



Durch die DAkKS GmbH nach DIN EN ISO/IEC 17025 akkreditiertes Prüflaboratorium. Die Akkreditierung gilt für die in der Urkunde aufgeführten Prüfverfahren, welche unter www.mfpa-leipzig.de eingesehen werden kann.



Geschäftsbereich V – Tiefbau
Geschäftsbereichsleiter: Prof. Dr.-Ing. Olaf Selle
Arbeitsgruppe – Bauwerksabdichtung

Untersuchungsbericht

UB 5.1/10-390

vom 25.02.2011 1. von 3 Ausfertigungen

Gegenstand: *ACO Therm Block -*
Anwendungstechnische Dichtigkeitsprüfungen
auf unterschiedlichen Untergründen

Auftraggeber: ACO Hochbau Vertrieb GmbH
Neuwirtshäuser Straße 14
97723 Oberthulba-Reith

Probeneingang: 21. / 25.10.2010
Eingangs - Nr. 995 / 996

Bearbeiter: Dipl.-Ing Jüling

Prüfzeitraum: Oktober bis Februar 2011

Dieser Untersuchungsbericht umfasst 7 Seiten und eine Anlage.

Dieser Untersuchungsbericht darf nur ungekürzt vervielfältigt werden. Eine Veröffentlichung – auch auszugsweise – bedarf der vorherigen schriftlichen Zustimmung der MFPA Leipzig GmbH. Als rechtsverbindliche Form gilt die Schriftform mit Originalunterschriften und Originalstempel des/der Zeichnungsberechtigten. Es gelten die Allgemeinen Geschäftsbedingungen (AGB) der MFPA Leipzig GmbH.

Gesellschaft für Materialforschung und Prüfungsanstalt
für das Bauwesen Leipzig mbH
Geschäftsführer: Prof. Dr.-Ing. Frank Dehn
Sitz: Hans-Weigel-Straße 2b · D - 04319 Leipzig
Telefon: +49 (0) 341/65 82- 143
Fax: +49 (0) 341/65 82- 199
E-Mail: abdichtung@mfpa-leipzig.de

Handelsregister: Amtsgericht Leipzig HRB
177 19
Ust.-Nr.: DE 813200649
Bankverbindung: Sparkasse Leipzig
Kto.-Nr.: 1100 560 781
BLZ 860 555 92

1 Aufgabenstellung

Im Auftrag der ACO Hochbau Vertrieb GmbH soll die Dichtigkeit der Anschlüsse der Montageplatte ACO Therm Block sowohl an ein Bauteil aus Beton mit hohem Wassereindringwiderstand als auch an den auf dieser Montageplatte befestigten Lichtschacht ACO Therm Lichtschacht gegen drückendes Wasser mit einer anwendungstechnischen Prüfung nachgewiesen werden. Zusätzlich ist die Dichtigkeit des Anschlusses der Montageplatte auf einem mit einer bitumenfreien Dickbeschichtung gespachtelten sowie einem mit Bitumenschweißbahn abgeklebten Betonuntergrund nachzuweisen. Die Dichtigkeitsprüfungen erfolgen bis zu einem Wasserdruck entsprechend 0,5 m oberhalb der Öffnung der Montageplatte.

2 Gegenstand der Untersuchung

2.1 Montageplatte ACO Therm Block

Bei dem zu prüfenden Bauelement ACO Therm Block handelt es sich um eine Montage-dämmplatte aus PUR-Schaum, die seitlich umlaufend und auf der dem Baugrund zugewandten Seite eine wasserdichte und oberflächenfertige, nach Angaben des Auftraggebers etwa 2,3-3,0 mm dicke Schicht aus ABS aufweist, die im Tiefziehverfahren hergestellt wird. Diese Schicht ist umlaufend als Flansch weitergeführt und dient der Anarbeitung der Abdichtung. An den beiden oberen Ecken des Flansches befindet sich jeweils eine Bohrung, über die das Anhängen der Montageplatte während der Verklebung mit dem Untergrund erfolgt. Die am Betonbauteil anliegende PUR-Schaum-Oberfläche ist zur Verbesserung des Haftverbundes zwischen Montagedämmplatte und Bauwerksoberfläche geringfügig profiliert. Die Montage-dämmplatte besitzt eine Fensterausparung, die werksseitig mit einer Fensterzarge komplettiert werden kann. Innerhalb des PUR-Schaums befindet sich ein Montagekern zur Verankerung der zur Lichtschachtbefestigung verwendeten Schrauben.

