

Auftrag Nr. 2011-228

Auftraggeber: Euras Technology (Cyprus) Ltd.
12 Tymbou St.
CY-4007, M. Geitonia Panthea
Limassol, Cyprus

Betreff: **Produkt: Euras Injektionsgel Typ B mit
Injektionsschlauch Mastertube**

Funktionsprüfung zur Dichtigkeit von
Fugenabdichtungen für wasserundurchlässige
Bauwerke aus Beton – vorläufiger Prüfbericht

Essen, den 08. April 2013

Dieses Dokument umfasst 14 Seiten. Das Dokument bzw. Auszüge daraus dürfen nur mit schriftlicher Zustimmung des Verfassers weitergegeben oder veröffentlicht werden. Zu internen Zwecken darf es - vollständig kopiert - verwendet werden.

WISSBAU®
Beratende Ingenieurgesellschaft mbH
Kruppstraße 82-100
45145 Essen

Tel. (0201) 24 86 86 0
Tel. (0201) 24 86 86 1
Fax (0201) 24 86 86 2
wissbau@wissbau.de

Geschäftsführer
Prof. Dr. Rainer Auberg
Amtsgericht Essen
HR B 13582

Zweibüro Berlin:
Undinestraße 43
12203 Berlin
Tel. (030) 83203205
Fax (030) 83203206

Zweibüro München:
Albrecht-Dürer-Str. 17a
82152 Krailling
Tel. (089) 89998858
Fax (089) 89948344

Zweibüro Köln:
Sonnenblumenweg 9
50999 Köln
Tel. (02236) 967815
Fax (02236) 66645



Inhalt

1 Auftrag	3
2 Unterlagen	3
3 Funktionsprüfung des Flächenabdichtungssystems	4
3.1 Prüfstelle und überwachende Stelle	4
3.2 Prüfbehälter und Prüfungseinrichtung	4
3.3 Abdichtungssystem	4
3.4 Ausführendes Unternehmen.....	5
3.5 Applikation des Injektionsschlauches	5
3.6 Vorbereitende Maßnahmen	6
3.7 Applikation des Injektionsmaterials.....	6
3.8 Einrichten und Schließen des Prüfbehälters	7
3.9 Durchführung der Funktionsprüfung	7
4 Ergebnisse	7
5 Bewertung	9
6 Unterschrift	10
7 Anhang.....	11
7.1 Fotodokumentation.....	11

1 Auftrag

Die Firma Euras Technology (Cyprus) Ltd. beauftragte die WISSBAU beratende Ingenieurgesellschaft mbH eine Funktionsprüfung zur Dichtigkeit von Fugenabdichtungen für wasserundurchlässige Bauwerke aus Beton.

Das Fugenabdichtungssystem besteht aus einem Injektionsgel der Firma Euras mit dem Produktnamen Euras Injektionsgel Typ B und aus einem Injektionsschlauch der Fa. Mastertec mit dem Produktnamen Mastertube.

Die Prüfung wurde bei der WISSBAU Beratende Ingenieurgesellschaft mbH in Essen durchgeführt.

Die Funktionsprüfung wurde an einem gesondert hergestellten Prüfkörper vorgenommen, der den Anforderungen der „Prüfgrundsätze zur Erteilung von allgemeinen bauaufsichtlichen Prüfzeugnissen für Fugenabdichtungen in Bauteilen aus Beton (FFB) mit hohem Wassereindringwiderstand gegen drückendes und nicht drückendes Wasser und gegen Bodenfeuchtigkeit, Teil 1 Abdichtungen für Arbeitsfugen und Sollrissquerschnitte“ (Stand Mai 2008) entspricht.

