

## Prüfzeugnis

**Auftraggeber:** Reinhold Hippert GmbH  
Postfach 1204  
66706 Perl-Besch

**Auftrag vom:** 30.03.2022

**Prüfberichts-Nr.:** 2203-0354

**Auftragsgegenstand:** 2. Fremdüberwachung für das Jahr 2021, Wiederholungsprüfung  
gem. TL SoB-StB und TL Gestein-StB 04

**Herstellwerk:** Steinbruch, Schloß Thorn  
**Gesteinsgruppe:** Dolomitgestein

**Probematerial:** Natursteingemisch 0/56 für den Straßenbau zur Verwendung  
als Frostschuttschicht (FSS) oder als Schottertragschicht  
(STS) gemäß TL SoB-StB 04 bzw. ZTV SoB-StB 04

**Probenahme Datum:** 30.03.2022  
**Witterung:** klar  
**Verfahren:** DIN EN 932-1  
**Teilnehmer:** für den Auftraggeber: Herr Dipl.-Ing. Helfen, Betriebsleiter  
für die Prüfstelle: Frau Taguep, Herr Rohrbacher

**Entnahmestelle:** ruhendes Förderband

**Ausfertigungen:** 1-fach, Reinhold Hippert GmbH, Perl-Besch  
1-fach, Landesbetrieb für Straßenbau, Neunkirchen  
1-fach, Dr. Marx GmbH, Spiesen-Elversberg

Das Probematerial ist verbraucht.

Der Prüfbericht umfasst 12 Seiten und 1 Seite Anlage und bezieht sich ausschließlich auf die Prüfgegenstände.

Der Prüfbericht darf nur ungekürzt vervielfältigt werden.

Jede Veröffentlichung bedarf der schriftlichen Genehmigung der Dr. Marx GmbH.

\*) anerkannte Fachgebiete: A1 + A3; D0, D3, D4; G3; I1, I2, I3, I4

## **1 Grundlagen der Prüfung**

Die Prüfungen wurden durchgeführt nach folgenden Regelwerken:

- TL SoB-StB 04 / Fassung 2018
- ZTV SoB-StB 04 / Fassung 2007
- TL Gestein-StB 04 / Fassung 2007
- TP Gestein-StB Ausgabe 2008
- ZTV T-StB 95/2002
- DIN / EN-Normen

## **2 Prüfungsumfang**

Bestimmung der Korngrößenverteilung nach DIN EN 933-1

Bestimmung der abschlämmbaren Bestandteile nach DIN EN 933-1

Bestimmung der organischen Bestandteile nach DIN EN 1744-1

Bestimmung der Kornform nach DIN EN 933-3

Bestimmung der Rohdichte nach DIN EN 1097-6

Bestimmung der Schüttdichte nach DIN EN 1097-3

Bestimmung der Proctordichte und des optimalen Wassergehaltes  
nach DIN EN 13286 Teil 2, Anhang A

Bestimmung der Wasseraufnahme nach DIN EN 1097-6, Anhang B an Handstücken

Bestimmung des Widerstands gegen mechanische Beanspruchungen

- Widerstand gegen Zertrümmerung
  - o an Splitt nach DIN EN 1097-2, Abschnitt 6
  - o an Schotter nach DIN 52115-2
  - o Los-Angeles-Prüfung nach DIN EN 1097-2, Abschnitt 5

Bestimmung des Widerstands gegen Verwitterung

- Widerstand gegen Frost-Tau-Wechsel nach DIN EN 1367-1

### 3 Ergebnisse

#### 3.1 Bestimmung der Trockenrohddichte

<b>Prüfverfahren:</b>		<b>DIN EN 1097-6</b>			
Angewendetes Verfahren		Pyknometer-Verfahren für Gesteinskörnungen zwischen 0,063 mm und 31,5 mm gem. Anhang 2.A.4			
Probe		1	2		Mittel
Masse der trockenen Probe	[g]	2.459,8	2.434,4		2.447,1
Rohddichte $\rho_{rd}$	[Mg/m <sup>3</sup> ]	2,847	2,824		2,835
Rohddichte $\rho_{rd}$	[Mg/m <sup>3</sup> ]				<b>2,83</b>
<b>Beurteilung:</b>		<b>Die Rohddichte wird als Kennwert angegeben; sie stellt kein Qualitätskriterium dar</b> <b>Der Wert ist dem Verwender auf Anfrage mitzuteilen.</b>			

