Baustoffberatungszentrum – Rheinland –

Chemische + physikalische Forschungs- und Prüflaboratorien für Bau- und Werkstoffkunde
Ingenieur- und Sachverständigenbüro B.Sc. Volker Schubert & Dipl.-Ing.Chem. Uwe Schubert
Nach RAL anerkannt für die Planung der Instandhaltung Betonbauwerke GUEP e.V.

53229 Bonn, Siebenmorgenweg 2-4
Tel. 0228 - 469589
Fax. 0228 - 471497
Internet: www.bzr-institut.de
E-Mail: info@bzr-institut.de

FACHBEREICHE

Dipl.-Ing.Chem. Uwe Schubert
Von der IHK Bonn/Rhein-Sieg öffentlich bestellter und vereidigter Sachverständiger für Bauchemie, Untersuchung von Baustoffen – Estriche, Putze, Mörtel, deren Beschichtungen und Kunststoffe im Bauwesen
Von der Freien und Hansestadt Hamburg amtlich akkreditiert für Asbestfasermessungen, Asbestsachverständiger
Prüf- und Überwachungsbeauftragter IB e.V.

B.Sc. Volker Schubert Chemie und Materialwissenschaften
Zertifizierter sachkundiger Planer für Betoninstandhaltung
Zertifizierter Sachverständiger für Betonschäden und Betoninstandhaltung. Sachverständiger für Gefahrstoffe / Schadstoffe in Gebäuden

Dipl.-Ing. Andreas Olschewski - Prokurist
Sachverständiger für Estrich, Beton und Betoninstandsetzung

Dipl.-Chem. Sven Bünger
Zertifizierter Sachverständiger für Wärme und feuchtetechnischen Bauschäden, Sachverständiger für Gefahrstoffe / Schadstoffe in Gebäuden; Hygienekontrolle / Inspektion Kat. A

PRÜFBERICHT / GUTACHTEN

Registriernummer : 62-2101/16 CPH-17571/W

Auftraggeber	:	Dokters International GmbH Lise-Meitner-Straße 5 46569 Hünxe
Betrifft	:	Prüfung vom Pflasterfugenmörtel Produkt: **DOPOX PFM Typ W** Farbton: **basalt**
Datum des Berichtes	:	06.06.2016
Auftrag	:	21.01.2016
Textseiten	:	- 9 -
Beilagen	:	./.

Die Vervielfältigung und Veröffentlichung des Prüfberichtes, sowohl in vollem als auch in gekürztem Wortlaut, sowie die Verwendung zur Werbung sind nur mit unserer schriftlichen Genehmigung zulässig. Gerichtsstand und Erfüllungsort ist Bonn.

Telefon: 0228 – 469589 Zentrale
Telefax: 0228 – 471497
Internet: www.bzr-institut.de
E-Mail: info@bzr-institut.de
Service: 01725188902

Baustoffuntersuchungen / Bauteilprüfungen / Schadensanalysen
IR-Thermografie / bauphysikalische Berechnungen & Analysen
Chemische Analytik: UV-Photometrie / FTIR-ATR Spektrometrie
Gaschromatographie / Flammenfotometrie / Coulometrie / Elektronenmikroskopie (TEM/ASEM) / Lichtmikroskopie / FTIR-Mikroskopie / Erfassung und Bewertung von Schadstoffen und Gefahrstoffen in Gebäuden und baulichen Anlagen

1. BEAUFTRAGUNG

Mit Datum vom 21.01.2016 wurden wir von dem Auftraggeber, der Firma

DOPOX® Systems
Dokters International GmbH
Lise-Meitner-Straße 5 in 46569 Hünxe

beauftragt, am Produkt

DOPOX® PFM Typ W
wasseremulgierbarer Pflasterfugenmörtel
Farbton: basalt

Festmörteleigenschaften zu ermitteln und über die Messergebnisse schriftlich zu berichten.

