



Technische Universität München



cbm · Centrum Baustoffe
und Materialprüfung
MPA BAU,
Abteilung Baustoffe

Baumbachstraße 7
81245 München
Germany

Tel +49.89.289.27066
Fax +49.89.289.27069
www.cbm.bgu.tum.de

TUM · MPA BAU · Abteilung Baustoffe
Baumbachstr. 7 · 81245 München · Germany

Fritz Weber GmbH & Co.
Miltenberger Industriewerk KG
Industriestraße 4
63927 Bürgstadt

UNTERSUCHUNGSBERICHT

Prüfzeugnis

Nr.: 52-16-0428-01

FG Gesteine

Datum
30.06.2016

Unser Zeichen
Wi/KW

Betrifft: Werk: Bürgstadt
Untersuchung von Gesteinskörnungen
(16/32, 8/16, 2/8 und 0/2) für Beton nach
DIN EN 12620 und DIN 1045-2

Bearbeiter
Westiner

E-Mail
baustoffe@cbm.bgu.tum.de

Bezug: Ihr Auftrag vom 12.05.2016
Probenahmeprotokoll Nr. 41

Dieser Bericht umfasst:
6 Textseiten (inkl. Deckblatt)

1. ALLGEMEINES

1.1 Angaben zur Probe

Herkunft/Werk:	Bürgstadt
Art:	natürliche Gesteinskörnung
Petrographischer Typ:	Kies
Korngruppe:	16/32, 8/16, 2/8, 0/2
Entnahmestelle:	Halden
Tag der Probenahme:	12.05.2016
Tag der Probeanlieferung:	17.05.2016
Entnommen durch:	BAYBÜV
Verwendungszweck:	Gesteinskörnung für Beton nach DIN EN 12620 und DIN 1045-2

1.2 Vorschriften und Richtlinien

DIN EN 12620	„Gesteinskörnungen für Beton“
DIN 1045-2	„Tragwerke aus Beton, Stahlbeton und Spannbeton – Teil 2: Beton, Festlegungen, Eigenschaften, Herstellung und Konformität, Anwendungsregeln zu DIN EN 206-1“
DIN EN 206-1	Beton – Teil 1: Festlegung, Eigenschaften, Herstellung und Konformität“
ZTV-ING Teil 3	„Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für Ingenieurbauten Teil 3 Massivbau“ (Bekanntmachung der Obersten Baubehörde im Bayerischen Staatsministerium des Innern Nr. II D8-43420-004/03 vom 29.09.2011 und vom 07.10.2015)

Empfehlungen für die Durchführung der Überwachung und Zertifizierung von Gesteinskörnungen nach dem europäischen Konformitätsnachweisverfahren System 2+

2. UNTERSUCHUNGSERGEBNISSE

2.1 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:

16/32 mm	Prüfsieb mm	Rückstand M.-%	Durchgang M.-%	Anforderung	
	63	0,0	100,0	100	
	45	0,0	100,0	98 - 100	
	31,5	0,0	100,0	85 - 99	
	22,4	69,8	30,2	--	
	16	27,9	2,3	0 - 20	
	8	1,5	0,8	0 - 5	
	0,063	0,4	0,4	max.1,5	
< 0,063	0,4				
8/16 mm	Prüfsieb mm	Rückstand M.-%	Durchgang M.-%	Anforderung	
	31,5	0,0	100,0	100	
	22,4	0,0	100,0	98 - 100	
	16	8,1	91,9	85 - 99	
	8	86,9	5,0	0 - 20	
	4	4,0	1,0	0 - 5	
	0,063	0,6	0,4	max.1,5	
	< 0,063	0,4			
2/8 mm	Prüfsieb mm	Rückstand M.-%	Durchgang M.-%	Anforderung	
	16	0,0	100,0	100	
	11,2	0,0	100,0	98 - 100	
	8	1,4	98,6	85 - 99	
	4	73,2	25,4	--	
	2	24,9	0,5	0 - 20	
	1	0,2	0,3	0 - 5	
	0,063	0,2	0,1	max.1,5	
< 0,063	0,1				
0/2 mm (Tab. C.1)	Prüfsieb mm	Rückstand M.-%	Durchgang M.-%	typ. Kornzus.	Anforderung
	4	0,0	100,0		100
	2,8	0,5	99,5		95 - 100
	2	2,7	96,8	94	85 - 99 (± 5)*
	1	12,7	84,1	76	(± 10)*
	0,5	37,4	46,7	--	--
	0,25	27,3	19,4	7	(± 15)*
	0,125	15,5	3,9	--	--
	0,063	3,0	0,9	0,7	max.3,0
< 0,063	0,9				

(...)* Grenzabweichung von typ. Kornzus.

In vorstehender Tabelle sind auch die Anforderungen der DIN 1045-2, Anhang U unter Bezug zur DIN EN 12620 angegeben. In nachstehender Tabelle ist die Eingruppierung der untersuchten Korngruppen hinsichtlich Kornzusammensetzung und Feinanteil vorgenommen worden.