Der Vorteil des ACO Therm Blocks besteht nach Angaben des Herstellers in der einfachen und wärmebrückenfreien Montage der Lichtschächte auf der Dämmung. Durch die geometrische Formgebung mit rechtwinklig zueinander angeordneten Flächen der Montagedämmplatte soll das Anarbeiten der Perimeterdämmung vereinfacht werden.

Während die Befestigung der Montagedämmplatte mit Dämmplattenkleber auf PU-Basis erfolgt, wird der druckwasserdichte Anschluss am Übergang zum Untergrund mit dem Dichtstoff AQUA BLOCKER der Fa. HEYDI Abdichtungstechnik ausgeführt. Dieser Dichtstoff auf SMP-Basis ist hochviskos und lässt sich mit einem Pinsel auftragen. Der Dichtstoff wird vom Auftraggeber sowohl in 1 kg Gebinden als auch in 310 ml Kartuschen zur Verfügung gestellt.

Für die Prüfungen wurden drei Stück ACO Therm Block mit den Abmessungen 150 x 170 x 12,5 [cm] (B x H x T) mit Aussparung 97 x 57,5 [cm] angeliefert.

2.2 ACO Therm Lichtschacht

Bei dem auf der Montagedämmplatte zu montierenden Lichtschachtelement handelt es sich nach Angaben des Herstellers um einen Lichtschacht auf der Basis von PP-GF, der im Spritzgussverfahren hergestellt wird.

Die Lichtschächte werden direkt an Kelleraußenwände bzw. auf die Perimeterdämmung oder wie hier beschrieben auf den ACO Therm Block montiert und mit Streckmetallrosten abgedeckt. Durch eine Abflussöffnung am Tiefpunkt des Lichtschachtbodens wird anfallendes Oberflächenwasser in die anzuschließende Grundleitung abgeführt. Gegenstand der Prüfung ist das vorangehend beschriebene Lichtschachtelement ohne Aufsatzelement, bei dem die am Lichtschachtboden vorgesehene Abflussöffnung für die Untersuchungen druckwasserdicht verschlossen wurde. Die Befestigung des Lichtschachtes erfolgt durch Verschraubung mit dem Untergrund. Zur Gewährleistung des druckwasserdichten Anschlusses wird zwischen Lichtschachtflansch und Untergrund ein strangförmiges Dichtungsband auf Butylkautschukbasis mit der Bezeichnung ACO Dichtfix mit den Querschnittsabmessungen 17 x 17 [mm] eingebaut. Durch das Anziehen der Schrauben wird das Dichtungsband an den ACO Therm Block gepresst und dichtet den Übergang zwischen Untergrund und Lichtschacht ab. Für die Prüfungen der Druckwasserdichtigkeit wurden vom Auftraggeber drei Lichtschächte mit der Bezeichnung ACO Therm Lichtschacht 100 x 130 x 40 (entspricht den Abmessungen Breite x Höhe x Tiefe in cm) einschließlich der Streckmetallroste und Montagesets angeliefert.

3 Versuchsaufbau und -durchführung

3.1 Allgemeines

Zur Dichtigkeitsprüfung des Anschlusses der Montageplatte ACO Therm Block auf dem beschichteten oder unbeschichteten Betonuntergrund sowie des Lichtschachtes auf der Montageplatte wurde eine Stahlbetonplatte aus Beton mit hohem Wassereindringwiderstand mit den Abmessungen 2,4 x 2,2 x 0,2 [m] mit einer Fensteröffnung von 1,0 x 0,62 [m] hergestellt. Diese Aussparung dient der Kontrolle der Dichtigkeit der Übergänge. Die liegend hergestellte Stahlbetonplatte wurde nach ausreichender Erhärtung aufgerichtet und am Prüfstand arretiert, Anlage 1, Bild 1. An dieser Platte wurden insgesamt 3 Dichtigkeitsversuche mit folgenden Untergründen zur Befestigung und Abdichtung der Montageplatten durchgeführt:

- Versuch 1: geschalte Oberfläche eines Betons mit hohem Wassereindringwiderstand
- Versuch 2: mit einer bitumenfreien Dickbeschichtung abgedichtete Betonoberfläche
- Versuch 3: mit einer Bitumenschweißbahn abgedichtete Betonoberfläche

Auf diese Montageplatten wurde bei allen Versuchen in gleicher Weise ein Lichtschacht befestigt. Die Befestigung des ACO Therm Blocks und des ACO Therm Lichtschachtes erfolgte durch zwei Vertreter des Auftraggebers.

