



MFPA Leipzig GmbH

Prüf-, Überwachungs- und Zertifizierungsstelle für
Baustoffe, Bauprodukte und Bausysteme

Geschäftsbereich V - Tiefbau

Dr.-Ing. Ute Hornig

Arbeitsgruppe 5.1 - Bauwerksabdichtung

Prüfbericht Nr. PB 5.1/17-296-1

vom 18. Februar 2019

1. Ausfertigung

Gegenstand: *Wolfseal FBV Dichtungsbahn* -
Prüfung der Wasserdichtheit einer im Frischbetonverbund herzu-
stellenden Flächenabdichtung gemäß PG-FBVB, Entwurf 2017

Auftraggeber: Roland Wolf GmbH
Großes Wert 21
89155 Erbach

Bearbeiter: Dipl.-Ing. Jüling

Probeneingang: 17.10.2017

Probeneingangsnummer: 2252-1 und -2, 2253

Prüfzeitraum: Oktober 2017 – Juni 2018

Dieser Prüfbericht umfasst 5 Seiten und eine Anlage.

Dieses Dokument darf nur ungekürzt vervielfältigt werden. Als rechtsverbindliche Form gilt die deutsche Schriftform mit Originalunterschriften und Originalstempel des/der Zeichnungsberechtigten. Es gelten die Allgemeinen Geschäftsbedingungen (AGB) der MFPA Leipzig GmbH.



Durch die DAkkS GmbH nach DIN EN ISO/IEC 17025 akkreditiertes Prüflaboratorium. Die Akkreditierung gilt für die in der Urkunde aufgeführten Prüfverfahren (in diesem Dokument mit * gekennzeichnet). Die Urkunde kann unter www.mfpa-leipzig.de eingesehen werden.

Nach Landesbauordnung (SAC02) anerkannte und nach Bauproduktenverordnung (NB 0800) notifizierte PUZ-Stelle.

Gesellschaft für Materialforschung und Prüfungsanstalt für das Bauwesen Leipzig mbH (MFPA Leipzig GmbH)

Sitz: Hans-Weigel-Str. 2b – 04319 Leipzig/Germany
Geschäftsführer: Dr.-Ing. habil. Jörg Schmidt
Handelsregister: Amtsgericht Leipzig HRB 17719
USt-Id Nr.: DE 813200649
Tel.: +49 (0) 341-6582-105
Fax: +49 (0) 341-6582-199

1 Aufgabenstellung

Die Mfpa Leipzig GmbH wurde von der Roland Wolf GmbH beauftragt, die Wasserdichtheit einer mit der *Wolfseal FBV Dichtungsbahn* im Frischbetonverbund herzustellenden Flächenabdichtung entsprechend den Prüfgrundsätzen zur Erteilung von allgemeinen bauaufsichtlichen Prüfzeugnissen für die Abdichtung erdberührter Bauteile aus Beton mit Frischbetonverbundbahnen (PG-FBVB, Entwurf: 2017) mit einer Funktionsprüfung nachzuweisen.

2 Gegenstand und Verarbeitung

2.1 Prüfungsgegenstand

Bei der vom Auftraggeber zur Prüfung übergebenen *Wolfseal FBV Dichtungsbahn* handelt es sich um eine 3,5 mm dicke Elastomerbitumenbahn mit Polyestervlieseinlage, oberseitig besandet und unterseitig mit einer abflammbaren PP-Folie ausgestattet. Der Verbund zum Beton wird auf der besandeten Seite der Bahn hergestellt.

Die 1 m breite Bahn wird in Längen von 5,0 m und 7,5 m vom Hersteller angeboten.

