



Technische Universität München

TUM · MPA BAU · Abteilung Baustoffe
Franz-Langinger-Straße 10 · 81245 München

Hartstein- & Schotterwerk
Ludwig Groß GmbH
Sandbichl 31
83730 Fischbachau

cbm · Centrum Baustoffe
und Materialprüfung
MPA BAU,
Abteilung Baustoffe

Franz-Langinger-Straße 10
81245 München
Germany

Tel +49.89.289.27067
Fax +49.89.289.27069
www.mae.ed.tum.de

UNTERSUCHUNGSBERICHT

Fremdüberwachungsdurchgang I/23

Nr.: 52-23-0756-03

FG Gesteine

Datum
05.09.2023

Unser Zeichen
OG/KW

Betrifft: Werk: Fischbachau
Untersuchung eines Baustoffgemisches 0/56 nach TL SoB-StB
für Schottertragschichte nach ZTV SoB-StB

Bezug: Güteüberwachung nach TL G SoB-StB

	A	BB	BE	C	D	E	F	G	H	I	K
0				X	X						
1				X					X	X	
2				X			X			X	
3		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
4		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X

X Anerkennung erteilt

Dieser Bericht umfasst:
7 Textseite (inkl. Deckblatt)
- Seiten im Anhang

Der Untersuchungsbericht darf nur ungekürzt vervielfältigt werden. Eine gekürzte oder eine auszugsweise Vervielfältigung sowie eine Veröffentlichung in Druckschriften sind nur mit vorheriger schriftlicher Genehmigung des Materialprüfungsamtes zulässig. Das Probenmaterial wird, sofern keine andere Vereinbarung getroffen wurde, vier Wochen nach Erstellung des Berichtes vernichtet.

1. ALLGEMEINES

Angaben zur Probe

Herkunft/Werk:	Fischbachau
Art:	natürliche ungebrauchte Gesteinskörnung gebrochenes Festgestein
Petrographischer Typ:	Hauptdolomit
Korngruppe:	Baustoffgemisch 0/56
Entnahmestelle:	Produktion
Tag der Probenahme:	26.07.2023
Tag der Probeanlieferung:	26.07.2023
Entnommen durch:	Herrn Dr. Westiner als Vertreter des MPA BAU
Verwendungszweck:	Baustoffgemisch für Schottertragschichten

