

# Ausführungsprotokoll Tunnelbeschichtung

## Unterführung Grabengürtel

vom 28.09.2015 – 02.10.2015

für das System

**POLIFUKRIE**

**Tunnelbeschichtung**

**Ausführung: B.D.S. Bitumen-Dicht-Systeme GmbH**

Pyhrnstraße 40  
8940 Liezen

Tel: +43 (0) 3612 22 705

Fax: +43 (0) 3612 22 707

Mobil: +43 (0) 664 35 44 400

E-mail: [bitumen@bds.or.at](mailto:bitumen@bds.or.at)

Web: [www.bds.or.at](http://www.bds.or.at)

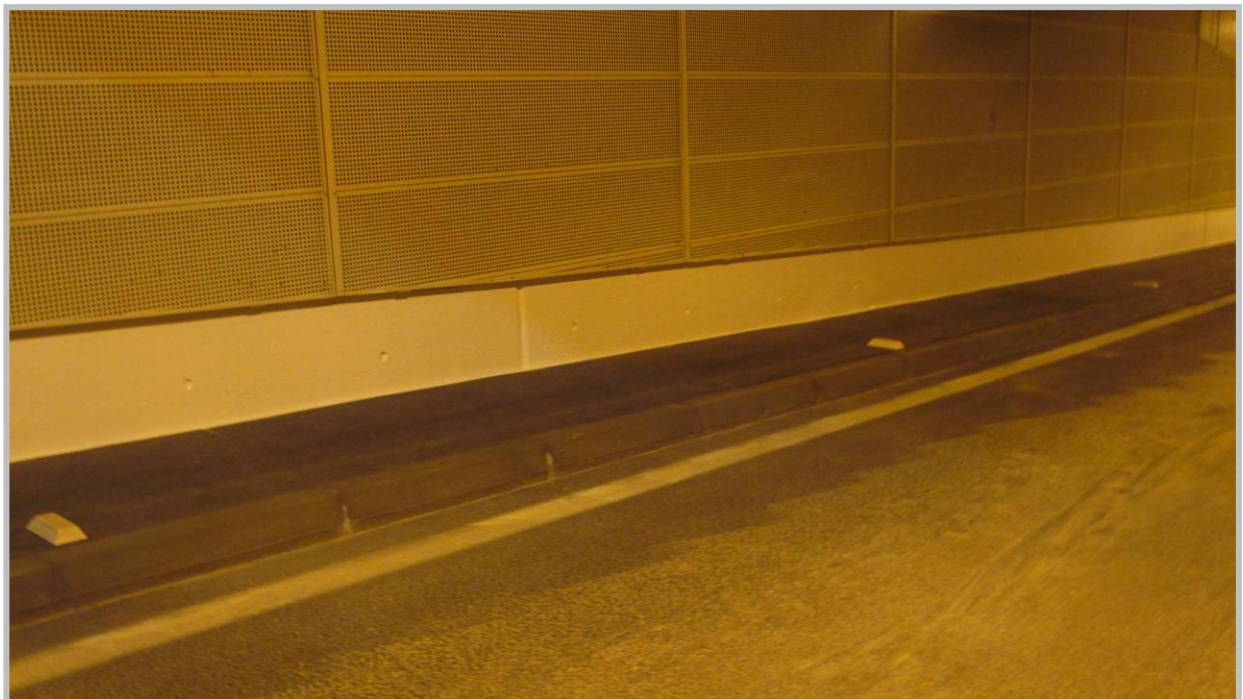
FN 84569t

ATU 299 758 09

## Unterführung Grabengürtel/Graz



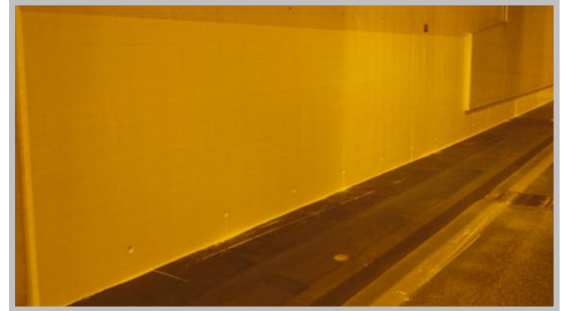
## Fertige Tunnelbeschichtung POLIFUKRIE



**Auftragen der Tunnelbeschichtung Polifukrie vom 01.10.2015/02.10.2015**



## 1.0 Produktbeschreibung



**POLIFUKRIE ist eine 2-K, rissüberbrückende Spritzbeschichtung für Beton- und Stahlelemente.**

**Die Spritzbeschichtung ist mechanisch und chemisch hoch belastbar und findet vorwiegend bei Bauteilen aus Beton und Stahl seine Anwendung. Wie zB:**

- Tunnelanlagen
- Brückenbauobjekte
- Klärbecken
- Tank- und Silobau
- Wasserbauwerke
- Waschanlagen
- Anlagen der Chemie-, Erdöl- und Erdgasindustrie



## 2.0 Verarbeitungshinweis



**POLIFUKRIE wird im Spritzverfahren bei ca. 30 Grad Materialtemperatur verarbeitet und ist lösungsmittelfrei.**

**Die geeigneten Untergründe sind Beton und Stahl.**

**Der Untergrund muss tragfähig, formstabil, fest, frei von losen Teilen, Staub, Ölen, Fetten, Gummiabrieb oder sonstigen trennend wirkenden Substanzen sein.**