2.2 Angaben des Herstellers zur Verlegung der Bahn

Entsprechend den Verarbeitungshinweisen des Auftraggebers werden Einbaubedingungen und Verlegung für den Einsatz als Bauwerksabdichtung wie folgt beschrieben:

- *Wolfseal FBV Dichtungsbahnen* einzeln abrollen und an den Längsrändern mindestens 8 cm und stirnseitig mindestens 10 cm überlappen lassen
- Kreuzungspunkte in Stößen sind zu vermeiden (Verarbeitung im Versatz)
- Überlappungskanten einseitig so lange erhitzen, bis das Bitumen sichtbar flüssig wird; dabei ist auf ein gleichmäßiges Führen der Gasflamme zu achten
- Ausgelegte Flächen sind vor dem Einbau des Betons auf Beschädigungen zu prüfen, Verschmutzungen sind zu beseitigen

3 Prüfung der Wasserdichtheit im Einbauzustand

3.1 Prüfkörper

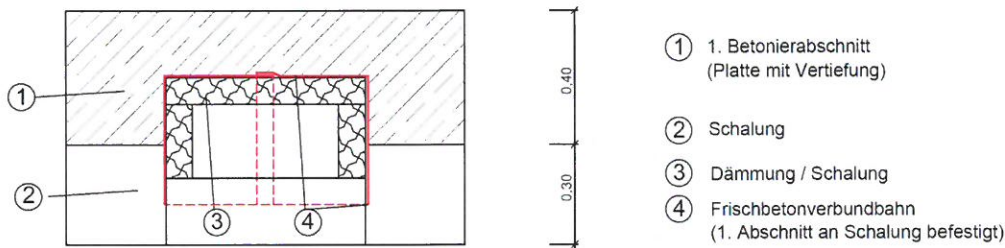
Zum Nachweis der Funktionsfähigkeit des Abdichtungssystems für die Abdichtung von erdberührten Bauteilen aus Beton gegen mäßige und hohe Einwirkung von drückendem Wasser entsprechend den Wassereinwirkungsklassen W2.1 E und W2.2 E nach DIN 18533-1 ist eine Funktionsprüfung durchzuführen. Dazu ist eine Behälterkonstruktion entsprechend Abbildung 1 nach den Vorgaben des Herstellers auszukleiden. Das Abdichtungssystem wird vom Auftraggeber entsprechend den Verarbeitungshinweisen abschnittsweise eingebaut. Die FBVB ist so in den Prüfkörper einzubauen, dass mindestens die Längsüberlappung an einer Stelle die Arbeitsfuge kreuzt.

Der Funktionsprüfkörper besteht aus zwei Teilen. Der als Bodenplatte mit Vertiefung auszubildende 1. Betonierabschnitt besitzt äußere Abmessungen von 1,20 x 1,20 x 0,40 [m] und eine



innenliegende Vertiefung mit Abmessungen von 0,60 x 0,60 x 0,20 [m]. Bei dem als Rahmen ausgebildeten 2. Betonierabschnitt betragen die Abmessungen 1,20 x 1,20 x 0,32 [m] bei gleichem inneren Öffnungsmaß.

Prüfkörper in 1. Fertigungslage - Schnitt, vertikal



Prüfkörper in 2. Fertigungslage - Schnitt, vertikal



Abb 1: Herstellung des Prüfkörpers – Prinzipskizze

Nach ausreichender Erhärtung des Unterteiles von mindestens 14 Tagen wird der obere Rahmen betoniert. Der Prüfkörper besitzt vier Stellschrauben, die in die obere Prüfkörperhälfte einbetoniert werden. Sie dienen der Spreizung und Arretierung des Fugenspaltes.

3.2 Applikation des Abdichtungssystems

Die Applikation der Frischbetonverbundbahn erfolgt planmäßig auf einer Holzschalung, die nach dem Betonieren entfernt wird. Da der Auftraggeber die *Wolfseal FBV Dichtungsbahn* auch im *thepro DämmDichtSystem* einsetzt, bei der die Bahn werkseitig mit einer XPS-Hartschaumplatte verklebt wird, können diese Hartschaumplatten auch die Holzschalung ersetzen. Für die Prüfung wurde daher auf die Holzschalung verzichtet und die Bahn auf Hartschaumplatten fixiert, die als Schalung fungieren.