Vorschriften und Richtlinien¹⁾

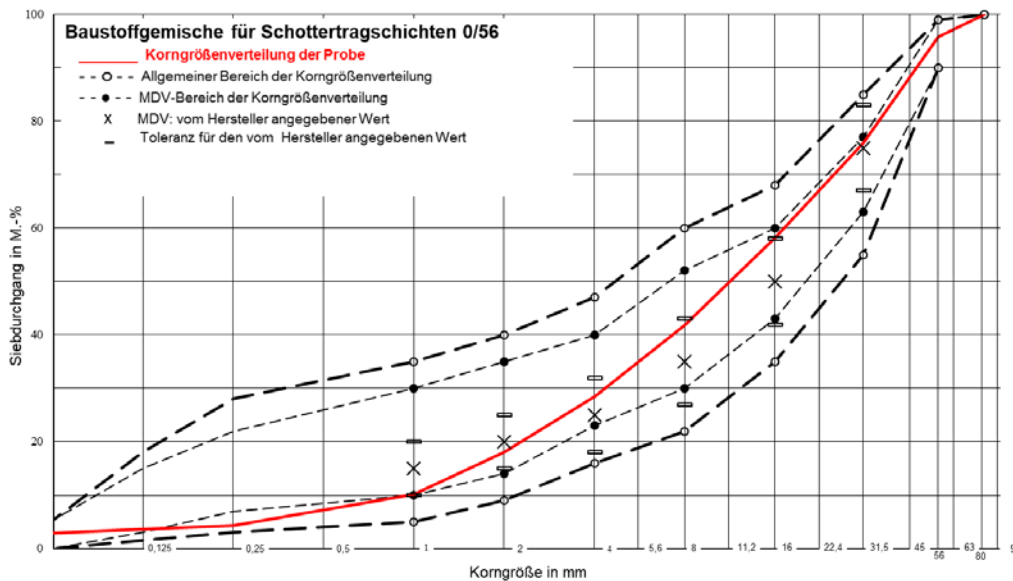
DIN EN 13285:2003-09	„Ungebundene Gemische - Anforderungen“
DIN EN 13242:2003-6	„Gesteinskörnungen für ungebundene und hydraulisch gebundene Gemische für Ingenieur- und Straßenbau“
TL Gestein-StB 04/23	„Technische Lieferbedingungen für Gesteinskörnungen im Straßenbau, Ausgabe 2004, Fassung 2023“ (Bekanntmachung des Bayerischen Staatsministeriums für Wohnen, Bau und Verkehr vom 1. August 2023, Az. 49-43415-4-3-5)
TL G SoB-StB 20/23	„Technische Lieferbedingungen für Baustoffgemische zur Herstellung von Schichten ohne Bindemittel im Straßenbau – Teil Güteüberwachung, Ausgabe 2020/Fassung 2023“ (Bekanntmachung des Bayerischen Staatsministeriums für Wohnen, Bau und Verkehr vom 1. August 2023, Az. 49-43415-4-5-2)
TL SoB-StB 20	„Technische Lieferbedingungen für Baustoffgemische zur Herstellung von Schichten ohne Bindemittel im Straßenbau, Ausgabe 2020“ (Bekanntmachung des Bayerischen Staatsministeriums für Wohnen, Bau und Verkehr vom 1. August 2023, Az. 49-43415-4-5-3)
ZTV SoB-StB	„Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für den Bau von Schichten ohne Bindemittel im Straßenbau, Ausgabe 2020“ (Bekanntmachung des Bayerischen Staatsministeriums für Wohnen, Bau und Verkehr vom 1. August 2023, Az. 49-43415-3-2-4)
TP Gestein-StB	„Technische Prüfvorschriften für Gesteinskörnungen im Straßenbau, Ausgabe 2008“ (mit * wurden Prüfverfahren nach DIN EN gekennzeichnet, bei denen Ergänzungen und Präzisierungen nach TP Gestein-StB berücksichtigt wurden; siehe Abschnitt 1.1 der TL Gestein-StB)
DBS 918 062	„Technische Lieferbedingungen für Korngemische für Trag- und Schutzschichten, Ausgabe 2023“
DIN 18196	Erd- und Grundbau – Bodenklassifikation für bautechnische Zwecke
¹⁾ Unter Beachtung der jeweiligen Bekanntmachung des Bayerischen Staatsministeriums für Wohnen, Bau und Verkehr (https://www.stmb.bayern.de/vum/strasse/bauunterhalt/regelwerke/technischeregelwerke/index.php)	
VL Gestein 2021	Verbände-Leitfaden für die Durchführung der Werkseigenen Produktionskontrolle im Rahmen des europäischen Verfahrens zur Bewertung und Überprüfung der Leistungsbeständigkeit von Gesteinskörnungen im System 2+ (MIRO, BVK, BRB, FVEhS)

2. UNTERSUCHUNGSERGEBNISSE

Kornzusammensetzung und Gehalt an Feinanteilen

Die Kornzusammensetzung und der Gehalt an Feinanteilen (Korn < 0,063 mm) wurde nach DIN EN 933-1 bestimmt. Die Kornzusammensetzung und der Gehalt an Feinanteilen ergeben sich aus der nachstehenden Tabelle und Abbildung.