**Betonflächen müssen eine Oberflächenzugsfestigkeit von 1,0 N/mm<sup>2</sup> aufweisen.**

**Der Feuchtigkeitsgehalt sollte 4 Gew.-% nicht überschreiten. Zur Anwendung als dickschichtige Schutzauskleidung für Tunnel- und Betondecken.**

**POLIFUKRIE wird mit geeigneten 2K-Spritzanlagen einschichtig, bei Bedarf auch mehrlagig, bis zur erforderlichen Schichtstärke appliziert. Trockenschichtdicke  $\leq$  ca. 1,0 – 3,0 mm.**

**POLIFUKRIE kann mit dieser Verarbeitungsmethode waagrecht unbegrenzt, senkrecht mit 2 mm und über Kopf mit 0,5 mm Stärke, in einem Arbeitsgang aufgetragen werden.**

**Aufgrund seiner strukturelastischen Eigenschaften ist die ausgehärtete Beschichtung hoch chemikalienbeständig, extrem abriebfest und dennoch rissüberbrückend.**

## **Ergänzungsinfo zum Projekt POLIFUKRIE Grabengürtel**

**Die Beschichtungsflächen für die Tunnelbeschichtung befinden sich in Graz, Unterführung Grabengürtel, im Ein- und Ausfahrtsbereich der Kalwarienbrücke.**

**In Abstimmung vom 23.09.2015 mit dem Bauherrn wurde ein Bauzeitplan erstellt, welcher sich durch den Witterungseinfluss abändern kann.**

**Die Beschichtungsfläche wurde am 28.09.2015 mit einem HDW-Handlanze (Fa. Sodian) gereinigt. Der Altbestand der vorhandenen Beschichtung wurde so in Teilbereichen zu 90 % entfernt und in den Einfahrts- bzw. Ausfahrtsbereichen zu 5 % entfernt. Durch diese Abtragemethode wurden auch Teile der Betonoberfläche abgetragen.**

**Vor dem Aufbringen der Epoxidspachtelmasse am 30.09.2015 sowie der Grundierung in diesen Spachtelbereichen wurde die Oberflächentemperatur an der Betonoberfläche mit ca. 8 ° Celsius gemessen.**

**Die Betonfeuchte wurde mit ca. 6,0 Gew% teilweise auch darüber festgestellt.**

**Die zu spachtelnde Betonfläche wurde noch vor dem Aufbringen der Materialien sandgestrahlt um etwaige vorhandene Staubverschmutzungen bestmöglich zu entfernen.**

**Die Spachtelung wurde auf den Flächen Nr.: 1 im unteren Bereich der oberen Gehsteigkante in einem Arbeitsgang aufgebracht. Die Aufbringung erfolgte nur in Teilbereichen dieser Flächen. Eine systembedingte Grundierung wurde ebenfalls in diesem Beschichtungsbereich im Rollverfahren aufgetragen.**

**Im Betonbereich der Beschichtungsflächen Nr.: 2, Nr.: 3 und Nr.: 4 wurde ebenfalls in Teilbereichen die systembedingte Grundierung wie in der Beschichtungsfläche Nr.: 1 aufgetragen.**

**In diesen Betonflächen die vorher grundiert wurden, wurde ebenso nach Antrocknung der Grundierung eine Epoxidspachtelmasse aufgebracht.**

**Am nächsten Tag, den 01.10.2015 wurde in den Betonflächen eine Grundierung (Flüssigkeitskunststoff) manuell (im Rollverfahren) vollflächig aufgebracht. Die bereits zuvor aufgebraachte Spachtelung wurde in diesen Betonflächen auch überarbeitet. Das Aufbringen des Flüssigkeitskunststoffes erfolgte im Spritzverfahren einlagig und in einem Arbeitsgang.**

**Der Durchschnittsverbrauch betrug ca. 0,60 kg per m<sup>2</sup> bei einer Gesamtfläche von ca. 232 m<sup>2</sup>.**

**Am 01.10.2015 wurden die Vorbereitungen für das Aufbringen der Spritzbeschichtung getroffen. Um ca. 21.00 Uhr erfolgte das Abkleben der vorhandenen Verkleidung.**

**Um ca. 21.30 Uhr wurde die Spritzanlage inkl. aller Geräte an der Baustelle einsatzfertig eingerichtet und eingestellt.**

**Die Oberflächentemperatur wurde mit ca. 7 ° Celsius gemessen, die Betonfeuchte an der Oberfläche wurde zu diesem Zeitpunkt mit ca. 6,0 Gew% festgestellt. Die Rauhtiefe der Betonoberfläche betrug Stellenweise über 6 mm.**

**Der Spritzvorgang für die Tunnelbeschichtung begann um ca. 23 Uhr 00 und endete um ca. 02.30 Uhr.**

**Das Aufbringen der Tunnelbeschichtung erfolgte mit einer Materialspritze in einem Arbeitsgang und einlagig.**

**Begonnen wurde auf der Betonfläche Nr.: 1, RFB Grabengürtel. Die Schichtstärke der Tunnelbeschichtung beträgt in diesem Bereich ca. 0,75 mm.**

**Im Tunnelbereich wurde die Spritzbeschichtung anschließend ohne weitere Untergrundbehandlung auf den vorhandenen Tunnelanstrich mit einer Schichtstärke von ca. 0,7 mm aufgetragen.**

**Die Anschlussfuge im Bodenbereich (Gehsteig Tunnelwand) wurde teilweise bis zur Gehsteigoberkante mit dem Beschichtungsmaterial im Zuge des Spritzvorganges verfüllt.**

