskörnungen nach Anhang E der TL Gestein-StB sind einzuhalten

Gleichmäßig durchfeuchtet und gemischt herzustellen und zu liefern

<u> Definitionen – Tragschicht ohne Bindemittel</u>

Tragschicht ohne Bindemittel (ToB)

lastverteilende Schicht zwischen Decke bzw. Tragdeckschicht und Planum, die im verdichteten Zustand ausreichend tragfähig und wasserdurchlässig ist.

- Frostschutzschicht (FSS)

ToB, die Frostschäden im (Straßen-) Oberbau vermeiden soll und aus frostunempfindlichen <u>Baustoffgemischen</u> und/oder Böden besteht.

- Schottertragschicht (STS und "STSuB")
 ToB, die aus einem korngestuften Baustoffgemisch aus überwiegend
 - gebrochenen (C_{90/3}) Gesteinskörnungen besteht.
- Kiestragschicht (KTS)

ToB, die aus einem korngestuften <u>Baustoffgemisch</u> aus ungebrochenen Gesteinskörnungen, ggf. unter Zusatz von gebrochenen Gesteinskörnungen, besteht.

<u> Definitionen – Tragschicht ohne Bindemittel</u>

Frostschutzschicht FSS Schottertragschicht STS

FSS und STS bezeichnen bei Natursteinmaterial meist das gleiche Material, aber unterschiedliche Anforderungen, Verwendung + Funktion

SoB muss keinen Natursand enthalten

Bezeichnung

- im Sortenverzeichnis und auf Lieferschein,
- als Haldenkennzeichnung,
- in Erstprüfungen und Fremdüberwachungsberichten,
- in der Liste güteüberwachter Werke

Gemäß ETV-StB-BW nur Körnungen 0/32, 0/45, 0/56

<u> Definitionen – Beispiele</u>

STS FSS 0/45 mit Natursand

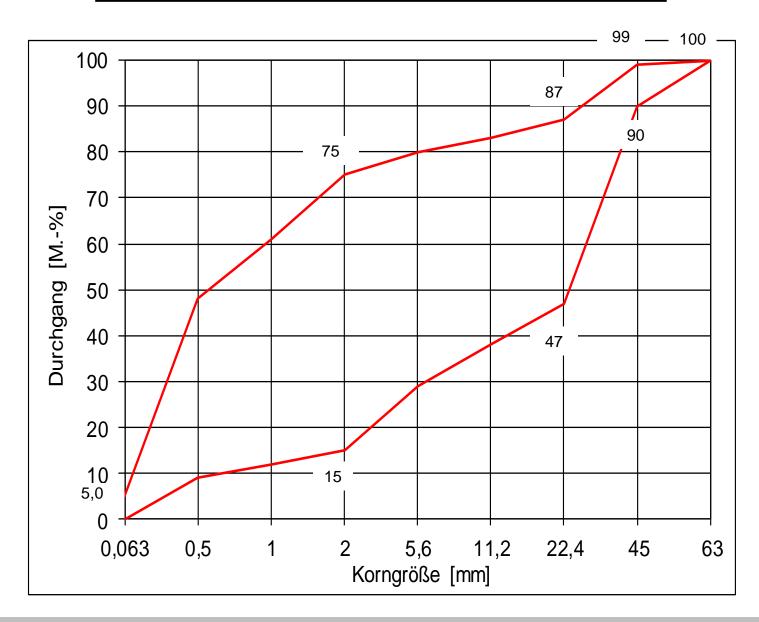
Kornabgestuftes Schotter-Splitt-Sand-Gemisch mit Natursand im Sandanteil, mit Größtkorn 45 mm, für Frostschutzschicht und Schottertragschicht

STS FSS RC 0/32 RC-1 (AG)