#### 3.2 Schüttdichte

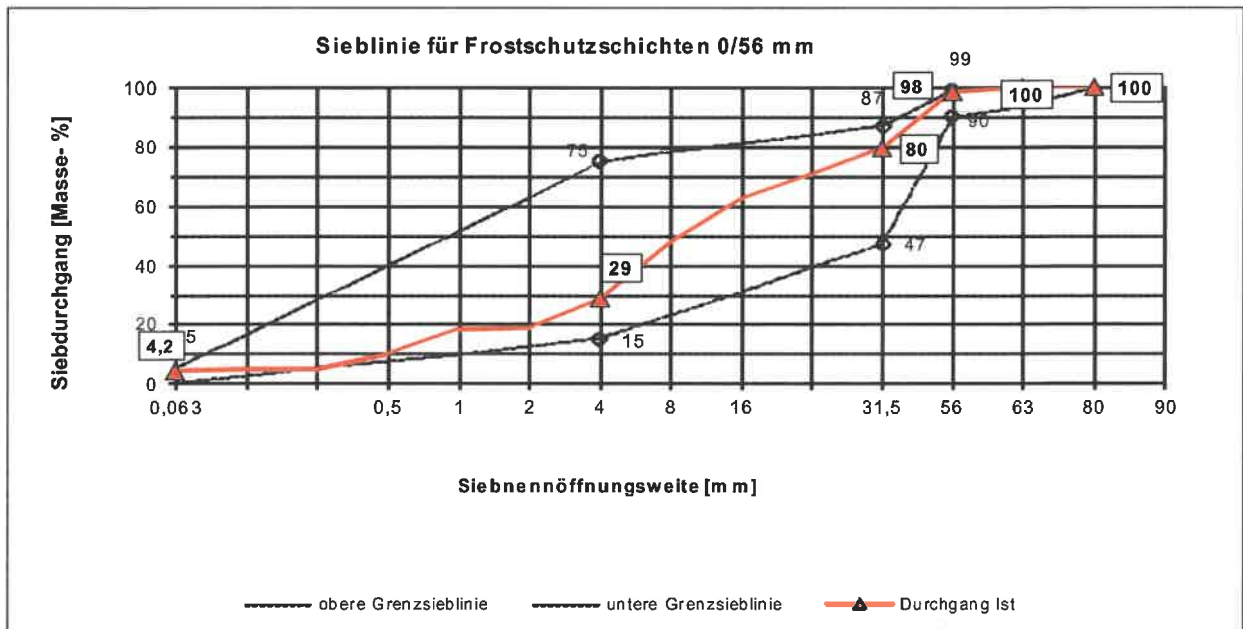
<b>Prüfverfahren:</b>		<b>DIN EN 1097-3</b>			
Angewendetes Verfahren		Wägen der unverdichteten Masse und Volumenbestimmung			
Probe		1	2	3	Mittel
Schüttdichte	[Mg/m <sup>3</sup> ]	1,831	1,852	1,838	1,840
Schüttdichte	[Mg/m <sup>3</sup> ]				<b>1,84</b>
<b>Beurteilung:</b>		<b>Die Schüttdichte wird als Kennwert angegeben; sie stellt kein Qualitätskriterium dar.</b> <b>Der Wert ist dem Verwender auf Anfrage mitzuteilen.</b>			

### 3.3 Korngrößenverteilung für Frostschutz- und Schottertragschichten

Prüfverfahren:	DIN EN 933-1
Angewendetes Verfahren	Waschen und Sieben

#### 3.3.1 Baustoffgemisch 0/56 für Frostschutzschichten

Sieböffnung	Sieb	Anforderungen an die Korngrößenverteilung		Kategorie
		Durchgang		
	Ist	Soll		
[mm]	[Masse-%]	[Masse-%]		
90	100	100		OC <sub>90</sub>
80	100	100		
63	100	100		
56	98	90 - 99		
31,5	80	47 - 87		
22,4	71	NR		
16	63	NR		
8	48	NR		
4	29	15 - 75		
2	19	NR		
1	18	NR		UF <sub>5</sub>
0,5	10	--		
0,25	5	--		
0,125	5	--		
0,063	4,2	≤ 5,0		

