Straßenbaulabor

Fakultät Bauingenieurwesen
Institut Stadtbauwesen und Straßenbau

TECHNISCHE UNIVERSITÄT DRESDEN

Auftraggeber:

BPH Baustoff- Produktions- &
Handelsgesellschaft mbH & Co. KG
Höckendorfer Str. 95
01936 Königsbrück

Zertifizierungsstelle nach EU-Bauproduktenverordnung (Kenn-Nr.: 1535)
Überwachungs- und Zertifizierungsstelle nach der Landesbauordnung (Kennziffer: SAC16)

Prüfungsart	Anerkannte Prüfstelle gemäß RAP Stra 10								
	A	B	C	D	F	G	H	I	K
	Böden / Bodenverbesserung	Bitumen / bitumenhaltige Bindemittel	Fugenfüllstoffe	Gesteinskörnungen	OB / DSK	Asphalt	TS mit hydr. BM / Fahrbahnbeton / Bodenverfestigung	Baustoffgemische für SoB	Geokunststoffe im Erd- und Betondeckenbau
0				D0[2]					
1	A1						H1[3]	I1	
2	A2	B2[1]			F2			I2	
3	A3	B3		D3	F3	G3	H3[3]	I3	
4	A4	B4		D4	F4	G4	H4[3]	I4	

[1] Güteüberw. gem. TLG BE-StB / [2] nur bei GK für Baustoffgem. entspr. TLG SoB-StB / [3] außer Fahrbahndecken aus Beton
Anerkennung im Freistaat Sachsen für: Kaltrecycling in situ gemäß M KRC (Prüfungsart 1, 2, 3, 4)
Kaltrecycling in plant gemäß SN TR KRC (Prüfungsart 1, 2, 3, 4)

Prüfbericht Nr. 05 / 08 16

Dresden, den 24.03.2016

Prüfauftrag: Prüfung von **Wasserbausteinen** gemäß DIN EN 13383 sowie den TLW 2003, Technische Lieferbedingungen für Wasserbausteine

Festgestein: Granodiorit (Handelsname „Lausitzer Granit")

Herkunft: **Steinbruch Königsbrück**

Probenahme*:

Entnahme- / Prüfdatum	22.03.2016
für den Auftraggeber	Herr Robert-Kasper / Herr Schubert
für die Prüfstelle	Herr Klee
Entnahme- / Prüfbedingungen	ztw. Regen
Steine für Laborprüfungen (Stk.)	15 Steine $CP_{90/250}$
Entnahmeort	Vorratshalde $CP_{90/250}$
Prüfung vor Ort	Massenverteilung und Steinform

* Die Probenahme erfolgte entsprechend der in DIN EN 13383-2: 2002, Abschnitt 4 festgelegten Verfahren.

Dieser Prüfbericht besteht einschließlich Deckblatt aus 6 Seiten. Prüfberichte dürfen nur ungekürzt wiedergegeben werden. Eine Veröffentlichung, auch auszugsweise, bedarf der vorherigen schriftlichen Zustimmung der Prüfstelle. Das Prüfgut ist verbraucht.

Prüfstellenleitung:
Dipl.-Ing. A. Otto
Dipl.-Geol. S. Martick
Leitung Zert.-Stelle:
Dr.-Ing. M. Wolf

Postanschrift:
Technische Universität Dresden
Fakultät Bauingenieurwesen
Straßenbaulabor
01062 Dresden

Anlieferungen:
Technische Universität Dresden
Straßenbaulabor
Georg-Schumann-Str. 7A / Tür H
01187 Dresden 1

Kontakt:
Tel.: 03 51 / 46 33 36 68
Fax: 03 51 / 46 33 55 77
strassenbaulabor@tu-dresden.de
www.strassenbaulabor.tu-dresden.de

Prüfergebnisse

1 Stoffliche Kennzeichnung

Die Wasserbausteine bestehen aus Granodiorit.
Der Granodiorit zeigt eine weiße bis hellgraue Färbung und ist durch Biotit dunkel interpunktiert. Das holokristalline Gestein besitzt ein hypidiomorphes richtungslos körniges Gefüge. Der Granodiorit ist mittelkörnig ausgebildet. In dem felsischen Mineralgemenge aus Feldspat- und Quarzkristallen sind mafische Biotite eingeschlossen. Die Feldspäte zeigen vorwiegend eine weißlich-hellgraue Färbung. Häufig können polysynthetische Verzwillingungen auf den Spaltflächen beobachtet werden. Die grauen Quarze sind durchsichtig bis durchscheinend. Der Biotit ist dunkelbraun bis schwarz ausgebildet. In sehr dünnen Blättchen vorliegend ist er rehbraun. Der Biotit ist in einzelnen unregelmäßig begrenzten Blättchen oder in schuppigen Aggregaten im Gestein eingewachsen. Vereinzelt konnten Pyritminerale beobachtet werden.