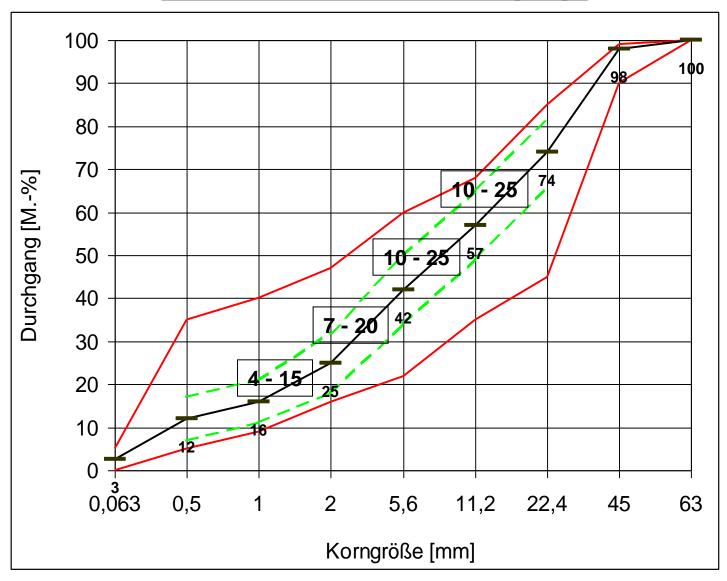
Kornabgestuftes Schotter-Splitt-Sand-Gemisch mit Größtkorn 32 mm und Zugabe von Recyclingbaustoff (hier: nur Asphaltgranulat), für Frostschutzschicht und Schottertragschicht

→ hier zulässige Einbauweisen nach Anlage 2 Ersatzbaustoffverordnung beachten

Sieblinienbereich FSS 0/45 nach TL SoB-StB



Sieblinienbereiche STS/KTS 0/45 nach TL SoB-StB mit Differenz der Siebdurchgänge



<u>Definitionen – veraltete Begriffe</u>

Mineralbeton inoffizielle, jedoch allgemein verwendete Bezeichnung für korngestufte Gemische aus gebrochenen Mineralstoffen

KFT

Kombinierte Frostschutz-, Tragschicht

SoB in der Umgangssprache - nicht oder nicht mehr im Regelwerk zu finden

<u>Definitionen – Kontroll- und Schiedsprüfung</u>

Kontrollprüfung

- Prüfungen der Güteeigenschaften durch AG.
- Probenahme und Prüfungen auf der Baustelle in Anwesenheit des AN (kann in Abwesenheit erfolgen, wenn angekündigter Termin durch AN nicht wahrgenommen wird)
- Prüfstelle (RAP Stra) wird bestimmt vom AG.

Zusätzliche Kontrollprüfung

- nur wenn die Kontrollprüfung <u>nicht kennzeichnend/repräsentativ</u> für die ganze ihr zugeordnete Fläche ist.
- Ort und zuzuordnende Teilfläche können AG und AN gemeinsam bestimmen.
- für die Abnahme sind die Ergebnisse der ursprünglichen und zusätzlichen Kontrollprüfung maßgebend.

Schiedsuntersuchung

- Wiederholung einer Kontrollprüfung durch AG oder AN aufgrund <u>begründeter</u> Zweifel an der <u>sachgerechten</u> Durchführung.
- Beauftragung einer RAP Stra Prüfstelle, die nicht die Kontrollprüfung durchgeführt hat
- Ergebnis tritt an die Stelle des ursprünglichen Prüfergebnisses

Sachgerechte und nicht sachgerechte Ausschreibungen - Beispiele

Beispiel für eine nicht sachgerechte Ausschreibung

Position Menge Einheit

SoB müssen im klassifizierten Straßenbau "produktneutral" ausgeschrieben werden. Es sollen möglichst "regionale" Baustoffe verwendet werden.

04.4.00 600 t

Frostschutzschicht aus Recycling-Material herstellen. Das Recycling Librial muss den Güte- und Prüfbestimmungen gemäß den Verwaltungsvorschriften des Verkehrsministeriums und des Umweltministeriums (...) entsprechen

Beispiel für eine nicht sachgerechte Ausschreibung

Position Menge Einheit

04.5.00 600 t

Schottertragschicht ZTV T-StB 86 aus Schotter-Splitt-Cardonnie die Körnung 0/45 mm

auf Gültigkeit der Regelwerke achten

gültig: TL SoB-StB 20 und

ZTV SoB-StB 20

Beispiel für eine sachgerechte Ausschreibung

Position Menge Einheit

05.1.00

800 t

Güteüberwachtes Baustoffgemisch 0/45 für (Frostschutz- bzw.) Schottertragschichten gemäß TL SoB-StB 20 liefern und nach ZTV SoB-StB 20 einbauen.