2. PROBEN; EINGANG

Die zu untersuchenden Materialproben wurden am 25.01.2016 per Spedition in das Prüfinstitut eingeliefert.
Es handelte sich hierbei um 2 Stück Kunststoffeimer (á 10 kg) mit einem Harz-Sand-Gemisch und einer innenliegenden Härtereinheit.

Telefon: 0228 – 469589 Zentrale
Telefax: 0228 – 471497
Internet: www.bzr-institut.de
E-Mail: info@bzr-institut.de
Service: 01725188902

3. ALLGEMEINES; BEMERKUNGEN

Auftragsgemäß sollten aus dem eingelieferten Probenmaterial entsprechende Probekörper hergestellt und daran die nachfolgend aufgeführten Eigenschaften ermittelt werden:

1) Festmörtelrohdichte
2) Biegezug- und Druckfestigkeit
3) Haftzugfestigkeit
4) Wasserdurchlässigkeit
5) statisches Elastizitätsmodul

und 6) Frost-Tau-Widerstand.

Als Grundlage für die Prüfung, hier insbesondere für Positionen 2, 3, 4 und 6 wurden

/1/ **ZTV-Wegebau** - Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen für den Bau von Wegen und Plätzen außerhalb von Flächen des Straßenverkehrs; Ausgabe 2013

herangezogen.
Weiteres zugrundeliegendes Regelwerk:

/2/ FGSV-Arbeitspapier – Flächenbefestigungen mit Pflasterdecken und Plattenbelägen in gebundener Ausführung; Ausgabe 2007

/3/ DIN EN 1015-10:2007
Prüfverfahren für Mörtel für Mauerwerk – Teil 10: Bestimmung der Trockenrohdichte von Festmörtel

/4/ DIN EN 1015-12:2000
Prüfverfahren für Mörtel für Mauerwerk – Teil 12: Bestimmung der Haftzugfestigkeit von erhärteten Putzmörteln

/5/ DIN EN 12808-3:2009
Klebstoffe und Fugenmörtel für Fliesen und Platten – Teil 3: Bestimmung der Biege- und Druckfestigkeit

/6/ DIN EN 13412:2006
Produkte und Systeme für den Schutz und die Instandsetzung von Betontragwerken – Prüfverfahren – Bestimmung des Elastizitätsmoduls im Druckversuch

/7/ DIN CEN/TS 12390-9:2006
Prüfung von Festbeton – Teil 9: Frost- und Frost-Tausalz-Widerstand – Abwitterung.

4. LABORUNTERSUCHUNGEN

4.1 Herstellung der Probekörper

Die Herstellung der Probekörper erfolgte durch Mitarbeiter des BZR-Institutes entsprechend den Vorgaben des Produktherstellers gemäß der beigefügten Technischen Information (Herstellung des Frischmörtels) sowie dem jeweils herangezogenen Regelwerk.

Die Probenherstellung und Lagerung bis zur Prüfung erfolgte bei Normalklima (22 ± 2) °C und ca. (50 ± 5) % relativer Luftfeuchte – 24 Stunden in der Form und 27 Tage an der Luft.

Telefon: 0228 – 469589 Zentrale
Telefax: 0228 – 471497
Internet: www.bzr-institut.de
E-Mail: info@bzr-institut.de
Service: 01725188902

4.2 Bestimmung der Rohdichte des Festmörtels

Die Bestimmung der Festmörtelrohdichte (lufttrocken) erfolgte in Anlehnung an DIN EN 1015-10:2007 nach einer Lagerung der Probekörper (siehe Pkt. 4.3) bei den o.g. klimatischen Bedingungen.

4.3 Bestimmung der Biegezug- und Druckfestigkeit

Die Herstellung der Probekörper und die Prüfung der Biegezug- und Druckfestigkeit wurde gemäß DIN EN 12808-3:2009 durchgeführt.

Die Prismen wurden in Stahlformen mit einem auf die Grundplatte aufgebrachten Löschpapier hergestellt.

Die Messergebnisse sind der nachfolgenden Tabelle 1 zu entnehmen.