Diese Platten verbleiben mit der Bahn im Prüfkörper. Die aus 80 mm dicken XPS-Elementen hergestellte Schalung besteht aus jeweils zwei U-förmigen Bodenplatten- und Wandelementen, die mit der *Wolfseal FBV Dichtungsbahn* vorkonfektioniert angeliefert wurden. Die Dämmele-

mente für die Bodenplatte besitzen zusätzlich einseitig eine entsprechende Platte, Anlage 1, Bilder 1 bis 3.

Die Frischbetonverbundbahn wurde so auf den Dämmplatten appliziert, dass die besandeten Flächen nach außen zeigen und für den Verbund zum Beton zur Verfügung stehen. Die Überlappung der Bahnenabschnitte erfolgte durch Heißluftverschweißung mit Überlappungslängen von 8 cm. Die Dämmplatten sind nicht miteinander verbunden.

Die Schalungselemente der Bodenplatte ragen planmäßig 10 cm in den 2. Betonierabschnitt. Die mit den Schalungselementen der Bodenplatte verbundene Bahn besitzt an den zum 2. Betonierabschnitt zeigenden Kanten einen Überstand von 8 cm. Dieser wird für die Überlappung mit den Bahnenabschnitten der Schalungselemente des Rahmens genutzt. Somit befindet sich der Überlappungsstoß außerhalb der Arbeitsfuge, zwischen 1. und 2. Betonierabschnitt.

Zur Herstellung der Bodenplattenvertiefung werden die beiden dafür vorgesehenen Schalungselemente zusammengeschoben und der entstandene Spalt mit einem auf 15 cm Breite zugeschnittenen Streifen der Dichtungsbahn durch Heißluftverschweißung überdeckt, Anlage 1, Bilder 4 bis 8. Bild 9 der Anlage 1 zeigt die Bodenplatte vor dem Betonieren.

Die Applikation der *Wolfseal FBV Dichtungsbahn* im Bereich des Wandrahmens (2. Betonierabschnitt) erfolgt nach dem Wenden der Bodenplatte (1. Betonierabschnitt). Dazu werden die aus der Bodenplatte ragenden Abschnitte der Dichtungsbahn mit den Bahnen des 2. Abschnittes verschweißt, die auf an den auf der Bodenplatte aufgesetzten Schalungselementen fixiert sind. Stöße und Ecken werden mit zusätzlichen Dichtungsbahnabschnitten gesichert, Anlage 1, Bilder 10 bis 15. Bild 16 der Anlage 1 zeigt den Prüfkörper vor dem Betonieren des Rahmens.

3.3 Dichtigkeitsprüfung*

Nach Einstellung des Fugenspalt mit Hilfe der Stellschrauben auf die zu prüfende Breite von 1 mm erfolgt die Wasserdruckbeanspruchung über die Füllung des Prüfkörperinnenraumes mit Wasser. Der Prüfdruck beträgt zunächst 0,2 bar. Anschließend wird der Wasserdruck täglich um 0,2 bar erhöht, so dass nach der ersten Woche das Abdichtungssystem mit einem Druck von 1 bar beansprucht wird. In der zweiten Prüfwoche erfolgt eine weitere tägliche Drucksteigerung um 1 bar bis auf den vom Antragsteller gewünschten Druck von 2,5 bar, der über einen Zeitraum von 28 Tagen konstant gehalten wird. Wunschgemäß folgt eine weitere Druckstufe von 3,5 bar über einen Zeitraum von 28 Tagen, bevor die letzte Stufe mit 5 bar eingestellt wird. Auch hier beträgt die Beanspruchungsdauer 4 Wochen, Anlage 1, Bild 17.

Die Funktionsprüfung bei der jeweiligen Druckstufe ist bestanden, wenn kein Wasseraustritt aus der Arbeitsfuge festgestellt wird.