2 Unterlagen

- Produktdatenblatt Euras Injektionsgel Typ B, Euras Technology (Cyprus) Ltd. (Stand: Mai 2011)
- Produktdatenblatt Mastertube, Mastertec GmbH & Co. KG (Stand: 2011)
- Prüfgrundsätze zur Erteilung von allgemeinen bauaufsichtlichen Prüfzeugnissen für Fugenabdichtungen in Bauteilen aus Beton (FFB) mit hohem Wassereindringwiderstand gegen drückendes und nicht drückendes Wasser und gegen Bodenfeuchtigkeit; PG – FBB Teil 1; Abdichtungen für Arbeitsfugen und Sollrissquerschnitte(Stand Mai 2008)

3 Funktionsprüfung des Flächenabdichtungssystems

3.1 Prüfstelle und überwachende Stelle

Die Funktionsprüfung des Fugenabdichtungssystems wurde im Baustoffprüflabor der WISSBAU Beratende Ingenieurgesellschaft mbH in Essen durchgeführt.

Die Überwachung und Dokumentation der Prüfung erfolgte durch die WISSBAU Beratende Ingenieurgesellschaft mbH.

3.2 Prüfbehälter und Prüfungseinrichtung

Die Dichtigkeitsprüfung gegenüber drückendem Wasser erfolgt an einem zweigeteilten Prüfkörper mit Fugenausbildung. Der Prüfkörper bildet eine Stoßfuge innerhalb einer Wand mit veränderlicher Fugenbreite nach.

Bei dem Prüfbehälter handelt es sich um einen Stahlbeton – Hohlkasten mit einer Innenmaß-Grundfläche von ca. 40 cm x 40 cm, Außenmaß-Grundfläche von 100 cm x 100 cm und einer Höhe von ca. 60 cm. Der Prüfbehälter wird von oben durch eine Stahlplatte mit Dichtungsschlauch verschlossen.

Die Bodenplatte wurde mit einer leicht erhöhten Aufkantung im späteren Wandbereich hergestellt, damit die gesamte Fuge sicher mit dem Prüfwasserdruck belastet wird.

Die geprüfte waagerechte Bauteilfuge des Prüfbehälters befindet sich zwischen der Bodenplatte und der Wandung und hat eine Gesamtlänge von ca. 2,4 Metern.

Die Konstruktion ist auf den Abbildungen 4 und 5 im Anhang exemplarisch dargestellt. Die Prüfvorrichtung entspricht den Vorgaben der Prüfgrundsätze PG – FBB Teil 1. Die Betongüte entspricht den Anforderungen C 30/37, wu. Die Bewehrung wurde entsprechend der statischen Vorgabe eingebaut.

3.3 Abdichtungssystem

Das Abdichtungssystem besteht aus einem Injektionsgut bestehend aus dem Hauptbestandteil Naturbentonit und einem Injektionsschlauch.

3.4 Ausführendes Unternehmen

Die Ausführung des Fugendichtungssystems am Prüfbehälter wurde durch den Auftraggeber im Baustofflabor durchgeführt. Die einzelnen Ausführungsschritte wurden durch einen Mitarbeiter der WISSBAU Beratenden Ingenieurgesellschaft mbH überwacht und dokumentiert.

3.5 Applikation des Injektionsschlauches

Der Injektionsschlauch wurde vor Betonage der Wandung auf der Bodenplatte in dem Bereich der aufgehenden Wandungen mit speziellen Clips mittig befestigt. Die Anschlussöffnungen des Injektionsschlauches wurden anschließend im oberen seitlichen Bereich der Wandung herausgeführt und mit Verpressenden versehen (siehe Bild 1 und Bild 2).