Korngruppe	16/32 ¹⁾	8/16	2/8	0/2
Kategorie	$G_{C85/20}$	$G_{C85/20}$	$G_{C85/20}$	G_{C85}
Grenzabweichung für die typ. Kornzusammensetzung erfüllt:				Tab. C.1
Kategorie	$f_{1,5}$	$f_{1,5}$	$f_{1,5}$	f_3

¹⁾ Der Siebdurchgang durch D darf unter Umständen auch mehr als 99% Massenanteil betragen; in diesen Fällen muss der Hersteller die typische Kornzusammensetzung aufzeichnen und angeben, wobei die Siebgrößen D , d , $d/2$ und die zwischen d und D liegenden Siebe des Grundsiebsets plus Ergänzungssiebsetz 1 oder des Grundsiebsets plus Ergänzungssiebsetz 2 enthalten sein müssen. Siebe die nicht mindestens 1,4-mal größer sind als das nächst kleinere Sieb, können davon ausgenommen werden.

Nach den DIN 1045-2, Anhang U unter Bezug zur DIN EN 12620 gilt bei der Kornzusammensetzung von groben Gesteinskörnungen als Regelanforderung Kategorie $G_{\sigma 85/20}$. Die Beurteilung der Kornzusammensetzung erfolgt bei feinen Gesteinskörnungen unter Berücksichtigung der Tabellen 4 (Regelanforderung) und C.1 (höherwertige Anforderung) der DIN EN 12620 und der vom Hersteller angegebenen typischen Kornzusammensetzung (typ. Kornzus.).

Nach den DIN 1045-2, Anhang U unter Bezug zur DIN EN 12620 gilt beim Gehalt an Feinanteilen (Korn < 0,063 mm) als Regelanforderung bei den groben Gesteinskörnungen Kategorie $f_{1,5}$ und bei den feinen Gesteinskörnungen Kategorie f_3 . Als weitere Kategorien können gewählt werden: f_{10} und f_{16} . Ist die Regelanforderung erfüllt, können die Feinanteile als unschädlich betrachtet werden.

2.2 Bestandteile, die das Erstarrungs- und Erhärtungsverhalten des Betons verändern

Der nach Abschnitt 15.1 der DIN EN 1744-1 durchgeführte Natronlaugetest an der feinen Gesteinskörnung erbrachte nachfolgend dargestelltes Ergebnis:

Verfärbung beim Natronlaugetest heller als vorgegebene Farbe	ja
--	----

Gesteinskörnungen dürfen keine schädlichen Mengen an organischen oder anderen Stoffen enthalten, die das Erstarrungs- und Erhärtungsverhalten des Betons verändern.

2.3 Bestandteile, die die Oberflächenbeschaffenheit von Beton beeinflussen

Die nach Abschnitt 14.2 der DIN EN 1744-1 durchgeführte Bestimmung des Anteils an leichtgewichtigen organischen Verunreinigungen erbrachte die nachfolgend dargestellten Ergebnisse:

Korngruppe	16/32	8/16	2/8	0/2
Gehalt an leichtgew. org. Verunreinigungen [M.-%]	0,0	0,0	0,0	0,0

Nach den DIN 1045-2, Anhang U unter Bezug zur DIN EN 12620 ist die Regelanforderung für grobe Gesteinskörnungen erfüllt, wenn der Anteil anderen leichtgewichtigen organischen Verunreinigungen $\leq 0,1$ M.-% und für feine Gesteinskörnungen $\leq 0,5$ M.-% ist. Für Einsatzgebiete, bei denen die Oberflächenbeschaffenheit des Betons von Bedeutung ist, sollte für grobe Gesteinskörnungen der Anteil an leichtgewichtigen organischen Verunreinigungen $\leq 0,05$ M.-% und für feine Gesteinskörnungen $\leq 0,25$ M.-% betragen.

2.4 Schwefelhaltige Bestandteile

Die nach Abschnitt 12 der DIN EN 1744-1 durchgeführte Bestimmung des säurelöslichen Sulfatgehalts AS erbrachte die nachfolgend dargestellten Ergebnisse:

Kornklasse	8/16	0/2
Säurelöslicher Sulfatgehalt AS [M.-%]	---	< 0,2

Nach den DIN 1045-2, Anhang U unter Bezug zur DIN EN 12620 gilt als Regelanforderung Kategorie $AS_{0,8}$. Zusätzlich ist die Eingruppierung als $AS_{0,2}$ möglich.

2.5 Stahlangreifende Stoffe

Die nach Abschnitt 6 der DIN EN 1744-1 durchgeführte Bestimmung des Gehalts an wasserlöslichen Chlorid-Ionen C erbrachte die nachfolgend dargestellten Ergebnisse:

	Kornklasse	8/16	0/2
Chloridgehalt C [M.-%]		---	0,0001

In den DIN 1045-2, Anhang U unter Bezug zur DIN EN 12620 gilt als Regelanforderung $C \leq 0,04$.