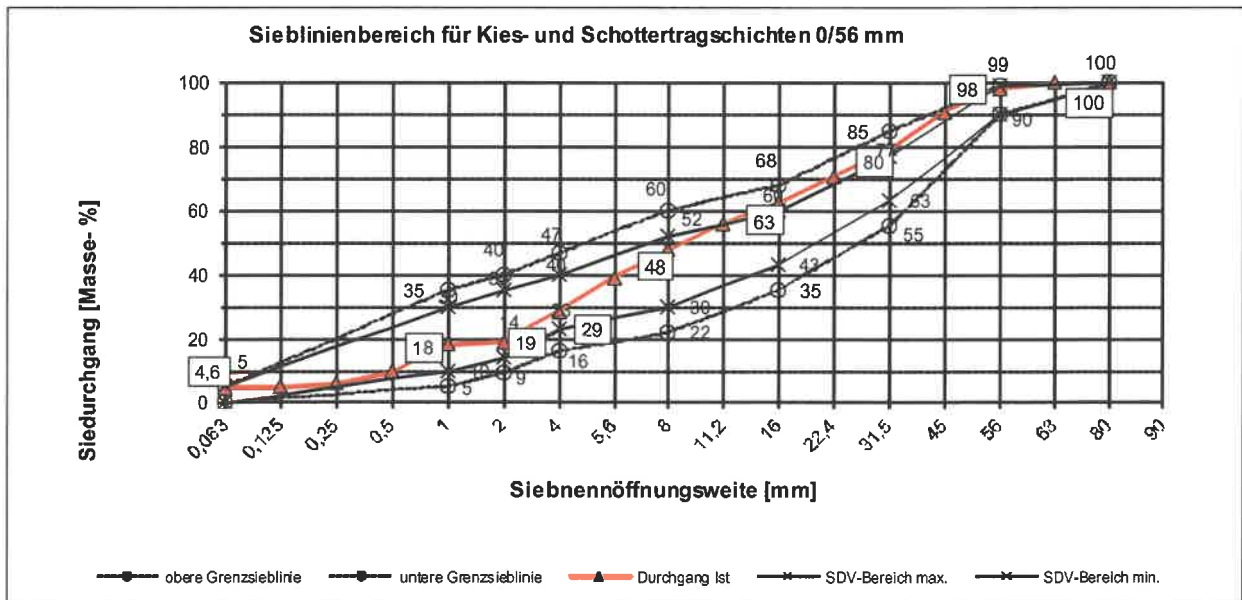


**Beurteilung:**

Die Anforderungen gem. TL SoB-StB für Frostschutzschichten 0/56 werden erfüllt.

**3.3.2 Mineralstoffgemisch 0/56 für Schottertragschichten**

Sieböffnung	Siebdurchgang	Anforderungen an die Korngrößenverteilung Siebdurchgang		Kategorie
		Ist	Soll	
[mm]	[Masse-%]	[Masse-%]		
80	100		100	OC <sub>90</sub>
63	100		100	
56	98		90 - 99	
45	91		--	
31,5	80	Allg. <sup>1)</sup>	55 - 85	
		SDV <sup>2)</sup>	63 - 77	
22,4	71		--	
16,0	63	Allg.	35 - 68	
		SDV	43 - 60	
11,2	56		--	
8	48	Allg.	22 - 60	
		SDV	30 - 52	
5,6	39		--	
4	29	Allg.	16 - 47	
		SDV	23 - 40	
2	19	Allg.	9 - 40	
		SDV	14 - 35	
1	18	Allg.	5 - 35	
		SDV	10 - 30	
0,5	10		--	
0,063	4,2		≤ 5	UF <sub>5</sub>



<sup>1)</sup> maximal zulässige Bandbreite des Siebdurchganges

<sup>2)</sup> Bandbreite des Siebdurchganges in der der lieferantentypische Siebdurchgang liegen muss.

**Hinweis:**

Angaben zum lieferantentypischen Siebdurchgang liegen nicht vor.

**Beurteilung:**

Die Anforderungen an die maximal zulässige Bandbreite des Siebdurchgangs (allgemeiner Bereich) werden eingehalten.