Auf Grund des hohen Biotitanteils (> 10 Vol.-%) kann das Gestein als Biotit-Granodiorit angesprochen werden.

Das Gestein ist frisch, zum Teil sind oberflächlich rostbraune Verfärbungen auf einzelnen Gesteinskörnungen sichtbar, die auf Kluftbeläge zurückzuführen sind.

Die Wasserbausteine sind überwiegend scharfkantig und haben eine grobraue Oberfläche.

2 Geometrische Anforderungen

Herstellung

Herstellung: Die Wasserbausteine werden aus dem Sprenggut von Felsmaterial gewonnen. Das Sprenggut wird zunächst mit einem Hydraulikschlaghammer vorzerkleinert. Anschließend erfolgt ein weiterer Zerkleinerungsvorgang mit einer mobilen Prallmühle (Mobirex MR 122 Z) bzw. einem mobilen Backenbrecher (Mobicat MC 120 Z).

Die Größenklassen werden mit einer Siebmaschine Typ Mobiscreen MS 18 (mobile Doppeldeck-Siebanlage) nach den verschiedenen Größenklassen sortiert. Diese Siebanlage wird per Radlader mit Brechgut beschickt. Die Größe des so produzierten Materials wird mit verschiedenen Siebbelägen gesteuert die je nach Produktion gewechselt werden.

Die Lagerung der Größenklassen erfolgt auf gekennzeichneten Lagerhalden.

2.1 Größenklassen nach DIN EN 13383-2: 2002, Abschnitt 5 (Trockensiebung)

Bezeichnung der Probe:		**$CP_{90/250}$**
Prüfdatum:		22.03.2016
Masse der Messprobe [kg]:		590
Größenklasse [mm]	90/250	
Siebgröße [mm]	Siebdurchgang [M.-%]	Anforderung Siebdurchgang [M.-%]
360	100	98 – 100
250	100	90 – 100
180	89	–
125	24	0 – 50
90	1	0 – 15
45	0	0 – 5[a]
Kategorie	**$CP_{90/250}$**	

[a] Kleinstkornanteil

mittlerer Steindurchmesser D_{50}	**149 mm**

2.2 Steinform nach DIN EN 13383-2: 2002, Abschnitt 7

Das Verhältnis von Länge zu Dicke > 3 muss für die Kategorie LT_A bei Größenklassen ≤ 20 M.-% sein.

Bezeichnung der Probe:	**$CP_{90/250}$**
Prüfdatum:	22.03.2016
Gesamtmasse der geprüften Wasserbausteine:	590 kg
Wasserbausteine mit einem *L/E*-Verhältnis > 3:	18 %

Kategorie *LT* nach TLW 2003 / DIN EN 13383-1	***LT_A***

2.3 Anteil gerundeter Steine

Die im Steinbruch Königsbrück hergestellten Wasserbausteine bestehen zu 100 % aus gebrochenen Steinen. Es sind keine gerundeten Steine vorhanden.

Kategorie *RO* nach TLW 2003 / DIN EN 13383-1	***RO_5***

3 Physikalische Anforderungen

3.1 Gesteinsdichte nach DIN EN 13383-2: 2002, Abschnitt 8

Die untersuchten Proben wurden am 22.03.2016 aus der Größenklasse $CP_{90/250}$ entnommen und teilweise durch Nassschnitt gewonnen.
Prüfdatum: 24.03.2016

Probe	Gesteinsart	Masse (trocken) [g]	Gesteinsdichte ρ [Mg/m³]
1	Granodiorit	438,7	2,75
2		444,8	2,75
3		369,3	2,76
4		411,6	2,78
5		342,2	2,75
6		239,1	2,74
7		352,7	2,76
8		502,7	2,75
9		300,0	2,74
10		251,3	2,74
11		350,2	2,75
12		332,7	2,79
13		269,1	2,76
Mittelwert			**2,76**

Anforderung an die durchschnittliche Dichte von 10 Steinen nach TLW 2003 / DIN EN 13383-1	**≥ 2,70 Mg/m³** (Mindestwert lt. Hersteller)

Wenn jeder der ersten 10 (hier 11) geprüften Wasserbausteine die Anforderungen an die vom Hersteller angegebene Mindestdichte (≥ 2,70 Mg/m³) erfüllt, sind weitere Prüfungen nach DIN EN 13383-1 nicht erforderlich.