Prüfsieb mm	Rückstand M.-%	Durchgang M.-%	Schottertragschicht 0/56	
			Anforderung	erfüllt
80	0,0	100,0	100	ja
56	4,2	95,8	90 - 99*	ja
31,5	19,8	76,0	55 - 85	ja
16	17,8	58,2	35 - 68	ja
8	16,4	41,8	22 - 60	ja
4	13,4	28,4	16 - 47	ja
2	10,3	18,1	9 - 40	ja
1	8,0	10,1	5 - 35	ja
0,25	5,8	4,3	--	--
0,125	0,7	3,6	--	--
0,063	0,7	2,9	max.5 ¹⁾	ja
< 0,063	2,9	¹⁾ bis 6 M.-% im Anlieferungszustand zulässig		



In der vorstehenden Tabelle sind auch die Anforderungen nach den TL SoB-StB unter Bezug zur DIN EN 13285 und DIN EN 13242 angegeben.

Bei Baustoffgemischen für Schottertragschichten ist auch der Vergleich mit dem vom Hersteller erklärten Wert (S) und die Differenz der Siebdurchgänge zu berücksichtigen. In nachstehender Tabelle sind die Ergebnisse angegeben.

Überprüfung der Gleichmäßigkeit der Produktion		Anforderung an die Korngrößenverteilung von Teilmengen							
Prüfsieb mm	Durchgang M.-%	Vergleich mit dem vom Hersteller angegebenen Wert MDV				Differenz der Siebdurchgänge			
		MDV [M.-%]	MDV+Toleranz [M.-%]	MDV-Toleranz [M.-%]	erfüllt	Differenz max. [M.-%]	Differenz min. [M.-%]	erfüllt	
80	100,0								
56	95,8								
31,5	76,0	75,0	83,0	67,0	ja	17,8	25,0	10,0	
16	58,2	50,0	58,0	42,0	ja	16,4	25,0	10,0	
8	41,8	35,0	43,0	27,0	ja	13,4	20,0	7,0	
4	28,4	25,0	32,0	18,0	ja	10,3	15,0	4,0	
2	18,1	20,0	25,0	15,0	ja				
1	10,1	15,0	20,0	10,0	ja				
0,25	4,3								
0,125	3,6								
0,063	2,9								

In nachstehender Tabelle ist die Eingruppierung der untersuchten Korngruppe hinsichtlich Kornzusammensetzung und Feinanteil vorgenommen worden.

Korngruppe	0/56
Kornzusammensetzung	OC 90*
Korngrößenverteilungsbereich	G_B
Feinanteil	UF 5

* Nach den TL SoB-StB darf der Durchgang durch die Siebgröße D größer als 99 M.-% sein; in diesem Fall muss der Lieferant jedoch die typische Korngrößenverteilung angeben.

Nach den TL SoB-StB unter Bezug zu DIN EN 13285 und DIN EN 13242 gilt bei der Kornzusammensetzung von Baustoffgemischen für Schottertragschichten Kategorie OC90. Für den Korngrößenverteilungsbereich gilt Kategorie G_B.

Nach den TL SoB-StB unter Bezug zur DIN EN 13285 gilt bei Baustoffgemischen für Schottertragschichten beim Gehalt an Feinanteilen (Korn < 0,063 mm) Kategorie UF5.

Kornform der groben Gesteinskörnungen

Die Kornform der groben Gesteinskörnungsklassen mit $d > 4$ mm wurde nach DIN EN 933-4 mit dem Kornform-Messschieber ermittelt und als Kornformkennzahl (Anteil nicht kubischer Körner) angegeben.

Kornklasse [mm]	32/63	16/32	8/16	4/8	gewichteter Mittelwert
Kornformkennzahl S_f [M.-%]	6,4	7,1	12,5	17,9	10,1
Kategorie					S_{f55}

Nach den TL Gestein-StB unter Bezug zur DIN EN 13242 gilt für den Kornbereich > 4 mm für Baustoffgemische für Schottertragschichten als Anforderung Kategorie S_{f55} .