TABELLE 1

lfd. Nr.	Prüfalter der Proben	Rohdichte kg/dm^3	Biegezugfestigkeit N/mm^2	Druckfestigkeit N/mm^2
1	28 Tage	1,58	11,1	31,9 / 30,8
2		1,60	13,2	31,2 / 31,6
3		1,60	13,3	33,4 / 34,7
Mittelwert		**1,59**	**12,5**	**32,3**

Telefon: 0228 – 469589 Zentrale
Telefax: 0228 – 471497
Internet: www.bzr-institut.de
E-Mail: info@bzr-institut.de
Service: 01725188902

4.4 Bestimmung des statischen Elastizitätsmoduls

Die Bestimmung des statischen Elastizitätsmoduls (E-Modul) wurde an den wie unter Punkt 4.3 hergestellten Prismen gemäß DIN EN 13412:2006 im Druckversuch durchgeführt.

Die Messergebnisse sind der nachfolgenden Tabelle 2 zu entnehmen.

TABELLE 2

lfd. Nr.	Prüfalter der Proben	statischer E-Modul N/mm^2
1	28 Tage	7.030
2		7.070
3		7.180
Mittelwert		**7.100**

4.5 Bestimmung der Haftzugfestigkeit

Die Bestimmung der Haftzugfestigkeit wurde gemäß FGSV-Arbeitspapier /2/ in Anlehnung an DIN 1015-12:2000 durchgeführt.

Der Probekörper wurde vom Auftraggeber hergestellt und in das Prüfinstitut eingeliefert. Als Platten-Grundkörper diente eine handelsübliche Gehwegplatte aus Beton.

Die Messergebnisse sind der nachfolgenden Tabelle 3 zu entnehmen.

Telefon: 0228 – 469589 Zentrale
Telefax: 0228 – 471497
Internet: www.bzr-institut.de
E-Mail: info@bzr-institut.de
Service: 01725188902

TABELLE 3

lfd. Nr.	Prüfalter der Proben	Haftzugfestigkeit N/mm^2	Bruchbild in % der Bruchfläche
1	28 Tage	1,5	100 % Beton - PFM
2		1,4	100 % Beton - PFM
3		1,7	100 % Beton - PFM
4		1,5	100 % Beton - PFM
5		1,6	100 % Beton - PFM
Mittelwert		**1,5**	

4.6 Bestimmung der Wasserdurchlässigkeit

Die Bestimmung der Wasserdurchlässigkeit wurde an hergestellten kreisrunden Scheiben mit einem Durchmesser von 150 mm und einer Dicke von 40 mm durchgeführt.

Die Probekörper wurden in entsprechenden auf einer wasserdurchlässigen Unterlage (Porenbeton + Glasvlies) befestigten Kunststoffformen hergestellt.

Die Verdichtung erfolgte von Hand durch Stampfen.

Die Messergebnisse sind der nachfolgenden Tabelle 4 zu entnehmen.

Telefon: 0228 – 469589 Zentrale
Telefax: 0228 – 471497
Internet: www.bzr-institut.de
E-Mail: info@bzr-institut.de
Service: 01725188902

TABELLE 4

lfd. Nr.	Prüfalter der Proben	Wasserdurchlässigkeit m/s
1	28 Tage	$4{,}15 \cdot 10^{-3}$
2		$3{,}78 \cdot 10^{-3}$
3		$3{,}46 \cdot 10^{-3}$
Mittelwert		**$3{,}8 \cdot 10^{-3}$**

4.7 Prüfung des Frost-Tau-Widerstandes

Die Bestimmung des Frost-Tau-Widerstandes wurde in Anlehnung an DIN CEN/TS 12390-9:2006 im CF-Prüfverfahren an den hergestellten Platten mit Abmessungen von etwa 150 mm x 150 mm x 70 mm durchgeführt.

Der Beginn der Prüfung erfolgte 28 Tage nach der Herstellung der Probekörper.

Die Messergebnisse sind der nachfolgenden Tabelle 5 zu entnehmen.