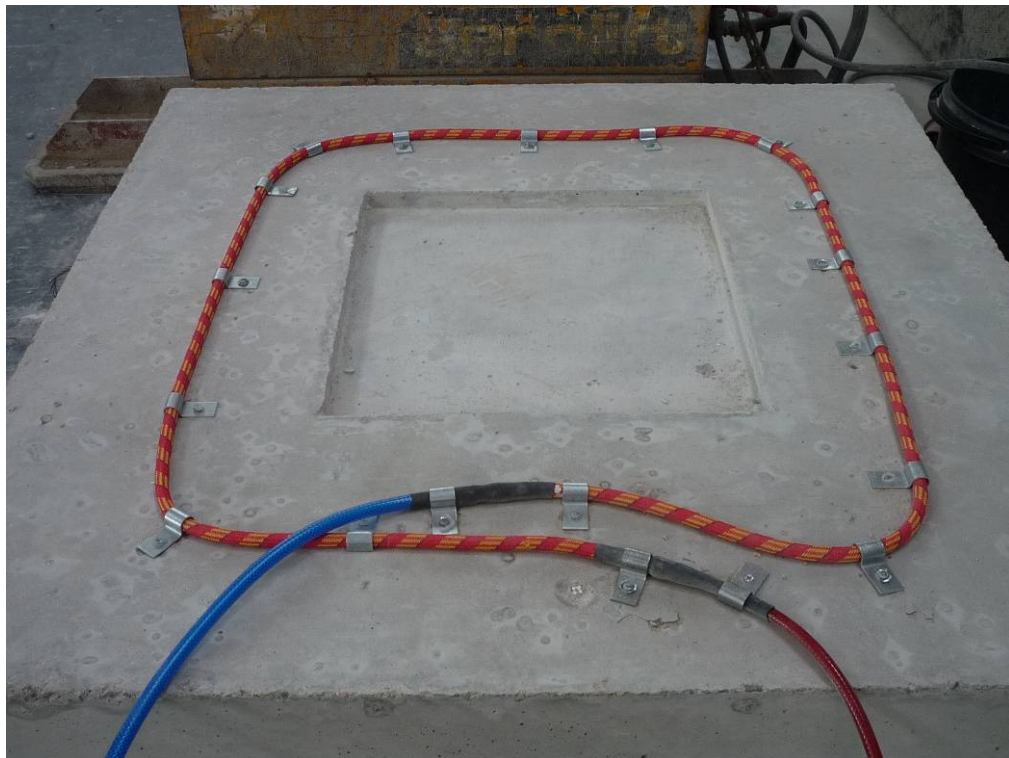


Bild 1: Befestigter Injektionsschlauch auf der Bodenplatte des Prüfbehälters



Bild 2: Fertig hergestellter Prüfbehälter

3.6 Vorbereitende Maßnahmen

Der Prüfbehälter wurde durch jeweils zwei zusammengeschweißte U-Profilträger, die ober- und unterhalb von zwei gegenüberliegenden Wänden lagerten, fest verspannt. Durch diese Vorrichtung wurde eine Fugenaufweitung während der Prüfung verhindert.

Die Bauteilfuge wurde durch Gewindestangen mit Verstellerschrauben auf ca. 0,25 mm aufgeweitet. Die Gewindestangen wurden in einbetonierte Rohrhülsen in jeder der vier Ecken geführt. Für die Einstellung der Rissweite wurden jeweils seitlich Messuhren angebracht.

3.7 Applikation des Injektionsmaterials

Die Injektion des Injektionsmaterials erfolgte mit einer 1-K-Injektionspumpe und einem Maschinendruck von bis zu 20 bar.

3.8 Einrichten und Schließen des Prüfbehälters

Auf der Oberseite des Prüfkörpers wurde eine insgesamt ca. 3 cm dicke Stahlplatte gelegt. In der Stahlplatte sind ein Manometer, ein Wasseranschluss zur Druckregulierung und ein Druckausgleichsventil montiert. Zwischen der Stahlplatte und Betonoberfläche ist ein Hohlraum von ca. 2 cm Höhe vorhanden. Dieser Hohlraum wurde anschließend mit Wasser befüllt.

Für die Dichtung der Stahlplatte zum Prüfkörper wurde eine Rollringdichtung mit $d_R = 20$ mm verwendet. Diese Ringdichtung sitzt in einer Nut im Bereich der Stahlplatte, die durch Stahlkanteleisten und Eckzapfen gebildet wird. Diese Vorrichtung gehört nicht zu dem zu prüfenden Fugendichtungssystem, sondern ist prüftechnisch erforderlich. Die Stahlplatte wurde mittels zwei weiterer U-Profilträgern von oben mit den unteren Trägern fest verschraubt.