Kornrohddichte

Die nach DIN EN 1097-6, Anhang A durchgeführte Bestimmung der Kornrohddichte erbrachte das nachfolgend dargestellte Ergebnis.

Kornklasse [mm]	8/12,5	35,5/45
Kornrohddichte ρ_p [Mg/m ³]	2,746	2,735

Nach Abschnitt 2.1.2 der TL Gestein-StB ist die Kornrohddichte zu bestimmen und anzugeben.

In den TL Gestein-StB unter Bezug zur DIN EN 13242 sind keine Kategorien zur Beurteilung der Kornrohddichte enthalten. Das an der Kornklasse 8/12,5 mm ermittelte Ergebnis ist repräsentativ für den Kornbereich von 4 bis 31,5 mm. Das an der Kornklasse 35,5/45 mm ermittelte Ergebnis ist repräsentativ für den Kornanteil $> 31,5$ mm. Bei der Gesteinsart Kies entfällt die Bestimmung der Kornrohddichte für die Kornklasse 35,5/45 mm.

Widerstand gegen Zertrümmerung

Der Widerstand gegen Zertrümmerung des Anteils der groben Gesteinskörnung mit $D \leq 31,5$ mm wurde nach DIN EN 1097 – 2* mit dem Schlagversuch ermittelt und als Schlagzertrümmerungswert SZ angegeben.

Kornklasse [mm]	8/12,5
Schlagzertrümmerungswert SZ	21,3
Kategorie	SZ ₂₆

In den TL Gestein-StB unter Bezug zur DIN EN 13242 gilt als Anforderung an grobe Gesteinskörnungen für Schottertragschichten Kategorie SZ₂₆.

Der Widerstand gegen Zertrümmerung des Anteils der groben Gesteinskörnung „Schotter“ mit $D > 31,5$ mm und ≤ 63 mm wurde nach DIN EN 1097 – 2 mit dem Schlagversuch ermittelt und als Schlagzertrümmerungswert SZ_{35,5/45} (entspricht SD nach TL Gestein-StB) angegeben.

Kornklasse [mm]	35,5/45
Schlagzertrümmerungswert SZ _{35,5/45} (SD)	26,1
Anforderung	≤ 30

In den TL Gestein-StB gilt als Anforderung an grobe Gesteinskörnungen „Schotter“ für Schottertragschichten der gesteinsabhängige Schlagzertrümmerungswert SZ_{35,5/45} (entspricht SD nach TL Gestein-StB) nach Anhang A (Diabas ≤ 17 ; Granit/Gneis ≤ 22 ; Kalkstein ≤ 30 ; RC-Baustoff ≤ 33 ; für Kies bzw. Kies, gebrochen besteht keine Anforderung).

Frost-Tau-Widerstand

Der Frost-Tau-Widerstand wurde nach DIN EN 1367–1* (Frost-Tau-Wechsel-Versuch) an einer Prüfkörnung 8/11,2 mm ermittelt und als Frost-Tau-Widerstand F angegeben (Absplitterungen, Durchgang durch das Prüfsieb 4 mm).

Kornklasse [mm]	8/11,2
Frost-Tau-Widerstand F	0,4
Kategorie	F_4

In den TL Gestein-StB unter Bezug zur DIN EN 13242 gilt für grobe Gesteinskörnungen für Schottertragschichten als Anforderung Kategorie F_4 .

Der Frost-Tau-Widerstand an der groben Gesteinskörnung „Schotter“ mit $D > 31,5$ und ≤ 63 mm wurde nach DIN EN 1367–1* (Frost-Tau-Wechsel-Versuch) an einer Prüfkörnung 31,5/45 mm ermittelt und als Frost-Tau-Widerstand F angegeben (Absplitterungen, Durchgang durch das Prüfsieb 16 mm).

Kornklasse [mm]	31,5/45
Frost-Tau-Widerstand F	0,1
Kategorie	F_4

In den TL Gestein-StB unter Bezug zur DIN EN 13242 gilt für grobe Gesteinskörnungen „Schotter“ für Schottertragschichten als Anforderung Kategorie F_4 .