4 Ergebnisse

Während der jeweils vierwöchigen Beanspruchung mit unterschiedlichen Wasserdrücken dichtete die Frischbetonverbundbahn *Wolfseal FBV Dichtungsbahn* die auf 1,0 mm geöffnete Fuge zuverlässig ab. In der folgenden Tabelle sind die einzelnen Prüfabschnitte zusammenfassend dargestellt.



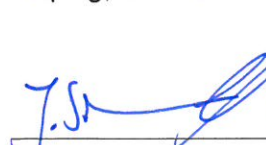
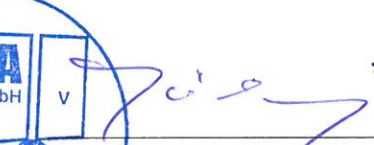
Tab. 1: Prüfung der Wasserdichtheit bei konstanter Fugenbreite von 1 mm

Wasserdruck	Prüfdauer	Durchfluss	Bemerkungen
[bar]	[d]	ja/nein	
0	-	-	Aufweitung der Arbeitsfuge auf 1 mm und Eindichtung der Druckkammer
0,2	1	nein	
0,4	1		
0,6	1		
0,8	1		
1,0	3		
1,5	1		
2,0	1		
2,5	28		
3,5	28		
-	-		-
4,0	1	nein	Drucksteigerung innerhalb von 1 Stunde auf 4 bar
5,0	28		Ende der Prüfung
-	-	-	- Beendigung der Wasserdruckbeanspruchung, - Kontrolle der Abdichtung: Verschiebung und teilweise Ablösung der Dämmplatten von der Frischbetonverbundbahn unverändert, Anlage 1, Bild 18

Die Ablösung und Verschiebung der Dämmplatten führte nicht zur Beschädigung des Verbundes der *Wolfseal FBV Dichtungsbahn*. Es konnte zu keinem Zeitpunkt ein Wasserdurchtritt aus der Arbeitsfuge festgestellt werden. Die Dichtungsbahn haftete vollflächig am Beton.

Voraussetzung für die Funktionsfähigkeit der Abdichtung ist die fachgerechte und handwerklich sorgfältig ausgeführte Verlegung der Bahn sowie deren Kontrolle auf Beschädigungen vor dem Einbau des Betons.

Leipzig, den 18. Februar 2019

Dr.-Ing. habil. J. Schmidt Dipl.-Ing. J.-U. Jüling
 Geschäftsführer Prüfingenieur