**Weiters wurden die vorhandenen Blockfugen, sowie die Betonrisse in den einzelnen Beschichtungsflächen ohne weiteren Sanierungsschritt (Vorbehandlung) mit der Tunnelbeschichtung überarbeitet.**

**Der durchschnittliche Materialverbrauch betrug ca. 2,3 kg/m<sup>2</sup> bei einer gesamten Beschichtungsfläche von 232 m<sup>2</sup>. Diese Tunnelbeschichtung kann im System (Spachtelung / Beschichtung - Grundierung / Beschichtung - Spachtelung / Grundierung / Beschichtung) verwendet werden.**

**Ein Aufbringen dieser Tunnelbeschichtung auf einer bestehenden Rohbetonfläche ist ohne Vorbehandlung und somit ohne einen Qualitätsverlust der Materialbeschaffenheit möglich.**



### **3.0 Beschichtung / Projekt**



**Die Tunnelbeschichtung POLIFUKRIE wurde am 01.10.2015 im Tunnelbereich der Unterführung Grabengürtel und einer Umgebungstemperatur von 9 ° Celsius durchgeführt.**

**Der Einsatz umfasst im Wesentlichen das Aufbringen einer Tunnelbeschichtung im Spritzverfahren auf die Tunnelwand / Einfahrtsbereiche.**

**Im Beschichtungsbereich wurden die Abschnitte grundiert und Teilbereiche der Abschnitte mit einer Epoxidharzspachtelung manuell gespachtelt.**

**Die gesamten Beschichtungsflächen wurden am 28. September 2015 im HDW-Verfahren freigelegt bzw. gereinigt (UG 3 / UG 4).**

**Im Bereich dieser Betonflächen befinden sich Risse die ebenso mit eingebunden wurden. Die gesamten Flächen wurde in vier Abschnitte geteilt, Fläche Nr.: 1, Fläche Nr.: 2 Fläche Nr.: 3 und Fläche Nr.: 4.**

**Fläche Nr.: 1 und 2 ist der Einfahrtsbereich Richtung Grabenstraße**

**Fläche Nr.: 3 und 4 ist der Ausfahrtsbereich Richtung Kalwarienbrücke**

**Baustelle:**

**Unterführung Grabengürtel, Steiermark, Österreich**

**Objekt:**

**Unterführung Grabengürtel, Ein- und Ausfahrtsbereich, erste und zweite Spur**

## 4.0 Beschichtungsbeschreibung Fläche Nr.: 1 - 4

Allgemeine Information:

Im Arbeitsbereich wurde eine Bestandsaufnahme der vorhandenen Betonfläche durch den Auftraggeber vorgenommen die nach der Untergrundvorbereitung mit POLIFUKRIE im Spritzverfahren beschichtet wurde. Für die Dokumentation wurden die Betonflächen mit den Flächennummern 1 bis 4 versehen.

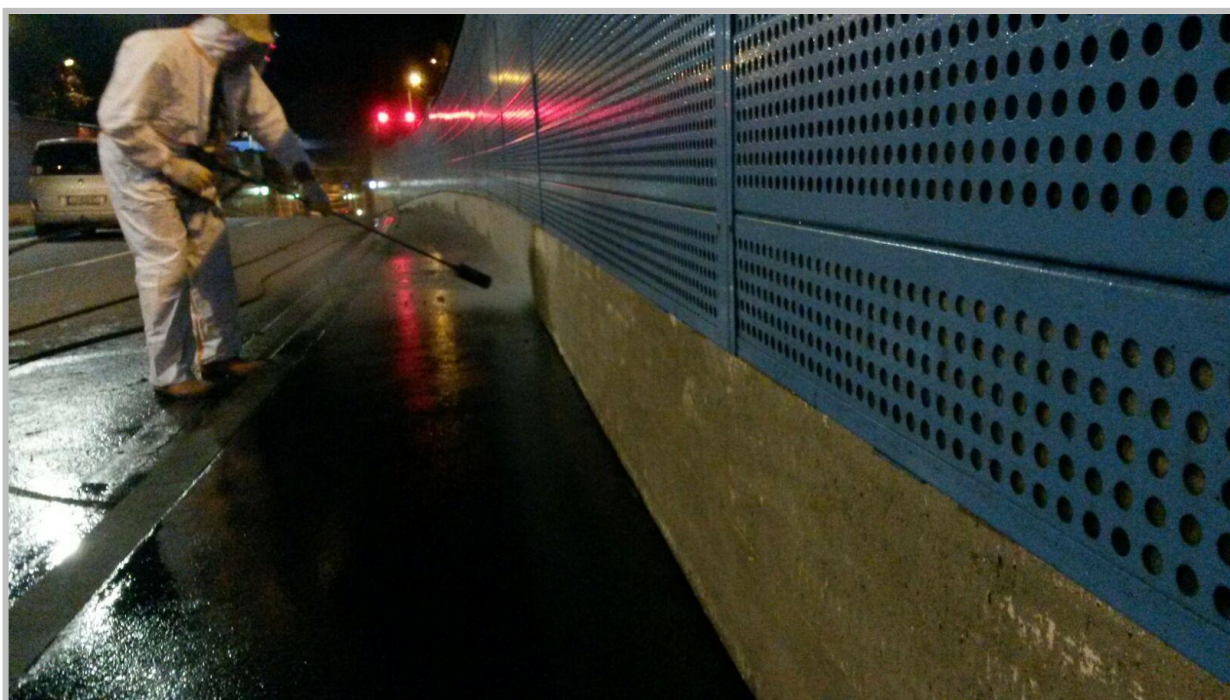
### Zustandsbeschreibung:

**Beschichtungsfläche Nr.: 1 - 4 / Einfahrts- und Ausfahrtsbereich Grabengürtel, Richtung Grabenstraße und Richtung Kalwarienbrücke.**

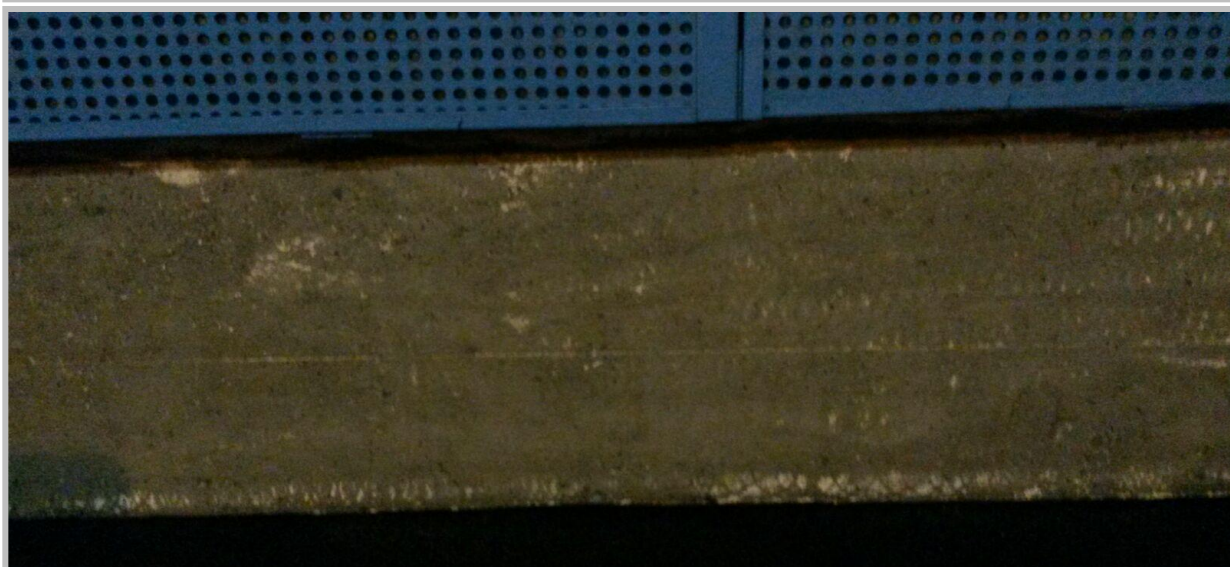
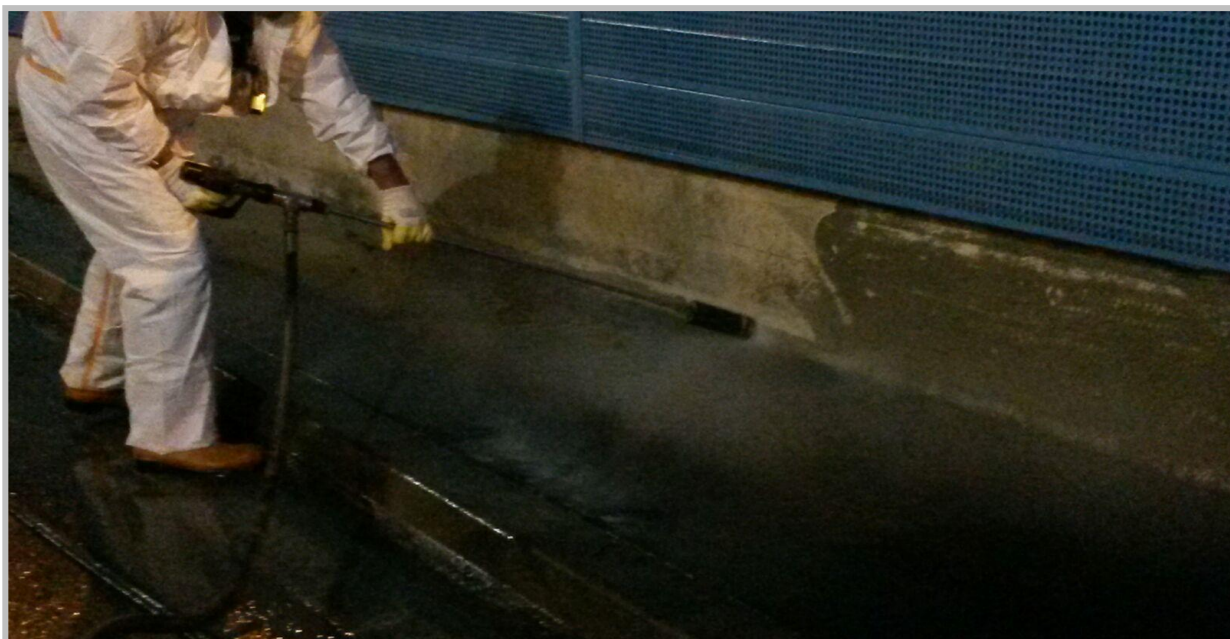
Die Rautiefen der Betonoberfläche nach dem HDW-Reinigen in den Beschichtungsflächen (Nr.: 1 - 4). Nach diesem Vorgang wurde eine Rautiefe von über 6 mm festgestellt.