Anteil gebrochener Kornoberfläche

Bei gebrochenem Festgestein ist nach den TL Gestein-StB davon auszugehen, dass der Kornbereich > 4 mm zu 100 M.-% aus vollständig gebrochenen und teilweise gebrochenen Körnern besteht. Eine Prüfung nach DIN EN 933-5 ist bei gebrochenem Festgestein als Gesteinskörnung für Baustoffgemische für Schottertragschichten nicht erforderlich, die Kategorie C_{90/3} nach DIN EN 13242 wird erfüllt.

3. BEURTEILUNG

Es wurde eine Korngruppe/Lieferkörnung zur Verwendung als Baustoffgemisch für Schottertragschichten nach ZTV SoB-StB unter Berücksichtigung der TL SoB-StB, DIN EN 13285, DIN EN 13242 und TL Gestein-StB untersucht und bewertet.

Beim Gesteinsmaterial handelt es sich um einen natürlichen ungebrauchten gebrochenen Hauptdolomit. Nach den TL Gestein-StB ist bei natürlichen ungebrauchten Gesteinskörnungen die Umweltverträglichkeit grundsätzlich gegeben.

Im Rahmen der Fremdüberwachung nach TL G SoB-StB konnte festgestellt werden, dass das vorstehend genannte Werk die für die Herstellung und Lieferung von Baustoffgemischen mit gleichbleibender Güte notwendigen Einrichtungen besitzt. Bei der Kontrolle der werkseigenen Produktionskontrolle (WPK) ergaben sich keine nachweisbaren Mängel. Veränderungen des Abbaubereiches, die zu einer feststellbaren Abweichung der bisherigen Qualitätseigenschaften der im Untersuchungszeitraum produzierten Lieferkörnung führten, waren nicht ersichtlich.

Die Lieferkörnung entspricht der Korngruppe 0/56 mm.

Die Lieferkörnung erfüllt die Anforderung an das Überkorn (OC90).

Die Lieferkörnung erfüllt die Anforderung an den Korngrößenverteilungsbereich (G_B).

Die Lieferkörnung erfüllt die Anforderung an die Gleichmäßigkeit und stetigen Kornaufbau (Vergleich mit dem vom Hersteller erklärten Wert (S) und der Differenz der Siebdurchgänge).

Die Lieferkörnung erfüllt die Anforderung an den Feinanteil (UF5).

Die Lieferkörnung erfüllt die Anforderung an die Kornform (SI₅₅).

Die Lieferkörnung erfüllt die Anforderung an den Widerstand gegen Zertrümmerung für den Splittbereich (SZ₂₆).

Die Lieferkörnung erfüllt die gesteinspezifische Anforderung an den Widerstand gegen Zertrümmerung für den Schotterbereich.

Die Lieferkörnung erfüllt die Anforderung an den Widerstand gegen Frost-Tau-Wechsel für den Splittbereich (F_4).

Die Lieferkörnung erfüllt die Anforderung an den Widerstand gegen Frost-Tau-Wechsel für den Schotterbereich (F_4).

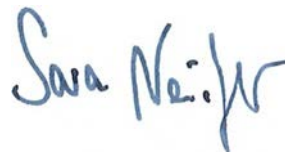
Bewertung

Die vorstehend beurteilte Lieferkörnung kann entsprechend den Festlegungen der ZTV SoB-StB zur Herstellung von Schottertragschichten verwendet werden.

MATERIALPRÜFUNGSAMT FÜR DAS BAUWESEN ABTEILUNG BAUSTOFFE

Leiter der RAP Stra Prüfstelle

Fachliche Leiterin Fachgebiet A, D, H, I



Dipl.-Geol. Dr.rer.nat. E. Westiner

Dipl.-Geol. Dr.rer.nat. Sara Neidinger