Dazu wurde die Montageplatte an der Wandplatte so positioniert, dass die Aussparungen beider Platten deckungsgleich sind. Anschließend folgte das Anreißen der beiden Bohrlöcher an den oberen Ecken des Flansches. Nach dem Ablegen der Montageplatte wurden die Löcher in den Beton gebohrt und die als Montagehilfe dienenden Bolzen Ø10 mm gesetzt.

Zur Verklebung des ACO Therm Blocks auf den unterschiedlichen Untergründen wurde auf die Rückseite ein 1K-PU-Dämmstoffkleber der Fa. Soudal strangförmig entlang der Außenkanten der Platte und der Öffnung aufgetragen, die Montagedämmplatte an den Montagebolzen angehängt und von beiden Monteuren fest an den Untergrund gedrückt, Anlage 1, Bilder 2 und 3. Zur Verstärkung des Anpressdrucks während der Erhärtung des PU-Klebers diente zusätzlich ein diagonal über der Montageplatte positioniertes Kantholz, welches mit durch die Fensteröffnung ragenden Schraubzwingen an die Stahlbetonplatte gezogen wurde, Anlage 1, Bild 4.

3.2 Versuch 1

Etwa 20 Minuten nach der Befestigung der Montageplatte auf der geschalteten Betonoberfläche erfolgte die Abdichtung des Montageplatten-Flansches. Dazu wurden die Flanschoberflächen und die angrenzenden Betonoberflächen auf einer Breite von 12-15 cm mit AQUA BLOCKER bestrichen und die auf 10 cm Breite zugeschnittene Gittergewebe-Streifen in das frische Material eingedrückt. Nach etwa einer Stunde und anschließend zwei Stunden später wurden die so hergestellten Abdichtungstreifen erneut mit dem MS-Polymer überarbeitet, bis das Gittergewebe vollständig überdeckt war. Insgesamt wurden mit drei Aufträgen ca. 2,5 kg der Dichtmasse zur Abdichtung der Flansche verarbeitet, Anlage 1, Bilder 5 bis 8.

Zwischen dem 2. und 3. Auftrag der Dichtmasse erfolgte die Montage des ACO Therm Lichtschachtes 100 x 130 x 40 auf der Montageplatte. Dazu wurde der Lichtschacht am ACO Therm Block so positioniert, dass der untere Lichtschachtflansch mittig des Steges unter der Montageplattenaussparung befestigt werden konnte und somit eine sichere

Verankerung der Lichtschachtverschraubung im Montagekern des ACO Therm Blocks gewährleistet ist.

Zuerst wurden durch die Flanschöffnungen die beiden oberen Bohrlöcher auf der Montageplatte angerissen. An den so markierten Stellen erfolgte das Einschrauben von zwei SPAX 6x100 zunächst ohne Unterlegscheibe in die Montageplatte. Anschließend wurde mittig über der umlaufenden Kittrille des Lichtschachtflansches das Abdichtungsband ACO Dichtfix leicht angedrückt und der Lichtschacht an den beiden Schrauben eingehängt, Anlage 1, Bilder 9 und 10. An den beiden oberen Aussparungen wurde das Dichtband vorbei geführt, um das Einhängen des Lichtschachtes zu ermöglichen. Der eingehängte und somit zunächst provisorisch arretierte Lichtschacht wurde an allen dafür im Abstand von etwa 25 cm angeordneten Aussparungen des Flansches durch Einschrauben der SPAX fest mit der Montageplatte verankert, Anlage 1, Bild 11. Beim Befestigen des Lichtschachtes musste das Abdichtungsband dabei mit den Schrauben durchstoßen werden. Danach wurden die beiden oberen Schrauben entfernt, mit Unterlegscheiben versehen und fest angedreht. Das Anziehen der Schrauben erfolgte so, dass das Dichtband zwischen Untergrund und Lichtschachtflansch auf etwa 5 mm Dicke zusammengepresst wurde.