TABELLE 5

lfd. Nr.	Anzahl der F/T-Wechsel	Abwitterung in g/m² für Probekörper			Mittelwert
		1	2	3	
1	14	0,0	0,0	0,0	**0,0**
2	28	0,0	0,0	0,0	**0,0**
3	56	0,0	0,0	0,0	**0,0**

Telefon: 0228 – 469589 Zentrale
Telefax: 0228 – 471497
Internet: www.bzr-institut.de
E-Mail: info@bzr-institut.de
Service: 01725188902

5. ZUSAMMENFASSUNG DER ERGEBNISSE

Die ermittelten Prüfergebnisse wurden in der nachfolgenden Tabelle zusammengefasst und den Anforderungen der ZTV-Wegebau /1/ an Stoffe für reaktionsharzgebundene Fugen gegenübergestellt.

Produkt: **DOPOX® PFM Typ W**

Farbton: **basalt**

Eigenschaft	Prüfergebnis	Anforderungen der ZTV-Wegebau Tabelle 6 für Kategorie
Rohdichte	1,59 kg/dm^3	---[1)]
Biegezugfestigkeit	12,5 N/mm^2	---
Druckfestigkeit	32,3 N/mm^2	N1: ≥ 5,0 N/mm^2 N2: ≥ 15,0 N/mm^2 N3: ≥ 25,0 N/mm^2
Haftzugfestigkeit	1,5 N/mm^2	N1: ≥ 0,2 N/mm^2 N2: ≥ 0,8 N/mm^2 N3: ≥ 1,0 N/mm^2
Wasserdurchlässigkeit	$3{,}8 \cdot 10^{-3}$ m/s	$\geq 1 \cdot 10^{-5}$ m/s
stat. Elastizitätsmodul	7.100 N/mm^2	---
Frost-Tau-Widerstand	0,0 g/m^2	---

[1)] keine Anforderungen

Der geprüfte Plattenfugenmörtel erfüllt die Anforderungen der ZTV-Wegebau /1/ für die **Nutzungskategorie N3**.

Baustoffberatungszentrum - Rheinland -
Chemische + physikalische Forschungs- und Prüflaboratorien für Bau- und Werkstoffkunde
Ingenieur- und Sachverständigenbüro B.Sc. Volker Schubert & Dipl. - Ing. Chem. Uwe Schubert
Nach RAL anerkannt für die Planung der Instandhaltung von Betonbauwerken GUEP e.V.

Telefon: 0228 – 469589 Zentrale
Telefax: 0228 – 471497
Internet: www.bzr-institut.de
E-Mail: info@bzr-institut.de
Service: 01725188902

Baustoffuntersuchungen / Bauteilprüfungen / Schadensanalysen
IR-Thermografie / bauphysikalische Berechnungen & Analysen
Chemische Analytik: UV-Photometrie / FTIR-ATR Spektrometrie
Gaschromatographie / Flammenfotometrie / Coulometrie / Elektronenmikroskopie (TEM/ASEM) / Lichtmikroskopie / FTIR-Mikroskopie / Erfassung und Bewertung von Schadstoffen und Gefahrstoffen in Gebäuden und baulichen Anlagen

Nutzungskategorie N3

Befahrbare Flächenbefestigungen wie Belastung 2, jedoch mit gelegentlichen Befahrungen mit Fahrzeugen bis 20 t zulässiges Gesamtgewicht mit Radlasten ≤ 5 t außerhalb von Flächen des Straßenverkehrs (z.B. Pflege-, Instandhaltungs- und Rettungswege sowie Feuerwehr-, Garagen- und Gebäudezufahrten).

Bei den o.g. Ergebnissen, die sich ausschließlich auf die untersuchten Proben beziehen, handelt es sich um Laborwerte. Die Eigenschaften der aus einer Verkehrsfläche ausgebauten und geprüften Probe können von den ermittelten Werten abweichen.

53229 Bonn, den 06.06.2016

als Leiter

Dipl.-Ing. Chem. U. Schubert

als Sachbearbeiter

Dipl.-Ing. A. Olschewski