3.9 Durchführung der Funktionsprüfung

In Anlehnung an die o.g. Prüfgrundsätze für Fugenabdichtungen ist anfänglich eine Druckstufe mit 0,4 bar durchgeführt worden. Im Anschluss daran ist der Wasserdruck in 1 bar Schritte bis zum maximalen Prüfdruck von 2 bar erhöht worden. Der maximale Prüfdruck wurde über 14 Tage aufrecht erhalten.

Die Funktionsprüfung wurde hinsichtlich der Dauer der jeweiligen Druckstufen angepasst.

An Wochenenden wurde der zum Prüfzeitpunkt Freitag erreichte Prüfdruck bis jeweils Montag konstant gehalten.

Hinweis: Gemäß den vorab genannten Prüfgrundsätzen sind bei Fugenabdichtungen mit quellfähigen Bestandteilen insgesamt 3 Prüfzyklen, welche jeweils aus einem Druckwasser- und einem Trockenzyklus mit allseitiger Trocknung der Prüfkörperfuge bestehen, vorgesehen. Die derzeit durchgeführte Funktionsprüfung beinhaltete nur eine Druckwasserbeanspruchung.

4 Ergebnisse

Während der Funktionsprüfung in Anlehnung an die o.g. Prüfgrundsätze wurden

während jeder Druckstufe mattfeuchte Betonoberflächen im Bauteilfugenbereich festgestellt. Mit zunehmender Prüfdauer trockneten diese Feuchtestellen wieder vollständig ab. Die außenseitigen Betonflächen wiesen nach dem Abtrocknen der Betonfeuchte bei dem genannten maximalen Wasserdruck von 2,0 bar (0,2 MPa) keine Feuchtestellen und kein Wasserdurchtritt auf.

Die Ergebnisse der Funktionsprüfung sind im Weiteren tabellarisch dargestellt.

Tabelle 1: Ergebnisse der Funktionsprüfung

Prüfdauer pro Zyklus	Vorgang	Von außen aufgebracht Wasserdruck	Wasserstand in der Prüfanlage	Augenscheinlicher Befund des außenseitigen Fugenbereichs
1d bis 3d	Befüllen der Prüfvorrichtung	0bar	Voll befüllt	Kein Wasserdurchtritt (dicht), keine sichtbaren Feuchtestellen an der Betonoberfläche
3d bis 4d	Erhöhen des Wasserdrucks auf ca. 0,4 bar	0,0bar bis 0,4bar (0,0 bis 0,04MPa)	Voll befüllt	Sichtbare lokale Feuchtestellen an der Betonoberfläche.
4d bis 24d	Halten des Wasserdrucks bei 0,4 bar	0,4bar (0,04MPa)	Voll befüllt	Sichtbare lokale Feuchtestellen an der Betonoberfläche. Feuchtestellen trocknen während der Prüfdauer ab
25d bis 26d	Halten des Wasserdrucks bei 0,4 bar	0,4bar (0,04MPa)	Voll befüllt	Kein Wasserdurchtritt (dicht), keine sichtbaren Feuchtestellen an der Betonoberfläche
26d bis 27d	Schrittweise Erhöhen des Wasserdrucks auf 1 bar	0,4 bis 1,0 bar (0,04 bis 0,1 MPa)	Voll befüllt	Sichtbare lokale Feuchtestellen an der Betonoberfläche.
28d bis 50d	Halten des Wasserdrucks bei 1,0 bar	1,0bar (0,1MPa)	Voll befüllt	Sichtbare lokale Feuchtestellen an der Betonoberfläche. Feuchtestellen trocknen während der Prüfdauer ab
50d bis 51d	Halten des Wasserdrucks bei 1,0 bar	1,0bar (0,1MPa)	Voll befüllt	Kein Wasserdurchtritt (dicht), keine sichtbaren Feuchtestellen an der Betonoberfläche
52d bis 53d	Schrittweise Erhöhen des Wasserdrucks um ca. 1 bar auf 2 bar	1,0 bis 2,0 bar (0,1 bis 0,2 MPa)	Voll befüllt	Sichtbare lokale Feuchtestellen an der Betonoberfläche.
54d bis 85d	Halten des Wasserdrucks bei 2 bar	2,0bar (0,2 MPa)	Voll befüllt	Sichtbare lokale Feuchtestellen an der Betonoberfläche. Feuchtestellen trocknen während der Prüfdauer ab
85d bis 99d	Halten des Wasserdrucks bei 2,0 bar	2,0bar (0,2MPa)	Voll befüllt	Kein Wasserdurchtritt (dicht), keine sichtbaren Feuchtestellen an der Betonoberfläche

