



Kiwa GmbH, Polymer Institut, Quellenstraße 3, 65439 Flörsheim

GEORG BÖRNER GmbH & Co. KG
Heinrich-Börner-Str. 31
36251 Bad Hersfeld

Kiwa GmbH
Polymer Institut
Quellenstraße 3
65439 Flörsheim

T: +49 (0) 6145 597 - 10
F: +49 (0) 6145 597 - 19
E: polymer-institut@kiwa.de

www.kiwa.de

Kontrolní zpráva

Projekt: **P 11632-9**
Výrobna: Bad Hersfeld
Zadání: kontrola kvality 2018 podle ZTV Fug-StB 15
Popis vzorku: Zálivka spár **BÖRFUGA® DS**
Počet vzorků: jedna zálivky za horka
Odběr vzorku: 01.10.2018
Datum doručení vzorku: 02.10.2018
Doba zkoušení: leden - březen 2019

Ve Flörsheim-Wickeru dne 24. 4. 2019.

i. V. Dipl.-Ing. (FH) N. Machill
ředitelka podniku



i. A. K. Hippler (B.Sc)
Vyřizuje:

Výsledky zkoušek se vztahují výhradně na zkoušené předměty.
Bez písemného souhlasu zkušební laboratoře není dovoleno kopírovat pouze části kontrolní zprávy.
Jednatel: Prof. Dr. Roland Hüttl
Okresní soud v Hamburku, OR: 130568 B, IČ: 46/736/03268.



Polymer Institut



O B S A H

1	POSTUP.....	3
2	KONTROLA KVALITY.....	3
2.1	Provedení běžné kontroly.....	3
2.2	Předpoklady pro provádění interní podnikové výrobní kontroly	3
2.3	Doložení zkoušek interní podnikové kontroly výroby.....	3
3	PŘÍJEM VZORKŮ.....	4
4	ZKOUŠKY	4
4.1	Vzhled	5
4.2	Bod měknutí.....	5
4.3	Objemová hmotnost	5
4.4	Penetrace kuželem	5
4.5	Pružná regenerace.....	5
4.6	Odolnost proti tečení	5
4.7	Kompatibilita s asfaltovým krytem.....	6
4.8	Koheze a adheze	6
4.8.1	Výroba zkušebního tělesa	6
4.8.2	Zkouška	6
5	VÝSLEDKY.....	7
6	SHRNUTÍ	9



1 POSTUP

Na objednávku společnosti GEORG BÖRNER GmbH & Co. KG, Bad Hersfeld provede Polymer Institut kontrolu kvality zálivky spár

BÖRFUGA® DS

podle předpisu:

ZTV Fug-StB 15 Dodatečné technické smluvní podmínky a směrnice pro spárování vozovek

při dodržení předpisu

TL Fug-StB 15 Technické dodací podmínky pro hmoty na vyplňování spár ve vozovkách

a popsanych požadavků a při aplikování předpisu

TP Fug-StB 15 Technické zkušební předpisy pro hmoty na vyplňování spár ve vozovkách

a uvedených zkušebních metod pro zálivky za horka.

Pro výrobek *BÖRFUGA" DS* již existuje počáteční zkouška typu **P 10869-1 ze dne 21.07.2017**, kterou provedla zkušebna KIWA GmbH Polymer Institut ve Flörsheimu.

2 KONTROLA KVALITY

2.1 Provedení běžné kontroly

Kontrola řízení jakosti proběhla 29. 6. 2017 ve výrobním závodě společnosti GEORG BÖRNER GmbH & Co. KG v Bad Hersfeld a zúčastnili se jí tyto osoby:

p. Schäfer GEORG BÖRNER GmbH & Co.KG
p. Magner Polymer Institut

2.2 Předpoklady pro provádění interní podnikové výrobní kontroly

Při kontrole řízení jakosti v podniku v Bad Hersfeldu bylo zjištěno, že společnost GEORG BÖRNER GmbH & Co. KG disponuje kvalifikovaným personálem, zařízením a přístroji pro provádění interní podnikové kontroly výroby výše uvedených materiálů.

2.3 Doložení zkoušek interní podnikové kontroly výroby

Pro výrobek *BÖRFUGA" DS* byly předloženy výsledné protokoly z provádění interní podnikové kontroly výroby šarží výrobků vyrobených v uplynulém období.

Výsledky kontrol souhlasí s požadavky uvedenými v předpisu TL/TP Fug-StB 15 a jsou v souladu s dohodami s výrobcem.





3 PŘÍJEM VZORKŮ

Pro provedení kontroly jakosti odebral jeden pracovník společnosti KIWA GmbH Polymer Institut ve výrobním podniku společnosti GEORG BÖRNER GmbH & Co. KG v Bad Hersfeldu následující vzorky. Vzorky dorazili do společnosti KIWA GmbH Polymer Institut dne 2. 3. 2018.