- 1. nur güteüberwachtes Material verwenden
- 2. Größtkorndurchmesser angeben
- 3. Trennung im Regelwerk zwischen liefern und einbauen

Beispiel für eine nicht sachgerechte Ausschreibung

1.10.	Schichten ohne Bindemittel
1.10.630.	Bk1,0 bis Bk100 0/45 Feinanteil UF3 DPr 103+EV2 120 Dicke Unterl. AG ohne RC+ind.Gstk. Abrechng. Auftrag Frostschutzschicht herstellen. In Verkehrsflächen der Belastungsklassen Bk1,0 bis Bk100. Baustoffger icon OFF. Feinantei Kategorie UF3, m eingebauten Zustand höchstens Masse v. Hereinanteile. Verdichtungsgrad DPr mindestens 103 v.H. und Verformungsmodul EV2 auf der Oberfläche mindestens 120 MN/m2. Einbaudicke nach Unterlagen des AG. Baustoffgemisch ohne RC-Baustoffe und industriell hergestellte Gesteinskörnungen. Abgerechnet wird nach Auftragsprofilen.
	1.800,000 m3

Beispiel für eine nicht sachgerechte Ausschreibung



Normalfall:

Feinanteil UF₅

Gemäß TL SoB-StB gibt es nur 2 Fälle, in denen die Feinanteile bei FSS oder STS im Anlieferungszustand auf max. 3,0 M.-% (Kategorie UF₃) beschränkt sind:

- Die Kategorie UF₃ gilt nur für Baustoffgemische für <u>Schottertragund Frostschutzschichten</u>, wenn Grundwasser bis in Höhe des Planums aufsteigen kann und die STS bzw. FSS unmittelbar auf dem Planum aufliegt.
- 2. Die Kategorie UF₃ gilt nur für Baustoffgemische, die in Schottertragschichten 0/32 unter Betondecken der Belastungsklassen Bk100 Bk1,8 eingesetzt werden (= STSuB).

Einbau von Schichten ohne Bindemittel

<u>Einbau von SoB – vor dem Einbau</u>

Abnahme des Planums

Verdichtung (Densitometer, Stechzylinder o.ä. <u>und</u> Proctor) Ebenheit nach ZTV E-StB prüfen Tragfähigkeit (Plattendruckversuche)

Material anfordern

güteüberwacht nach <u>TL G SoB-StB</u>
(siehe Prüfzeugnisse und Listen der RPs)
auf richtige Bezeichnung achten
(Verwendungszweck + Größtkorn)
zeitnah

(STS darf nach ZTV SoB-StB <u>nicht</u> gelagert werden) möglichst Fertiger benutzen

(ZTV SoB-StB, 2.3.3 / 2.3.4 – FSS obere Lage unmittelbar unter Asphalt / STS obere Lage generell)

<u>Einbau von SoB – beim Einbau</u>

zu beachten:

- Entmischung vermeiden
- auf optimalen Wassergehalt achten
- Mindestdicke einhalten (Faustformel: 3 x Größtkorn, genau in ZTV SoB-StB, 2.3.3/2.3.4)
- verdichtungsfähige Höchstdicke (25 30 cm je Lage)
- geeignetes Verdichtungsgerät
- nicht lange offen liegen lassen
- möglichst nicht befahren

Einbau von SoB – Eigenüberwachung

Eigenüberwachung durch Einbaufirma

- Eingangskontrollen (Lieferschein, Material, Qualität, Menge)
- Korngrößenverteilung (alle 2.500 t)
- Verdichtungskontrollen (je 500 m, im kommunalen Straßenbau je 100 m)
- Einbaudicke, Einbaugewicht
- nach Erfordernis Verformungsmodul, profilgerechte Lage, Ebenheit

<u>Einbau von SoB – Kontrollprüfung</u>

Kontrollprüfung durch Bauherrn

- Korngrößenverteilung (mind. je 5.000 t)
- Verdichtungskontrollen (mind. je angefangene 6.000 m²)
- Einbaudicke, Einbaugewicht
- profilgerechte Lage (je max. 50 m)
- nach Erfordernis Verformungsmodul, Ebenheit

Hinweis: Darf nicht durch die Einbaufirma

durchgeführt werden!