Weiters wurde eine Prüfung des Feuchtigkeitsgehaltes vorgenommen und ein Wert von ca. 2,5 bis 6,0 Gew% teilen gemessen. In den Beschichtungsflächen befinden sich des Weiteren Risse, welche ohne jegliche Vorbehandlung überarbeitet wurden.

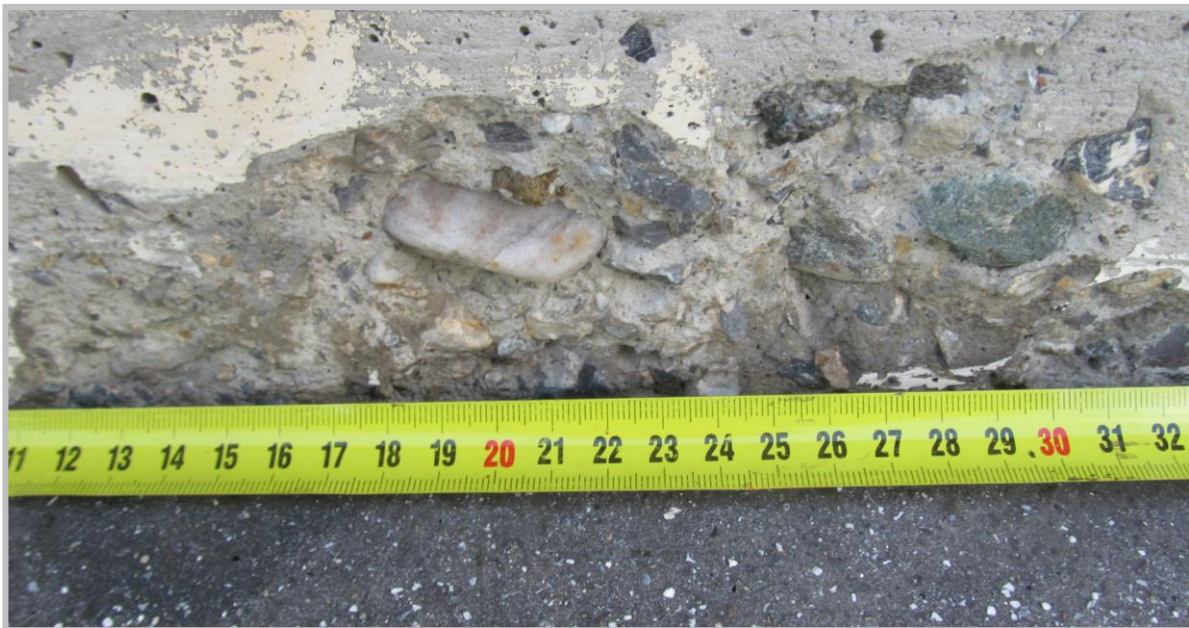
**HDW-Abtrag mit Handlanze 28.09.2015**



## HDW-Abtrag mit Handlanze 28.09.2015



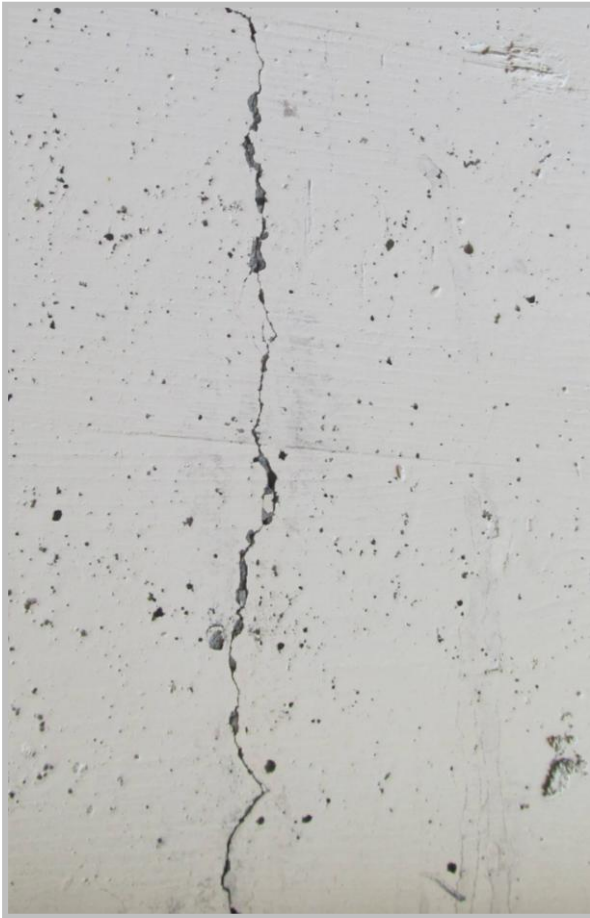
## Betonoberflächen Nr.: 1 – 4 nach dem HDW-Strahlen 30.09.2015