**3.4 Reinheit****3.4.1 Schädliche Bestandteile****3.4.1.1 Bestimmung organischer Bestandteile**

<b>Prüfverfahren:</b>	<b>DIN EN 1744–1</b>		
<b>Angewendetes Verfahren</b>	Prüfung mit Natronlauge gem. Abschnitt 15.1		
<b>Farbe der Lösung gegenüber der Farbbezugslösung</b>	<b>Prüfergebnis</b>	farblos	dunkler
		X	
<b>Beurteilung:</b>	<b>ohne Beanstandung</b>		

**3.4.1.2 Feinanteile, abschlämmbare Bestandteile (Anteile < 0,063 mm)**

<b>Prüfverfahren:</b>	<b>EN 933–1</b>		
<b>Angewendetes Verfahren</b>	Waschen und Sieben		
<b>Anteile ≤ 0,063 mm</b>	<b>Prüfergebnis</b>	<b>4,2 [M.-%]</b>	
	<b>relevante Kategorie-Stufe</b>	<b>≤ 5 [M.-%]</b>	
<b>Beurteilung:</b>	<b>Einstufung in Kategorie:</b>	<b>UF<sub>5</sub></b>	

**3.5 Bestimmung der Kornformkennzahl SI**

<b>Prüfverfahren:</b>	<b>DIN EN 933-4</b>	
Angewendetes Verfahren	Bestimmung der Kornformkennzahl <i>SI</i> an den Kornklassen 4/8, 8/16 und 16/31,5 mittels Kornform-Messschieber Masse der Messprobe: 2.851,7 g	
Kornklassen [mm]	Anteil ungünstig geformter Körner in den Prüfkörnungen [M.-%]	
4/8, 8/16 und 16/31,5	<b>Mittelwert:</b>	<b>15,60</b>
Prüfergebnis	<b>16</b>	
Relevante Kategoriestufe gem. TL Gestein StB 04/Fassung 2018, Tabelle 8	<b>≤ 20</b>	
<b>Beurteilung:</b>	<b>Einstufung in Kategorie:</b>	<b><i>SI</i><sub>20</sub></b>

**3.6 Bestimmung des Anteils gebrochener Oberflächen in groben Gesteinskörnungen**

<b>Prüfverfahren:</b>	<b>DIN EN 933-5+A1</b>					
Angewendetes Verfahren	Bestimmung des Anteils an gebrochenen Körnern in groben Gesteinskörnungen (manuell, augenscheinlich)					
Geprüfte Kornklasse	Ergebnis zusammengefasst für Korngruppe 4/56 mm					
Anteil vollständig gebrochener Körner ( <i>t<sub>c</sub></i> ) [M.-%]	Anteil vollständig gebrochener und teilweise gebrochener Körner ( <i>c</i> ) [M.-%]		Anteil vollständig gerundeter Körner ( <i>t<sub>r</sub></i> ) [M.-%]			
Ist 100	Ist	100	Ist	0		
Soll 90 - 100	Soll	100	Soll	0		
Relevante Anforderungen nach TL Gestein-StB 04, Tabelle 9	Anteil vollständig gebrochener Körner <i>M<sub>tc</sub></i>			100 [M.-%]		
	Anteil vollständig und teilweise gebrochener Körner <i>M<sub>c</sub></i>			100 [M.-%]		
	Anteil vollständig gerundeter Körner <i>M<sub>tr</sub></i>			0 [M.-%]		
<b>Beurteilung:</b>	<b>Einstufung in Kategorie:</b>				<b><i>C</i><sub>100/0</sub></b>	

### 3.7 Proctordichte und Wassergehalt

#### 3.7.1 Proctordichte und optimaler Wassergehalt

Prüfverfahren:	<b>DIN EN 13286–2, Anhang A</b>	
Angewendetes Verfahren	Bestimmung der korrigierten Proctordichte und des optimalen Wassergehalts	
Entnahmestelle:	ruhendes Förderband	
Entnahmedatum:	30.03.2022	
Boden-/Materialart:	Dolomit, Schottergemisch 0/56 mm	
<b>korrigierte Proctordichte:</b>	<b>2,077</b>	<b>[Mg/m<sup>3</sup>]</b>
<b>optimaler Wassergehalt</b>	<b>6,3</b>	<b>[M.-%]</b>

#### 3.7.2 Wassergehalt

Prüfverfahren:	<b>DIN EN 1097–5</b>	
Angewendetes Verfahren	Bestimmung des Wassergehaltes $w$	
<b>Wassergehalt <math>w</math></b> im Baustoffgemisch 0/56	<b>1,52</b>	<b>[M.-%]</b>
<b>Hinweis:</b>	Gem. TL SoB-StB Abschnitt 2.2.6 gilt folgende Anforderung: Der Wassergehalt von Baustoffgemischen sollte dem für den Einbau und die Verdichtung erforderlichen Wassergehalt entsprechen. In der Regel sollten 90 % des nach DIN EN 13286-2 bestimmten optimalen Wassergehaltes ( $w_{opt}$ ) nicht unterschritten werden.	