3.2 Widerstand gegen Brechen nach DIN EN 1926: 1999, Anhang A

(Ergebnisse der 5-Jahresprüfung 05/06 14 vom 01.08.2014)

Die untersuchten Proben wurden aus den Leichten Gewichtsklassen $LMB_{40/200}$ und $LMB_{60/300}$ (Probe 1 – 10, für die Gewichtsklassen) sowie den Größenklassen $CP_{63/180}$ und $CP_{90/250}$ (Probe 11 – 20, für die Größenklassen) entnommen und durch Nassschnitt gewonnen (Würfel).

Datum der Probenvorbereitung: 13.05.2014 (Würfel 1 - 10) und 18.07.2014 (Würfel 11 – 20)
Prüfdatum: 22.05.2014 (Würfel 1 - 10) und 29.07.2014 (Würfel 11 – 20)

Probe	Höhe [mm]	Breite [mm]	Länge [mm]	Bruchlast F [kN]	Druckfestigkeit R [MPa]
1	50,5	50,1	50,2	427,24	169,9
2	50,9	51,7	51,8	431,58	161,2
3	50,6	49,5	51,7	376,87	147,3
4	51,2	51,9	51,0	387,95	146,6
5	50,4	49,8	50,2	345,56	138,2
6	50,9	50,0	52,5	350,50	133,7
7	50,8	50,8	50,2	356,94	139,8
8	50,4	52,2	50,7	446,44	168,8
9	52,1	49,3	50,3	307,38	123,9 *
10	50,9	50,2	52,3	420,21	160,0
11	50,1	49,8	50,2	418,90	167,6
12	50,3	49,8	50,6	402,18	159,6
13	50,4	50,2	50,4	412,60	163,1
14	49,8	51,0	50,5	366,87	142,4
15	50,6	50,6	50,8	317,95	123,7 *
16	51,2	50,3	50,1	386,40	153,3
17	50,7	50,8	50,2	352,54	138,2
18	50,5	50,7	50,6	318,64	124,2
19	50,0	50,2	50,1	421,64	167,6
20	50,9	50,3	50,2	402,35	159,3
Mittelwert (nach Aussonderung der beiden niedrigsten Werte *)	---	---	---	---	**<u>152,27</u>**
Standardabweichung *s* [MPa]					15,75
Variationskoeffizient *v*					0,1

Kategorie *CS* nach TLW 2003 / DIN EN 13383-1	***CS*$_{80}$**

Die Kategorie CS_{80} kann gewählt werden, wenn die mittlere Druckfestigkeit der Messproben nach Aussonderung des niedrigsten Wertes von 10 Messproben ≥ 80 MPa (hier 2 von 20) sowie die Druckfestigkeit von nicht mehr als 2 von 10 Messproben < 60 MPa ist.

An den untersuchten Probekörpern wurden keine Anisotropien festgestellt. Während der Probenvorbereitung trat kein Zerfall von Probekörpern auf.

4 Chemische Anforderungen
Verunreinigungen nach DIN EN 13383-1: 2002

Bei der visuellen Begutachtung der einzelnen Halden, konnten keine fremden Bestandteile erfasst werden.

5 Anforderungen an die Dauerhaftigkeit
Wasseraufnahme als Vorversuch der Frost-Tau-Wechselbeständigkeit nach DIN EN 13383-2: 2002, Abschnitt 8

Die untersuchten Proben wurden am 22.03.2016 aus der Größenklasse $CP_{90/250}$ entnommen und teilweise durch Nassschnitt gewonnen.
Prüfdatum: 22.-24.03.2016

Probe	Gesteinsart	Masse (trocken) [g]	Wasseraufnahme W_{as} [M.-%]
1	Granodiorit	438,7	0,14
2		444,8	0,23
3		369,3	0,33
4		411,6	0,55
5		342,2	0,35
6		239,1	0,43
7		352,7	0,30
8		502,7	0,61
9		300,0	0,33
10		251,3	0,27
11		350,2	0,25
Mittelwert		---	**0,3**

Kategorie *WA* nach TLW 2003 / DIN EN 13383-1	$WA_{0,5}$

Die Anforderungen an die Kategorie $WA_{0,5}$ an die durchschnittliche Wasseraufnahme werden erfüllt. Gemäß DIN 13383-1, Anhang C.2.3 ist das Gestein als frost-tau-wechselbeständig und widerstandsfähig gegen Salzkristallisation anzusehen.

Dipl.-Ing. A. Otto
Prüfstellenleiter

Prüfstelle nach RAP Stra
Straßenbaulabor TU Dresden