Prüfverfahren – Labor- und Feldversuche

Prüfverfahren - Probenahme



Prüfverfahren - Probenteilung





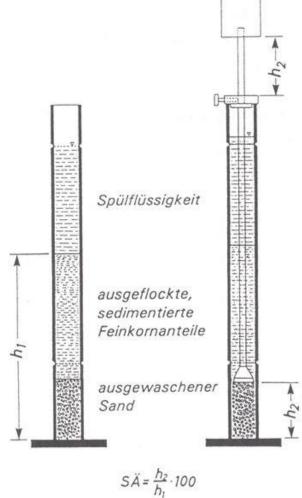
Prüfverfahren – Korngrößenverteilung + Feinanteil/ Siebung



Referent: Dipl.- Geol. Jörg Mändle

<u>Prüfverfahren – Feinanteile, Sandäquivalent</u>





$$S\ddot{A} = \frac{h_2}{h_1} \cdot 100$$

Qualität der Feinanteile/ **Quellfähige Bestandteile**

Prüfverfahren – Kornform





SI₅₅ TL Gestein-StB Qualität SI₂₀ Güteschutz/ETV Qualität

<u>Prüfverfahren – Mergelige Bestandteile</u>



<u>Prüfverfahren – Widerstand gegen Schlagzertrümmerung</u>



<u>Prüfverfahren – Widerstand gegen Frost</u>



Institut Dr. Haag GmbH

15. Technik-Tag der Schotterindustrie am 12.07.2023

Referent: Dipl.- Geol. Jörg Mändle

<u>Prüfverfahren – Stoffliche Zusammensetzung</u>



Institut Dr. Haag GmbH

15. Technik-Tag der Schotterindustrie am 12.07.2023

Referent: Dipl.- Geol. Jörg Mändle

<u>Prüfverfahren – Densitometer (Ballonverfahren)</u>



- Ersatzverfahren mit Ersatzvolumen durch Ersatzstoff (hier: Wasser)
- Verdichtung bezogen auf den Proctor/Ein-Punkt-Proctor an der Entnahmestelle oder der Proctordichte vorliegend aus Eignungsprüfung
- eignet sich praktisch für alle Bodenarten mit Ausnahme von weichen Böden, locker gelagerte nicht bindigen Böden und Böden mit Steinen und Blöcken
- Ausreichend tiefe Grube (Dicke der zu beurteilenden Schicht)
- Saubere Grube
- Beurteilung der Oberfläche vor dem Anlegen der Prüfgrube

<u>Prüfverfahren – Statischer Lastplattendruckversuch</u>



- Vertragsgemäßer Bestandteil der Qualitätsprüfung im Erd- und Straßenbau
- Elastizitätsmodul EV₂ ist dimensionierungsrelevante Größe für den Straßenbau nach RStO 12.
- Erfassung einer Druck-Setzungs-Linie zur Beurteilung des Verformungs- und Tragfähigkeitsverhaltens.
- Verhältniswert aus Erst- und Zweitbelastung lässt begrenzt Rückschlüsse auf die Verdichtung zu (indirektes Prüfverfahren!).
- Einwirkbereich der Lastplatte entspricht ca. dem 1,5 fachen des Plattendurchmessers.

<u>Prüfverfahren – Dynamischer Lastplattendruckversuch</u>



- Kann im Rahmen der EÜ, wenn mittels Vergleichsversuchen zum statischen Plattendruckversuch der Zusammenhang nachgewiesen wurde, auf FSS angewendet werden.
- Nur für grobkörnige und gemischtkörnige Böden bis zu einem Größtkorn von 63mm geeignet.
- Ausnahme für feinkörnige Böden bei ca. halbfester Konsistenz möglich (begrenzter Einsatz).
- Dynamische Prüfverfahren zeigen bei Böden auf der nassen Seite der Proctorkurve eine zu hohe Tragfähigkeit auf (Porenwasserdruck)