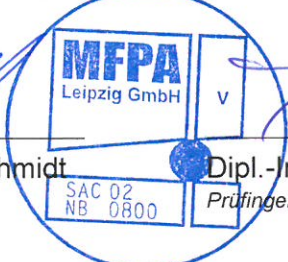




Bild 1: Schalungselement für Bodenplattenvertiefung

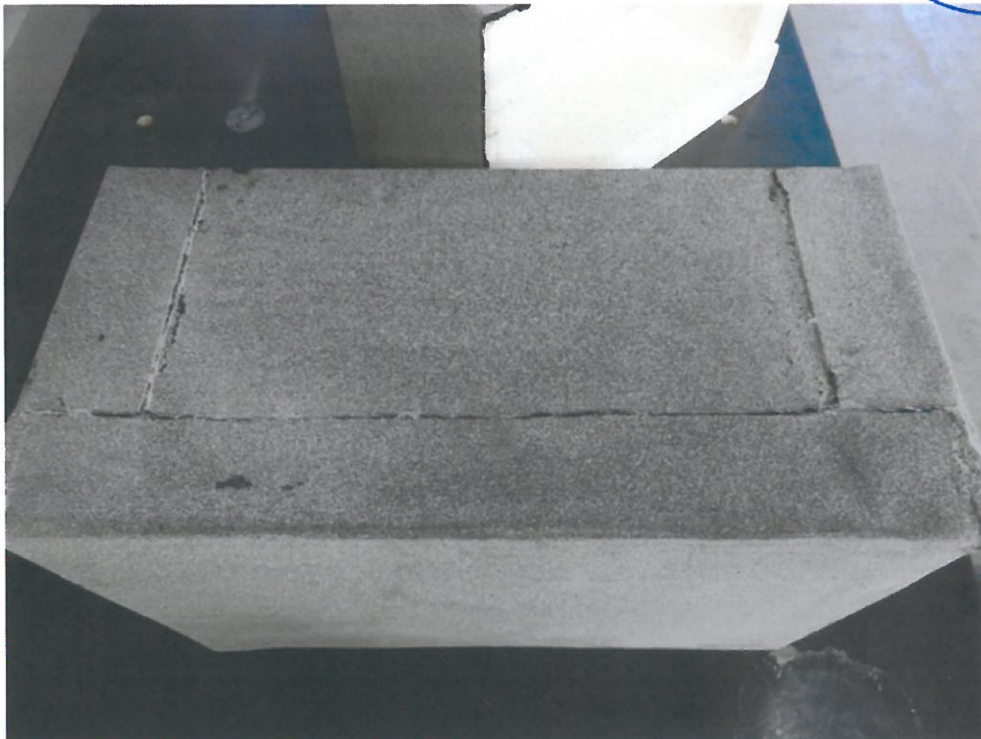


Bild 2: ebenda - Rückseite

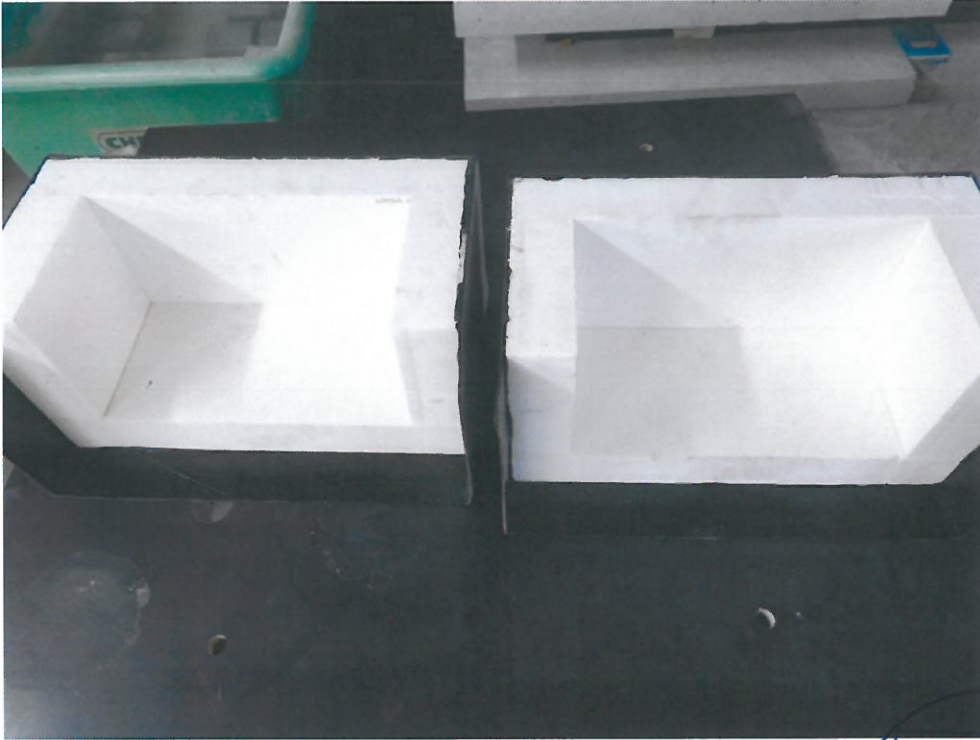


Bild 3: beide Schalungselemente für Bodenplattenvertiefung mit vorn 8 cm überstehender Frischbetonverbundbahn