**Betonoberflächen Nr.: 1 – 4 nach dem HDW-Strahlen 30.09.2015**



**Betonoberflächen Nr.: 1 – 4 nach dem HDW-Strahlen 30.09.2015**



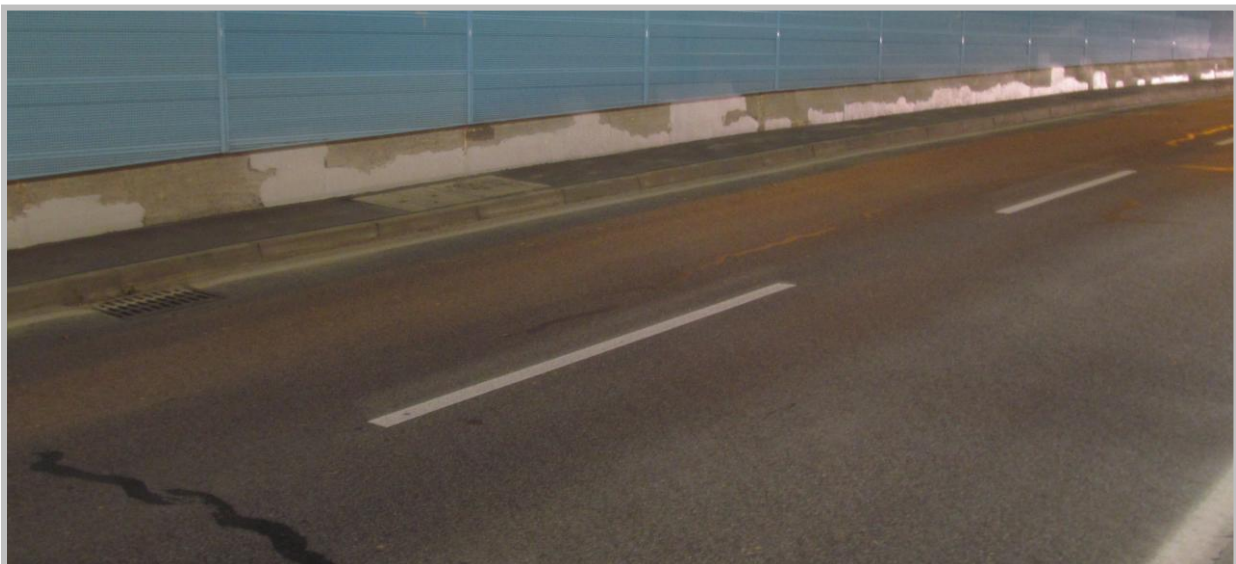
## **Auftragen einer Epoxidharzspachtel vom 01.10.2015 Fläche Nr.: 1 – 4**

Der vorhandene Untergrund der Betonflächen weist teilweise eine Rautiefe über 6 mm auf. In Teilbereichen der Betonflächen wurde eine 2-Komponenten Epoxidharzspachtel manuell im Spachtelverfahren einlagig appliziert.

Die Aufbringung erfolgte auf den rauen Untergrund, sodass die Gesteinspitzen leicht überspachtelt wurden. Die Aufbringung erfolgte nur in Teilbereichen der größten Rautiefen in den Beschichtungsflächen Nr.: 1 – 4.



## Auftragen einer Epoxidharzspachtel vom 01.10.2015





## **Auftragen der Tunnelbeschichtung Polifukrie vom 01.10.2015/02.10.2015 Fläche Nr.: 1 – 4**

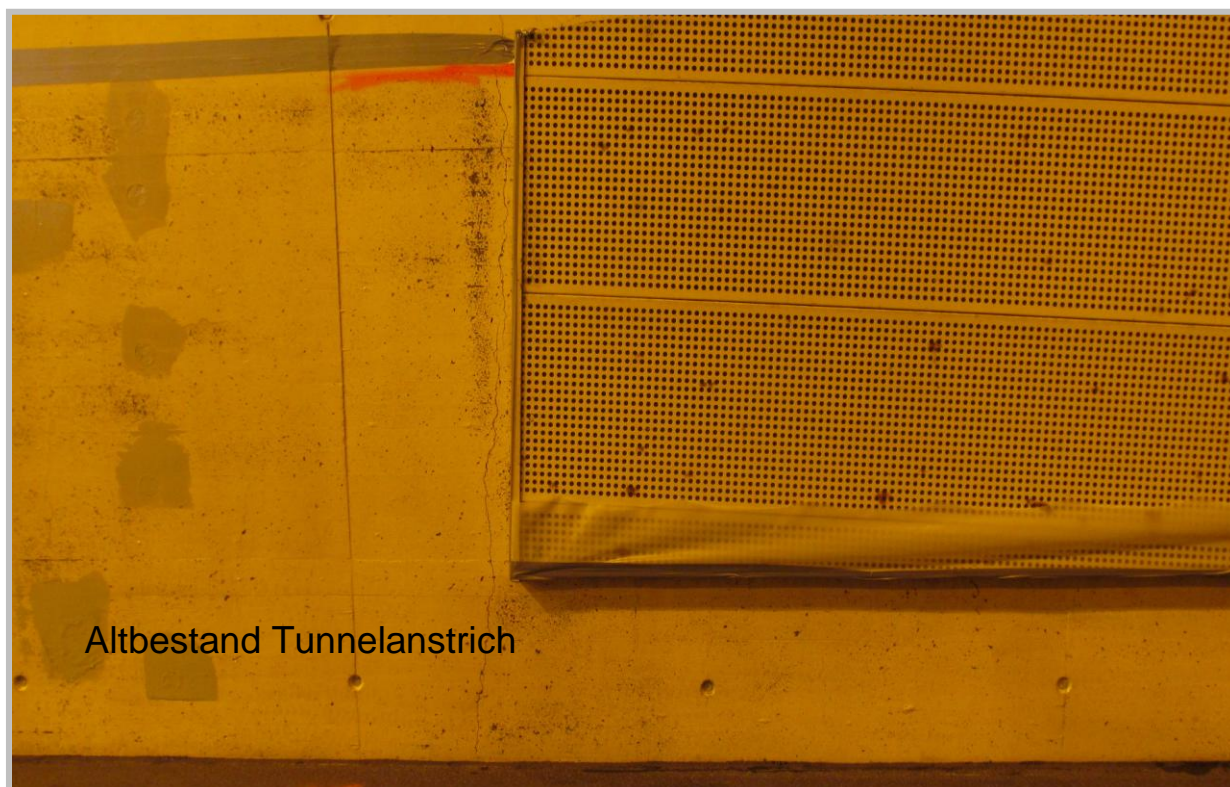
Die Aufbringung der Tunnelbeschichtung POLIFUKRIE erfolgte ca. 20 Std. nach der Applikation der Spachtelung. Unmittelbar vor der Applikation der Tunnelbeschichtung POLIFUKRIE wurde ein systembedingter 2-Komponenten Epoxidharzhaftgrund im Rollverfahren auf die zu beschichtenden Betonteile aufgerollt.