Tabulka 1: Příjem vzorků

Výrobek	Šarže	Množství
BÖRFUGA® DS	02075 BC	krabice, 2 kg
Primer K	1236 BC	kanystr, 1 l

U zálivky *BÖRFUGA® DS* zpracovávané za horka se jedná o zálivka spár typu N2 obsahující bitumen, které je určená k zalévání spár v betonu a asfaltu pro změnu šířky spáry až 25 %. Pro výrobu kompozitního zkušební tělese byla použita adhezivní přísada *Primer K*.

4 ZKOUŠKY

Ve společnosti KIWA GmbH Polymer Institut se měly provést následující zkoušky.

Přehled: Zkoušky a doklady v rámci kontroly jakosti

Zkouška ¹	Zkušební norma	Platnost
Vzhled	DIN EN 13880-6	04-2004
Bod měknutí (metodou kroužek a kulička)	DIN EN 1427	09-2015
Objemová hmotnost při 25 °C	DIN EN 13880-1	11-2003
Penetrace kuželem při 25 °C	DIN EN 13880-2	11-2003
Penetrace a pružná regenerace	DIN EN 13880-3	09-2003
Tepelná odolnost při 70 °C/168 h - penetrace kuželem - penetrace, pružná regenerace	DIN EN 13880-4	09-2003
Odolnost proti tečení - na počátku - po tepelném namáhání	DIN EN 13880-5	10-2004
Kompatibilita s asfaltovým krytem	DIN EN 13880-9	09-2003
Adheze a koheze při -20 °C - maximální napětí - napětí po skončení pokusu	DIN EN 13880-13	11-2003
Adheze a koheze po ponoření do vody, maximální napětí	DIN EN 13880-13	11-2003

¹ Tabulka A 2 ZTV Fug-StB 15

Vzorky materiálu odebrané v podniku v Hersfeldu byly prozkoumány ve společnosti KIWA GmbH Polymer Institut.



4.1 Vzhled

Vzhled byl stanoven podle DIN EN 13880-6 „Zálivky za horka - Část 6: Zkušební metoda pro přípravu vzorků pro zkoušení“.

4.2 Bod měknutí

Bod měknutí pomocí kroužku a kuličky byl stanoven v glycerinu podle normy DIN EN 1427: „Asfalty a asfaltová pojiva - Stanovení bodu měknutí - Metoda kroužek a kulička“. Bylo použito ruční zkušební zařízení.

4.3 Objemová hmotnost

Stanovení objemové hmotnosti bylo provedeno metodou ponoření do kapaliny v souladu s normou DIN EN 13880-1 „Zálivky za horka - Část 1: Zkušební metoda pro stanovení objemové hmotnosti při 25 °C“.

4.4 Penetrace kuželem

Stanovení penetrace kuželem bylo provedeno v souladu s normou DIN EN 13880-2 „Zálivky za horka - Část 2: Zkušební metoda pro stanovení penetrace kuželem při 25 °C“.

Pro stanovení penetrace kuželem po tepelném namáhání byly vzorky skladovány 7 dnů při teplotě 70 °C a následně po ochlazení testovány.

4.5 Pružná regenerace

Stanovení pružné regenerace bylo provedeno podle DIN EN 13880-3 „Zálivky za horka - Část 3: Zkušební metoda pro stanovení penetrace a pružné regenerace“ při teplotě 25 °C.

Pro stanovení penetrace a pružné regenerace po tepelném namáhání byly vzorky skladovány 7 dnů při teplotě 70 °C a následně po ochlazení testovány.

4.6 Odolnost proti tečení

Stanovení odolnosti proti tečení bylo provedeno podle normy DIN EN 13880-5 „Zálivky za horka - Část 5: Zkušební metoda pro stanovení odolnosti proti tečení“ při teplotě 60 °C po 5 hodinách s úhlem 75°.

Pro stanovení odolnosti proti tečení po tepelném namáhání byly vzorky skladovány 7 dnů při teplotě 70 °C a následně po ochlazení testovány.



4.7 Kompatibilita s asfaltovým krytem

Stanovení kompatibility s asfaltovými vozovkami bylo provedeno při teplotě 60 °C po uplynutí 72 hodin v souladu s normou DIN EN 13880-9 „Zálivky za horka - Část 9: Zkušební metoda pro stanovení kompatibility s asfaltovými vozovkami“.

Po skončení zkoušky byla asfaltová tělíska vytažená ze skříňové sušičky a zkontrolovaly se ohledně porušení adheze a vylučování oleje (exsudace).

4.8 Koheze a adheze

Stanovení adheze a koheze bylo provedeno při teplotě -20 °C v souladu s normou DIN EN 13880-13 „Zálivky za horka - Část 13: Zkušební metoda pro stanovení koheze a adheze přerušovaným protažením“.