Gesteinskörnungen für bewehrten Beton dürfen keine schädlichen Mengen an Salzen wie Nitrate oder Halogenide enthalten, die den Korrosionsschutz der Bewehrung beeinträchtigen. Die Forderung an den Gehalt an wasserlöslichen Chlorid-Ionen nach den DIN 1045-2 für Beton mit Spannstahlbewehrung ist erfüllt, wenn der Gehalt an wasserlöslichen Chlorid-Ionen $C \leq 0,02$ ist.

3. BEURTEILUNG

Es wurden natürliche Gesteinskörnungen für Beton nach DIN EN 12620 und DIN 1045-2, Anhang U untersucht und bewertet.

Die Über- und Unterkornanteile der groben Gesteinskörnungen und der Überkornanteil der feinen Gesteinskörnung liegen unter den nach DIN 1045-2, Anhang U unter Bezug zur DIN EN 12620 zulässigen Höchstwerten (Regelanforderung).

Die feine Gesteinskörnung stimmt mit der vom Hersteller angegebenen typischen Kornzusammensetzung innerhalb der vorgegebenen Grenzabweichungen nach DIN 1045-2, Anhang U unter Bezug zur DIN EN 12620 überein.

Der Gehalt an Feinanteilen liegt bei den Gesteinskörnungen unter den nach DIN 1045-2, Anhang U unter Bezug zur DIN EN 12620 zulässigen Höchstwerten (Regelanforderung). Die Feinanteile können zudem als unschädlich betrachtet werden.

Die feine Gesteinskörnung enthält nach DIN 1045-2, Anhang U unter Bezug zur DIN EN 12620 keine schädlichen Mengen an organischen oder anderen Stoffen, die das Erstarrungs- und Erhärtungsverhalten des Betons verändern.

Hinsichtlich des Anteils an leichtgewichtigen organischen Verunreinigungen wird die Regelanforderung nach DIN 1045-2, Anhang U unter Bezug zur DIN EN 12620 für die groben Gesteinskörnungen ($\leq 0,1$ M.-%) und feinen Gesteinskörnungen ($\leq 0,5$ M.-%) erfüllt. Die für Einsatzgebiete, bei denen die Oberflächenbeschaffenheit des Betons von Bedeutung ist, gestellte Anforderung für grobe Gesteinskörnungen ($\leq 0,05$ M.-%) und feine Gesteinskörnungen ($\leq 0,25$ M.-%) wird erfüllt.

Hinsichtlich des Gehalts an säurelöslichem Sulfat wird die Regelanforderung Kategorie $AS_{0,8}$ nach DIN 1045-2, Anhang U unter Bezug zur DIN EN 12620 erfüllt. Zusätzlich ist die Eingruppierung als $AS_{0,2}$ möglich.

Hinsichtlich des Gehalts an wasserlöslichen Chlorid-Ionen wird die Regelanforderung $C \leq 0,04$ M.-% nach DIN 1045-2, Anhang U unter Bezug zur DIN EN 12620 erfüllt. Die Forderung an den Gehalt an wasserlöslichen Chlorid-Ionen nach DIN 1045-2 für Beton mit Spannstahlbewehrung mit $C \leq 0,02$ M.-% wird ebenfalls erfüllt.

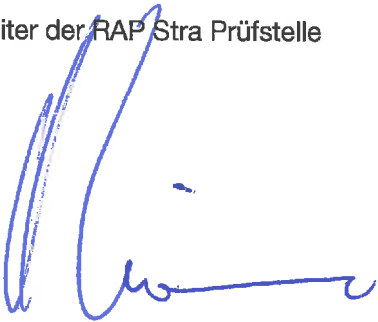
Die untersuchten groben und feinen Gesteinskörnungen erfüllen hinsichtlich der vorstehend angegebenen Prüfmerkmale die Regelanforderungen an natürliche Gesteinskörnungen nach DIN 1045-2, Anhang U unter Bezug zur DIN EN 12620.

Zusätzlich werden hinsichtlich der Kornzusammensetzung, des Anteils an leichtgewichtigen organischen Verunreinigungen, des Gehalts an wasserlöslichen Chlorid-Ionen bzw. des Gehalts an säurelöslichem Sulfat der feinen Gesteinskörnung die im Technischen Regelwerk gestellten höherwertigen Anforderungen erfüllt.

Zusätzlich wird hinsichtlich des Anteils an leichtgewichtigen organischen Verunreinigungen der groben Gesteinskörnungen die im Technischen Regelwerk gestellte höherwertige Anforderung erfüllt.

MATERIALPRÜFUNGSAMT FÜR DAS BAUWESEN
ABTEILUNG BAUSTOFFE

Leiter der RAP Stra Prüfstelle



Ltd.Akad.Dir. Dr.-Ing. Th. Wörner
AG 5 "Bitumenhaltige Baustoffe und Gesteine"



stellv. Leiter der RAP Stra Prüfstelle



Dipl.-Geol. Dr.rer.nat. E. Westiner
FG 5-3 „Gesteine“