5 Bewertung

Bei der durchgeführten Funktionsprüfung zur Dichtigkeit bei variierendem hydrostatischen Druck wurde für das:

Abdichtungssystem der Fa. Euras Technology (Cyprus) Ltd.

bestehend aus einem Injektionsgel

mit der Produktbezeichnung

„Euras Gel Typ B“

und einem Injektionsschlauch

mit der Produktbezeichnung

„Mastertube“

der Fa. Mastertec GmbH & Co. KG

ein **maximal zulässiger Wasserdruck von 2 bar** ermittelt.

Der Wasserdruck von 2 bar (0,2 MPa) entspricht einem hydrostatischen Wasserdruck einer 20 Meter hohen Wassersäule.

Während jeder Druckstufe wurden mattfeuchte Betonoberflächen im Bauteilfugenbereich festgestellt. Mit zunehmender Prüfdauer trockneten diese Feuchtestellen vollständig wieder ab. Die außenseitigen Betonflächen wiesen nach dem Abtrocknen der Betonfeuchte bei dem genannten maximalen Wasserdruck von 2,0 bar (0,2 MPa) keine Feuchtestellen und kein Wasserdurchtritt auf.

Hinweis: Gemäß den vorab genannten Prüfgrundsätzen sind bei Fugenabdichtungen mit quellfähigen Bestandteilen insgesamt 3 Prüfzyklen, welche jeweils aus einem Druckwasser- und einem Trockenzyklus mit allseitiger Trocknung der Prüfkörperfuge bestehen, vorgesehen. Die derzeit durchgeführte Funktionsprüfung beinhaltete nur eine Druckwasserbeanspruchung.

6 Unterschrift

Der Auftrag wurde nach bestem Wissen und Gewissen unparteiisch durchgeführt.