4.8.1 Výroba zkušebního tělesa

Zkušební vzorek byl vyroben následujícím způsobem.

Substrát:	Betonové hranoly (250 mm x 50 mm x 30 mm)
Spára:	200 mm x 30 mm x 15 mm
Doba odvzdušnění - Primer:	~ 1 hodina
Teplota zpracování:	170 °C
Skladování:	1 zkušební těleso 6 hodin při teplotě -20 °C 1 zkušební těleso nejprve 14 dní ve vodě při teplotě 23 °C, a potom 6 hodin při teplotě -20 °C

4.8.2 Zkouška

Zkouška zálivky za horka typu N2 byla provedena za následujících zkušebních podmínek:

Zkušební zařízení:	univerzální zkušební zařízení 1445, Zwick, podle ISO 5893
Počet zkoušených vzorků:	2 zkušební tělesa
Celkové protažení	33 %, 5 mm
Zkušební teplota:	-20 °C
Průběh zkoušky:	přerušovaně dle DIN EN 13880-13

5 VÝSLEDKY

Přehled výsledku zkoušek uvedených v kapitole 4 najdete v následující tabulce.

Tabulka 2: Shrnutí výsledků zkoušek v rámci kontroly jakosti 2018

Zkouška	Jednotka	Ostatní parametry	Hodnota po počáteční zkoušce typu	Tolerance / požadavek ¹	Výsledek zkoušky	
					Konkrétní hodnoty	Střední hodnota
BÖRFUGA® DS						
Vzhled	-	-	homogenní	homogenní	homogenní	
Bod měknutí RuK ²	°C	-	89.0	≥ 85 °C, Tolerance EP ⁶ ±8K	90,5; 90,8	91,0
Objemová hmotnost	g/cm ³	-	1,117	±0,05 1,067 - 1,167	1,108; 1,112; 1,109	1,110
Penetrace kuželem	1/10 mm	-	82	40 - 130, Tolerance EP ⁶ ± 10 1/10 mm	78; 76; 77	77
Penetrace kuličkou Pružná regenerace	mm mm %	P ³ F ⁴ el RV ⁵	1.1 8,3 28	≤ 60 %, Tolerance EP ⁶ ± 10 %	1.2; 1.4; 1.4 7.1; 7.5; 7.1 41; 40; 43	1.3 7.2 41
Tepelná odolnost Penetrace kuželem, penetrace kuličkou a pružná regenerace	1/10 mm %	 P ³ F ⁴ el RV ⁵	74 1,2 8,5 26	40- 130, tolerance EP ⁶ + 10 1/10 mm ≤ 60 %, tolerance EP ⁶ ± 10%	67; 67; 66 1,3; 1,5; 1,2 8,0 ; 8,6; 8,4 33; 29; 27	67 1,3 8,3 30
Odolnost proti tečení Odolnost proti tečení po tepelném namáhání	mm	7 dní 70 °C	3 0	< 3 mm	0; 0 1: 1	0 1
Kompatibilita s asfaltovým krytem	-	- po 24 hodinách - po 48 hodinách - po 72 hodinách	žádné porušení adheze, žádná vylučování oleje (exsudace)	žádná změna	žádná změna	



Zkouška	Jed-notka	Ostatní parametry	Hodnota po počáteční zkoušce typu	Tolerance / požadavek ¹	Výsledek zkoušky	
					Konkrétní hodnoty	Střední hodnota
BÖRFUGA® DS						
Koheze a adheze při -20 °C	N/mm ²	Protažení o 5 mm Maximální napětí	-	≤ 0,75 MPa, Tolerance EP ⁵ ±0,15 MPa	0,21	žádné
	mm	Porušení koheze			žádné	
	mm	Porušení koheze			žádné	
Koheze a adheze při -20 °C po 14 dnech ve vodě	N/mm ²	Protažení o 5 mm Maximální napětí	≥ 5 0,26	≤ 0,75 MPa, Tolerance EP ⁵ ±0,15 MPa	0,21	žádné
	mm	Porušení koheze	ne		žádné	
	mm	Porušení koheze	ne		žádné	

¹ Požadavky podle tabulky A 2 předpisu ZTV Fug-StB 15

² RuK: Metoda kroužek a kulička

³ P: Počáteční penetrace

⁴ F: Konečná penetrace

⁵ el RV: Pružná regenerace

⁶ EP: Počáteční zkouška typu

Tučně vytištěné hodnoty jsou mimo toleranci



6 SHRNUTÍ

V rámci 1. kontroly jakosti byla v roce 2017 zálivka spár

BÖRFUGA®DS

zkontrolována podle **ZTV Fug-StB 15**.

Při kontrole výrobního podniku bylo zjištěno, že výrobce si sám provádí interní podnikovou kontrolu výroby podle ustanovení předpisu TL Fug-StB 15.



Ve Flörsheim-Wickeru dne 24. 4. 2019.