Aufgebracht wurde die Beschichtung mit einer 2-k-Spritzanlage an der Tunnelwand bei den Flächen Nr.: 1 – 4. Das Aufbringen im Spritzverfahren wurde einlagig und in einem Arbeitsgang durchgeführt. Die Materialtemperatur betrug ca. 30°C.

Die Tunnelbeschichtung wurde an den unbehandelten Betonflächen (keine Spachtelung bzw. Haftgrund) so aufgetragen, dass die Gesteinspitzen gut überdeckt und die Rautiefen porenfrei verschlossen wurden.

Der Altbestand des gereinigten Tunnelanstriches wurde in seinem Ist-Zustand belassen und die Spritzbeschichtung ohne weitere Untergrundvorbereitung appliziert.

Die vorhandenen Blockfugen im Beschichtungsflächenbereich wurden ebenso ohne jede Vorbearbeitung überarbeitet.



## Auftragen der Tunnelbeschichtung Polifukrie vom 01.10.2015/02.10.2015



## Auftragen der Tunnelbeschichtung Polifukrie vom 01.10.2015/02.10.2015



**Auftragen der Tunnelbeschichtung Polifukrie vom 01.10.2015/02.10.2015**



## 5.0 Prüfbericht Brandverhalten Klassifizierung

B.D.S. Bitumen-Dicht-Systeme GmbH  
Pyhrnstraße 40  
8940 Liezen



Magistrat der Stadt Wien  
MAGISTRATSABTEILUNG 39  
Prüf-, Überwachungs- und  
Zertifizierungsstelle der Stadt Wien  
VFA – Labors für Bautechnik  
Standort: Rinnböckstraße 15  
A-1110 WIEN  
Tel.: (+43 1) 79514-8039  
Fax: (+43 1) 79514-99-8039  
E-Mail: post@ma39.wien.gv.at  
Homepage: www.ma39.wien.at

MA 39 – VFA 2013-1636.01

Wien, 8. Jänner 2014



### Klassifizierungsbericht

zum

#### Brandverhalten eines Tunnelbeschichtungssystems mit der Bezeichnung „POLIFUKRIE“

**Auftraggeber:** B.D.S. Bitumen-Dicht-Systeme GmbH

**Auftragsdatum:** 4. September 2013

**Prüfgut:** Tunnelbeschichtungssystem bestehend aus:

- Trägerplatte: Normträgerplatte des Typs Faserzementplatte gemäß ÖNORM EN 13238, Dicke 6 mm
- Spachtelung: SikaGard-287 T, Schichtdicke 2 mm
- Beschichtung: POLIFUKRIE, Schichtdicke 400 µm

beschrieben in den folgenden, der Klassifizierung zugrunde gelegten Prüfberichten

MA 39 – VFA 2013-1636.02

(Prüfung gemäß ÖNORM EN 13823)

MA 39 – VFA 2013-1636.03

(Prüfung gemäß ÖNORM EN ISO 11925-2)

**Kurzbeurteilung:** In Übereinstimmung mit der ÖNORM EN 13501-1 wird das oben angegebene Bauprodukt bezüglich seines Brandverhaltens mit

**B – s2, d0**

klassifiziert.

Der Bericht umfasst 4 Seiten.

Prüfungen beziehen sich ausschließlich auf die Prüfgegenstände.

Alle Seiten des Berichtes sind mit dem Amtssiegel der Stadt Wien versehen.

Veröffentlichung und Auszüge bedürfen der schriftlichen Bewilligung der MA 39.  
Bitte beachten Sie die derzeit gültigen Allgemeinen Geschäftsbedingungen der MA 39  
im Internet unter <http://www.ma39.wien.at>.

Zertifiziert gemäß den Forderungen der ÖNORM EN ISO 9001:2008 und der ÖNORM EN ISO 14001:2004 durch die Quality Austria.

Akkreditiert als Prüf- und Inspektionsstelle gemäß AkkG per Bescheid des Bundesministeriums für Wirtschaft, Familie und Jugend auf Basis ÖVE/ÖNORM EN ISO/IEC 17025 und ÖVE/ÖNORM EN ISO/IEC 17020.

Notifizierte Stelle (Notified body) gemäß Bauproduktenrichtlinie (89/106/EWG vom 21.12.1988) unter der Kennnummer 1140.