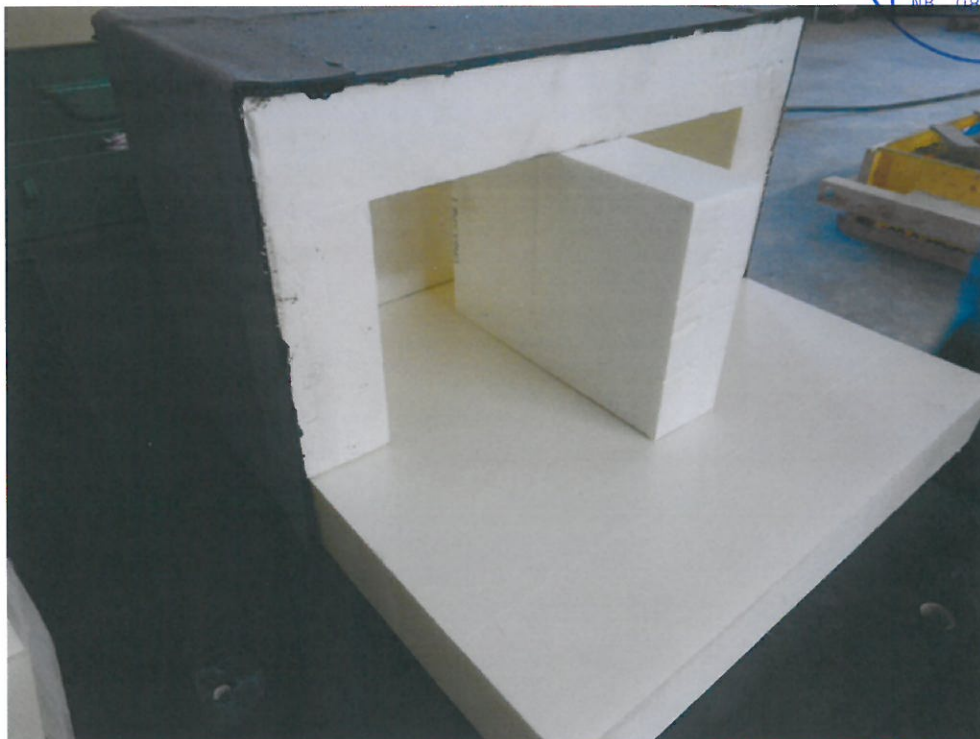
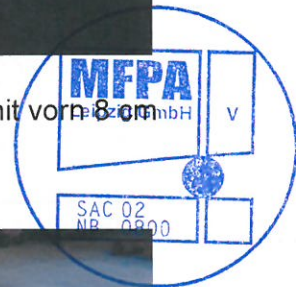