WISSBAU®
Beratende Ingenieurgesellschaft mbH

Essen, den 08. April 2013



Prof. Dr.-Ing. Rainer Auberg
Prüfstellenleiter



Dipl.-Ing. Guido Molitor

7 Anhang

7.1 Fotodokumentation

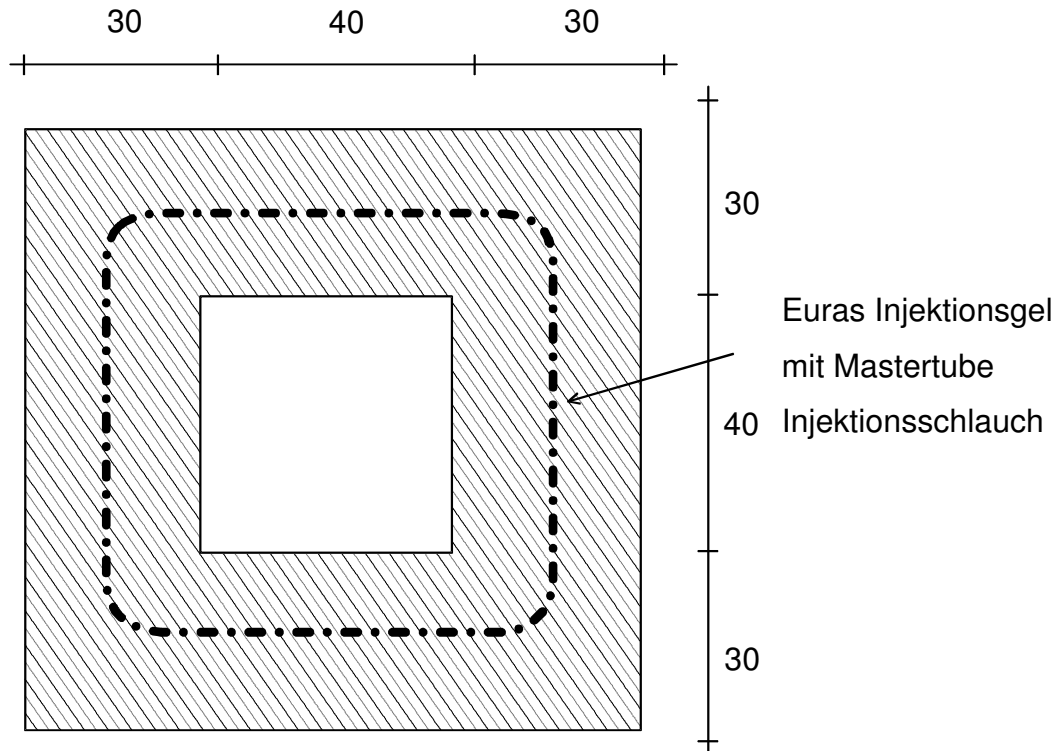


Bild 3: Detailskizze zur Prüfanordnung – Draufsicht ohne Druck- und Messeinrichtung

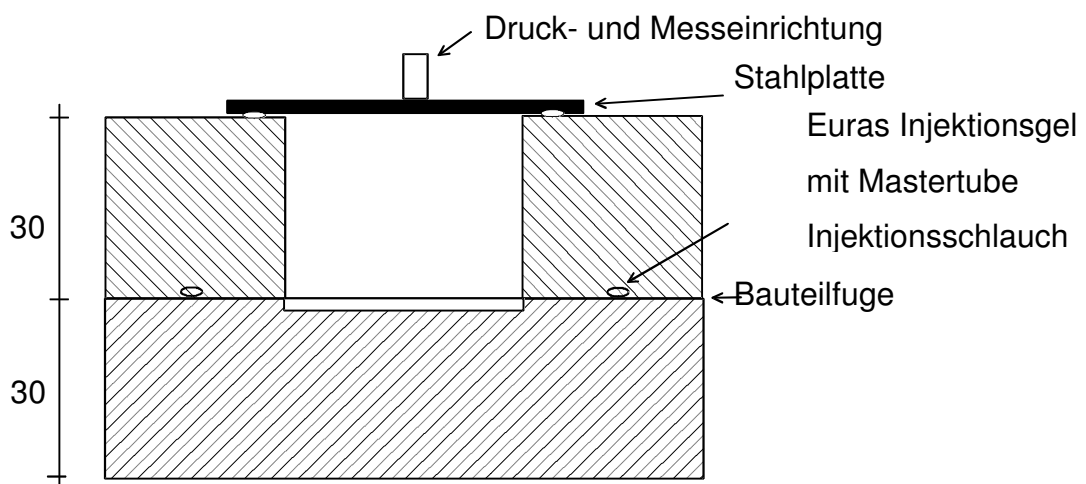


Bild 4: Detailskizze zur Prüfanordnung – horizontaler Schnitt



Bild 4: Prüfbehälter während der Verpressung und mit Wasserfüllung



Bild 4: Zusammengebauter Prüfbehälter nach der Verpressung und mit Wasserfüllung – keine Feuchtestellen



Bild 4: Prüfbehälter bei einem Wasserdruck von 0,4 bar –Feuchtestellen



Bild 4: Prüfbehälter bei einem Wasserdruck von 0,4 bar nach ca. 22 Tagen – keine Feuchtestellen



Bild 4: Prüfbehälter bei einem Wasserdruck von 2,0 bar – Feuchtestellen



Bild 4: Prüfbehälter bei einem Wasserdruck von 2,0 bar nach ca. 31 Tagen – keine Feuchtestellen