**3.8 Widerstand gegen Zertrümmerung**

**3.8.1 Bestimmung des Widerstands gegen Zertrümmerung mit dem Schlagversuch**

Prüfverfahren:		<b>DIN EN 1097-2, Abschnitt 6</b>		
Angewendetes Verfahren		Bestimmung des Schlagzertrümmerungswerts <i>SZ</i>		
Geprüfte Kornklasse		Kornklasse 8/12,5 mm ausgesiebt aus der Kornklasse 8/16		
		Rohdichte	2,825	[Mg/m <sup>3</sup> ]
Einwaage je Versuch		2,825 x 0,5 =	1.412,5	[g]
		Kornformanteil, schlecht geformt	22	[M.-%]
Probe		1	2	3
Summe der Siebdurchgänge < 8 mm	[M.-%]	25,22	24,25	24,83
		Prüfergebnis		<b>25</b>
Schlagzertrümmerungswert <i>SZ</i>		Relevante Kategoriestufe gem. TL Gestein-StB 04/Fassung 2018, Tabelle 12		<b>≤ 26</b>
<b>Beurteilung:</b>		<b>Einstufung in Kategorie:</b>		<b>SZ<sub>26</sub></b>

**3.8.2 Widerstand gegen Schlag – Schlagzertrümmerung an Schotter 35/45**

Prüfverfahren:		<b>DIN 52 115-2</b>		
Angewendetes Verfahren		Bestimmung des Siebdurchgangs <i>SD</i> 10		
Geprüfte Kornklasse		Kornklasse 35,5/45 mm ausgesiebt aus dem Korngemisch 0/56		
Gestein/Gesteinsgruppe		Dolomit		
		Rohdichte	2,777	[Mg/m <sup>3</sup> ]
Einwaage je Versuch		2.777 x 1,05 =	2.915,85	[g]
		Kornformanteil, schlecht geformt	4,6	[M.-%]
Anzahl der Körner		vor dem Schlagversuch		28 - 33
				[Stück]
Probe		1	2	3
Summe der Siebdurchgänge < 10 mm (R10)	[M.-%]	23,42	19,25	24,51
		Prüfergebnis		<b>22</b>
Siebdurchgang <i>SD</i> 10		Anforderung gem. TL Gestein-StB 04/Fassung 2018, Anhang A		<b>≤ 30</b>
<b>Beurteilung:</b>		<b>Der untersuchte Dolomitschotter erfüllt die Anforderungen SD 10 (35,5/45) ≤ 30 M.-% der TL Gestein-StB, Anhang A</b>		

### 3.8.3 Bestimmung des Widerstands gegen Zertrümmerung mit dem Los-Angeles-Prüfverfahren<sup>1</sup>

Prüfverfahren:	<b>DIN EN 1097-2, Abschnitt 5</b>		
Angewendetes Verfahren	Bestimmung des Los Angeles-Koeffizienten <i>LA</i>		
Geprüfte Kornklasse	Kornklasse 10/14 mm ausgesiebt aus Korngruppe 8/16		
Messprobe	Siebrückstand auf dem 1,6 mm-Analysesieb	Differenz	Differenz / 50
5.000 [g]	3.628,0 [g]	1.372,0 [g]	27,44 [g]
Los Angeles-Koeffizient <i>LA</i>	Prüfergebnis		<b>27</b>
	Relevante Kategoriestufe gem. TL Gestein-StB 04/ Fassung 2018, Tabelle 13		≤ 30
<b>Beurteilung:</b>	<b>Einstufung in Kategorie:</b>		<b><i>LA</i><sub>30</sub></b>

### 3.9 Wasseraufnahme

Prüfverfahren:	<b>DIN EN 1097-6, Anhang B</b>											
Angewendetes Verfahren	Bestimmung der Wasseraufnahme an Einzelstücken der groben Gesteinskörnung, wassergetränkt bis zur Massenkonstanz											
Probe	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Mittelwert	
Wasseraufnahme als Anteil der Trockenmasse [M.-%]	1,05	1,23	2,68	0,82	0,95	1,79	0,67	1,01	1,89	1,42	1,35	
Wasseraufnahme $W_{cm}$ [M.-%]	Prüfergebnis										<b>1,35</b>	
	Anforderung gem. TL Gestein-StB 04 Fassung 2018, Tabelle 18										≤ 0,5	
<b>Beurteilung:</b>	Die Gesteinskörnung hält die Anforderung der in der TL Gestein-StB 04 Tabelle 18 festgelegten Kategorie $W_{cm}0,5$ nicht ein. Der Widerstand gegen Frostbeanspruchung ist deshalb speziell gemäß der TL Gestein-StB 04 zu prüfen.											