Bild 4: Aufstellen des 1. Bodenplattenelements



Bild 5: aneinander gestellte Bodenplattenelemente

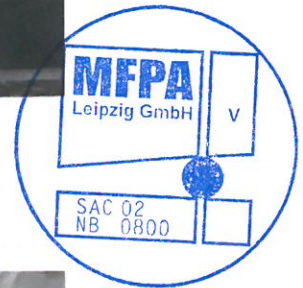


Bild 6: Verschweißen des Frischbetonverbundbahn-Streifens am Elementstoß



Bild 7: ebenda – Stirnseite

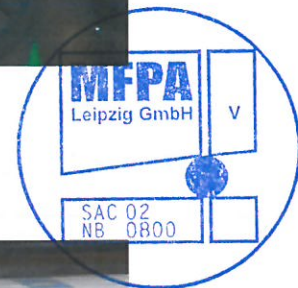


Bild 8: fertige Bodenplattenschalung mit Überlappungsstoß

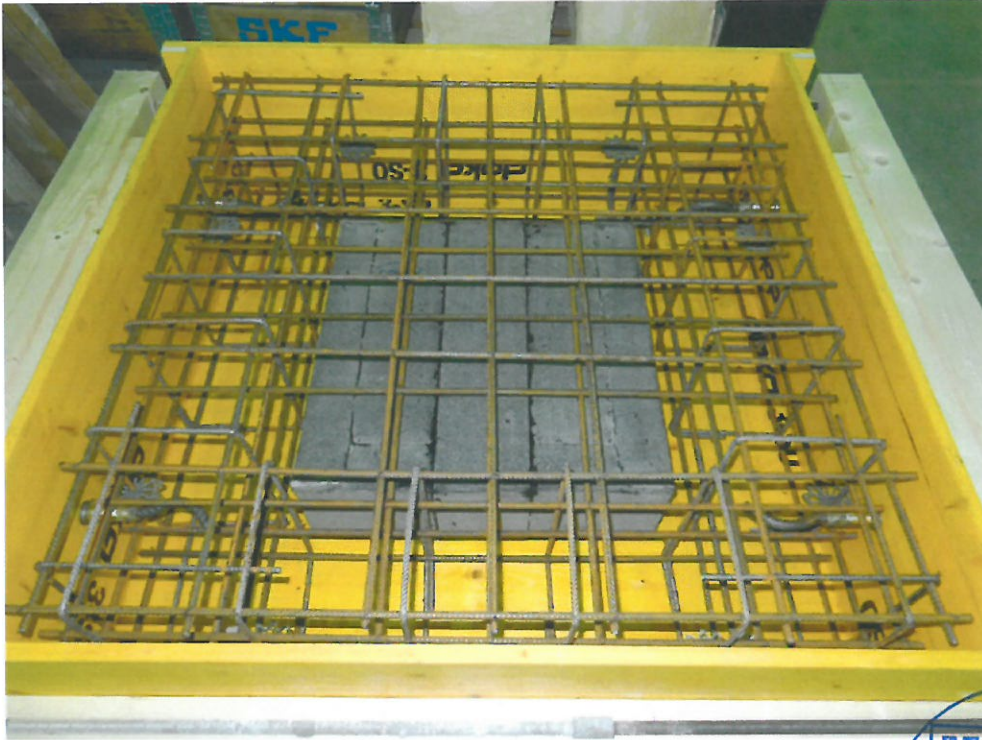


Bild 9: Prüfkörper vor der Betonage des 1. Abschnittes

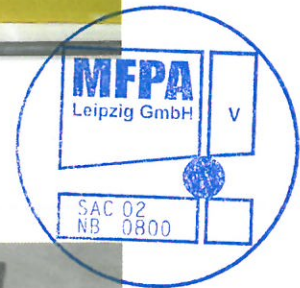


Bild 10: Einsetzen des 1. Elementes für die Rahmenschalung