Öffnungszeiten: Montag bis Donnerstag: 7:30 - 15:30 Uhr und Freitag: 7:30 - 13:30 Uhr; UID: ATU 36801500  
Bankverbindung: Bank Austria, Konto 51428007186, BLZ: 12000; IBAN: AT631200051428007186; BIC: BKAUATWW, DVR: 0000191

MA 39 - VFA  
 2013-1636.01

Prüf-, Überwachungs- und Zertifizierungsstelle  
 der Stadt Wien  
 Magistratsabteilung 39  
 VFA – Labors für Bautechnik

Seite  
 2 / 4



## 1 Einführung

Dieser Klassifizierungsbericht definiert die Klassifizierung, die dem Bauprodukt Tunnelbeschichtungssystem mit einer Beschichtung der Bezeichnung „POLIFUKRIE“, bis zur Massekonstanz im Normklima gemäß ÖNORM EN 13238 gelagert, beschrieben in den im Punkt 3.1 angeführten Prüfberichten, in Übereinstimmung mit den in der ÖNORM EN 13501-1 angegebenen Verfahren zugewiesen wird.

## 2 Einzelheiten der klassifizierten Bauprodukte

Das Bauprodukt wird vollständig in den im Punkt 3.1 angeführten Prüfberichten, die der Klassifizierung zugrunde liegen, beschrieben.

## 3 Prüfberichte und Prüfergebnisse, die der Klassifizierung zugrunde liegen

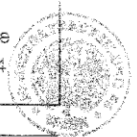
### 3.1 Prüfberichte

Name des Labors	Auftraggeber	Nummer der Prüfberichte	Prüfverfahren
MA 39 Rinnböckstraße 15 1110 Wien Österreich	B.D.S. Bitumen-Dicht-Systeme GmbH Pyhrnstraße 40 8940 Liezen Österreich	MA 39 – VFA 2013-1636.02	ÖNORM EN 13823
		MA 39 – VFA 2013-1636.03	ÖNORM EN ISO 11925-2

### 3.2 Prüfergebnisse

Tunnelbeschichtungssystem mit einer Beschichtung der Bezeichnung „POLIFUKRIE“, Beschichtungsdicke 400 µm:

Prüfverfahren	Parameter	Anzahl an Prüfungen	* Prüfergebnis	
			stetige Parameter Mittelwert	Abfrage Parameter
ÖNORM EN 13823	FIGRA <sub>0,2 MJ</sub> [W/s]	3	104,8	---
	FIGRA <sub>0,4 MJ</sub> [W/s]		104,8	---
	LFS < Rand des Probekörpers			J
	THR <sub>600s</sub> [MJ]		4,5	---
	SMOGRA [m <sup>2</sup> /s <sup>2</sup> ]		34,5	---
	TSP <sub>600s</sub> [m <sup>2</sup> ]		93,9	---
	Brennendes Abtropfen / Abfallen			N



Prüfverfahren	Parameter	Anzahl an Prüfungen	Prüfergebnis	
			stetige Parameter Mittelwert	Abfrage Parameter
<b>ÖNORM EN ISO 11925-2</b> Flächenbeflammung 30 Sekunden Beflammung Brennendes Abtropfen / Abfallen	$F_s \leq 150$ mm Entzündung des Filterpapiers	je 6	---	J N

#### 4 Klassifizierung und direkter Anwendungsbereich

Diese Klassifizierung wurde in Übereinstimmung mit der ÖNORM EN 13501-1 durchgeführt.

##### 4.1 Klassifizierung

Das Bauprodukt Tunnelbeschichtungssystem mit einer Beschichtung der Bezeichnung „POLIFUKRIE“ (beschrieben in den angeführten Prüfberichten) wird in Bezug zu seinem Brandverhalten, seiner Rauchentwicklung und seinem brennenden Abtropfen/Abfallen wie folgt klassifiziert:

Brandverhalten		Rauchentwicklung		brennendes Abtropfen/Abfallen
B	-	s	2	d 0

##### 4.2 Anwendungsbereich

Die Klassifizierung ist für das in den angeführten Prüfberichten beschriebene Produkt mit den dort angegebenen Auftragsmengen gültig, wobei insbesondere die geprüfte Schichtdicke des Produktes „POLIFUKRIE“ von 400 µm nicht überschritten werden darf.

Die Klassifizierung ist gültig für alle Trägermaterialien, die den Euroklassen A1 oder A2 entsprechen und eine Rohdichte von mindestens 1350 kg/m<sup>3</sup> aufweisen.

MA 39 - VFA  
2013-1636.01

Prüf-, Überwachungs- und Zertifizierungsstelle  
der Stadt Wien  
Magistratsabteilung 39  
VFA – Labors für Bautechnik

Seite  
4 / 4

## 5 Einschränkungen

### 5.1 Allgemeines

Die Geltungsdauer dieses Klassifizierungsberichtes beträgt längstens 5 Jahre, sie endet somit spätestens am 8. Jänner 2019. Allenfalls diese Geltungsdauer beschränkende Bestimmungen europäischer Produktnormen sind zu beachten.

Sollten sich grundlegende Prüf- oder Bewertungskriterien ändern, erlischt die Gültigkeit vor Ablauf dieser Frist. Weiters erlischt die Gültigkeit dann, wenn der Auftraggeber unzulässige technische Änderungen am Produkt vornimmt.


### 5.2 Warnhinweis

Dieses Dokument ist keine Typzulassung oder Produktzertifizierung.

Der Sachbearbeiter:

Der zeichnungsberechtigte  
Laboratoriumsleiter:

Der Leiter der Prüf-, Überwachungs-  
und Zertifizierungsstelle:



Dipl.-Ing. Dieter Werner, MSc

Dipl.-Ing.Dr.techn. Christian Pöhn  
Senatsrat

Dipl.-Ing. Georg Pommer  
Senatsrat