<sup>1</sup> Durchgeführt vom Ingenieurbüro S-BB, Stracke – Baugrund & Beton

### 3.10 Widerstand gegen Frost-Tau-Wechsel

Prüfverfahren:		DIN EN 1367-1			
Angewandetes Verfahren		Dosen-Frost-Tauwechsel-Verfahren			
Messprobe(n)		3 Einzelmessproben		Kornklasse 16/22,4	
Probe-Nr.		1	2	3	Mittel [M.-%]
Trockenmasse vor der Prüfung	[g]	4.004,4	4.010,4	4.012,7	4.009,2
Trockenmasse nach der Prüfung	[g]	3.977,9	3.972,0	3.976,0	3.975,3
Masseverlust	[M.-%]	0,66	0,96	0,91	0,84
Masseverlust nach Frost-Tau-Wechseln <i>F</i>		Prüfergebnis			<b>0,84</b>
		Relevante Kategoriestufe gem. TL Gestein-StB 04 Fassung 2018, Tabelle 19			<b>≤ 1</b>
<b>Beurteilung:</b>		<b>Einstufung in Kategorie:</b>			<b><i>F</i><sub>1</sub></b>

### 3.11 Aufbereitung, Lagerung, Eigenüberwachung

Gewinnung, Aufbereitung und Lagerung erfolgt in der Weise, wie in der TL Gestein-StB und im Handbuch der WPK beschrieben.

Die Eigenüberwachung wird nach TL Gestein-StB Anhang C Tabelle C.3 sowie nach TL G SoB-StB Anlage 2.2 und 2.3 durchgeführt.

Verantwortlich für die Durchführung ist Herr Dipl.-Ing. Helfen.

**4 Zusammenfassung**


Ab-schnitt	Gemischsspezifische Eigenschaften (TL G SoB-StB Anlage 2.1)	Grundlage	Kategorie / Kennwert	
			FSS	STS
-	Art der Gesteinskörnung	TL Gestein-Stb Anhang A	Dolomitstein	
3.4.1.2	Maximaler Feinanteil	TL SoB-StB 2.2.2/2.3.2	UF <sub>5</sub>	
3.3	Überkorn	TL SoB-StB 2.2.3/2.3.3	OC <sub>90</sub>	
3.3.1	Korngrößenverteilung	TL SoB-StB Anhang B.7	ein- gehalten	
3.3.2		TL SoB-StB, Anhang C.4		eingehalten


Ab-schnitt	Gesteinsspezifische Eigenschaften		Grundlage	FSS / STS
3.1	Rohdichte		TL Gestein-Stb 2.1.2 bzw. Anhang A	2,83 [Mg/m³]
3.2	Schüttdichte		TL Gestein-Stb 2.1.3	1,84 [Mg/m³]
3.5	Kornform		TL Gestein-Stb 2.2.5	Sl <sub>20</sub>
3.6	Anteil gebrochener Kornoberflächen		TL Gestein-Stb 2.2.6	C100/0
3.8.1	Widerstand gegen Zertrümmerung	Kornklasse 8/12,5	TL Gestein-StB 2.2.9	SZ <sub>26</sub>
3.8.2		Kornklasse 35,5/45		SD10 ≤ 30
3.8.3		Los-Angeles-Prüfung		LA <sub>30</sub>
3.9	Wasseraufnahme		TL Gestein-StB 2.2.14.1	W <sub>cm</sub> 0,5 überschritten → Frost-Tau-Wechsel
3.10	Widerstand gegen Frost-Tau-Wechsel		TL Gestein-StB 2.2.14.2	F <sub>1</sub>

Die technischen Regelwerke für den jeweiligen Verwendungszweck sind zusätzlich zu beachten.

Spiesen-Elversberg, 27.05.2022

**Dr. Marx GmbH**  
**Materialprüfung Baustoffe**

  
Dr. M. Lauer

  
M.Sc. R. Taguer