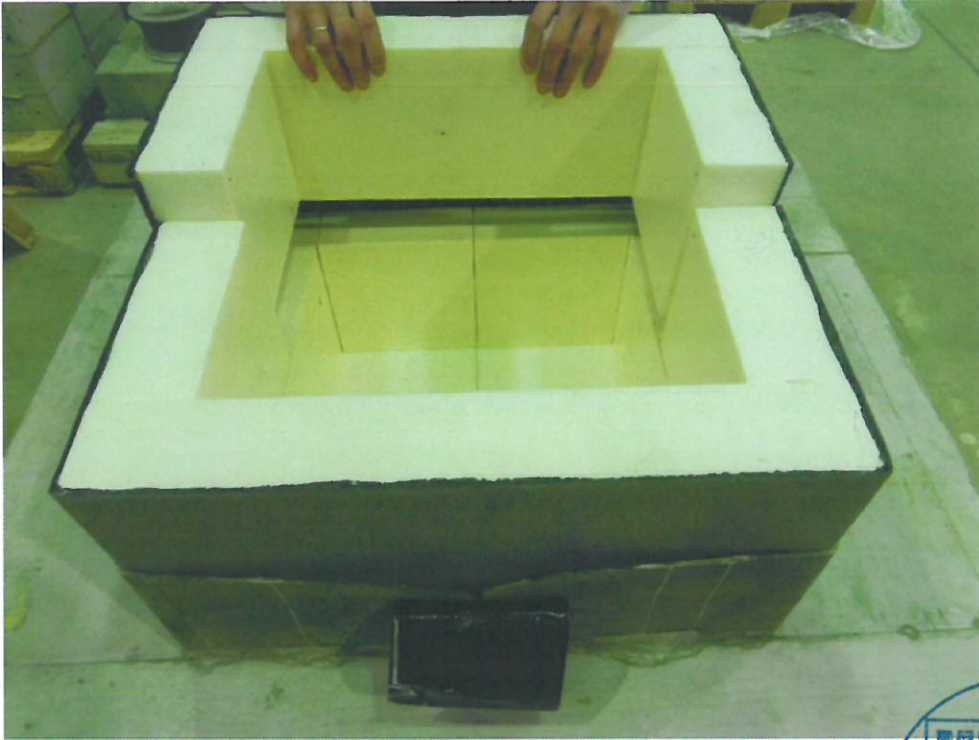


Bild 11: Einsetzen des 2. Elementes für die Rahmenschalung



Bild 12: Verschweißen der Frischbetonverbundbahnen

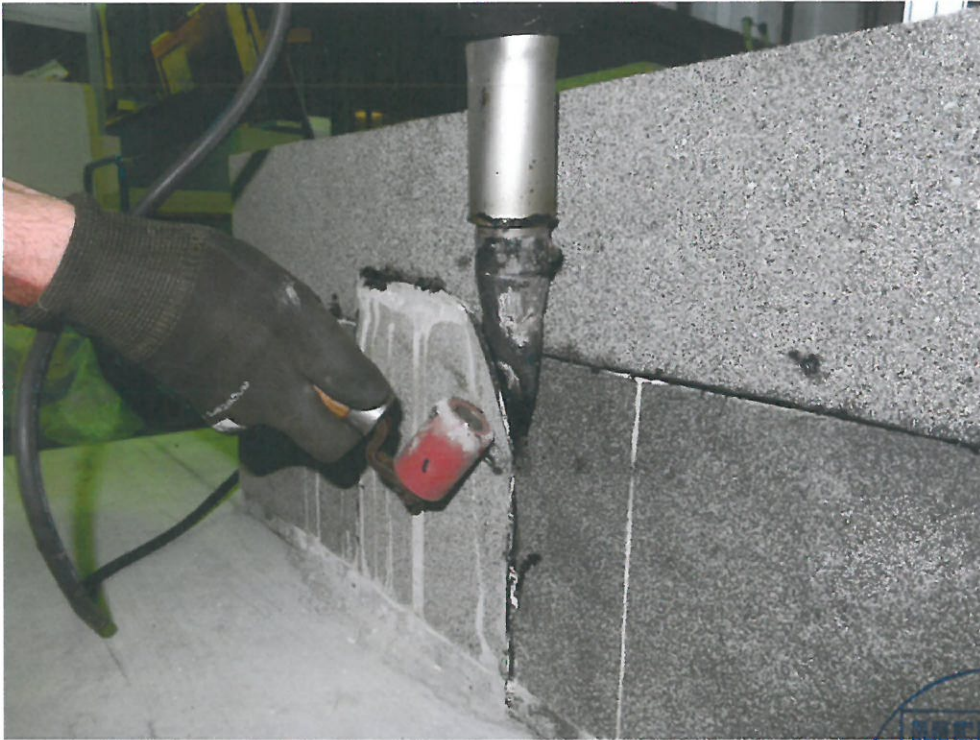


Bild 13: ebenda – hier am Stoß der unteren Elemente

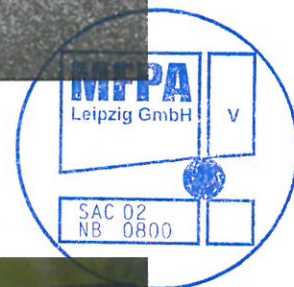


Bild 14: Sicherung des Stoßes der oberen Elemente



Bild 15: Sicherung der Ecken



Bild 16: Prüfkörper vor der Betonage des 2. Abschnittes



Bild 17:
Prüfkörper während der Druckwasserbeanspruchung bei 5 bar



Bild 18: Verschiebung der Dämmplatten infolge der Druckwasserbeanspruchung