Über dem zu prüfenden Element wurde im Anschluss ein Großlichtschacht mit den Abmessungen 200 x 150 x 70 [cm] so auf der Stahlbetonplatte befestigt, dass einerseits eine maximale Eintauchtiefe von Montageplatte und Lichtschacht gewährleistet ist und andererseits eine mindestens 3 cm breite, nicht mit AQUA BLOCKER beschichtete Betonfläche unterhalb des unteren Abdichtungsstreifens des Montageplattenflansches vorhanden ist, um eine eventuelle Hinterläufigkeit des MS-Polymers nach Wasserfüllung des Raumes zwischen beiden Lichtschächten zu prüfen.

Für die am darauffolgenden Tag beginnende 28-tägige Dichtigkeitprüfung wurde der Hohlraum zwischen beiden Lichtschächten bis zur Oberkante des tiefer angeordneten, äußeren Lichtschachtes mit Wasser gefüllt, Anlage 1, Bild 12.

3.3 Versuch 2

Am Tag der Befestigung und Eindichtung von Montageplatte und Lichtschächten für den Versuch 1 wurde die Rückseite der Stahlbetonplatte mit einer bitumenfreien, schnell abbindenden, flexiblen 2-komponentigen Dickbeschichtung beschichtet. Verwendung fand die vom Auftraggeber zur Verfügung gestellte Beschichtung weber.tec SUPERFLEX D 24 der Firma Saint-Gobain Weber GmbH.

Nach dem Bohren der Löcher und Setzen der Montagebolzen $\varnothing 10$ mm zum Einhängen der Montageplatte erfolgte innerhalb einer Stunde der zweilagige Auftrag der Dickbeschichtung mit einer Glättkelle, Anlage 1, Bild 13. Eine Gewebeeinlage wurde nicht eingearbeitet.

Montage und Verklebung des ACO Therm Blocks mit 1K-PU-Dämmstoffkleber der Fa. Soudal auf dem beschichteten Untergrund erfolgten nach eintägiger Trocknung der Dickbeschichtung in der bereits beschriebenen Vorgehensweise. Die Abdichtung des Montageblock-Flansches mit AQUA BLOCKER wurde anschließend ohne Gewebeeinlage ausgeführt.

Dazu wurde zunächst der Spalt zwischen Flansch und Beschichtungsuntergrund mit der in 310 ml-Kartuschen gelieferten Dichtungsmasse gefüllt Anlage 1, Bild 14. Fünf Stunden später wurde AQUA BLOCKER aus der Dose mit einem breiten Pinsel auf den Flansch und den angrenzenden Untergrund streifenförmig aufgetragen. Insgesamt wurde die Dichtmasse einer Kartusche und eines 1 kg-Gebindes verarbeitet. Die Montage des inneren und äußeren Lichtschachtes (Anlage 1, Bild 15) sowie die Wasserfüllung des Zwischenraumes erfolgten wie vorangehend beschrieben und begann versuchstechnisch bedingt 5 Wochen nach Befestigung und Abdichtung der Montageplatte.

3.4 Versuch 3

Am Tag der Befestigung und Eindichtung der Lichtschächte für den Versuch 2 wurde auf die inzwischen von den Rückständen der Montageplattenverklebung und -abdichtung gereinigte Oberfläche des Versuchs 1 eine Bitumenschweißbahn aufgeschweißt. Verwendet wurde die vom Auftraggeber zur Verfügung gestellte Bitumenbahn mit hochreißfester Glasgewebe-Trägereinlage der Firma Paul Bauder GmbH mit der Bezeichnung Bauder G 4 (G 200 S 4). Die Applikation erfolgte durch vollflächiges Anflämmen und Ausrollen von zwei 1 m breiten und 2 m langen Bahnenabschnitten mit einem 10 cm breiten vertikalen Überlappungsstoß, Anlage 1, Bild 16.

Am gleichen Tag erfolgte die Montage und Abdichtung des ACO Therm Blocks wie in Versuch 2 beschrieben ohne Gewebeeinlage. Verarbeitet wurden 1 Kartusche und ein 1 kg-Gebinde AQUA BLOCKER.

Die Montage der Lichtschächte sowie die Füllung des Lichtschachtzwischenraums für die Wasserbeaufschlagung wurden wiederum versuchstechnisch bedingt 5 Wochen später ausgeführt.

4 Ergebnisse und Bewertung

In der folgenden Tabelle sind die Versuchsdaten der durchgeführten Versuche und die Ergebnisse zusammengefasst.

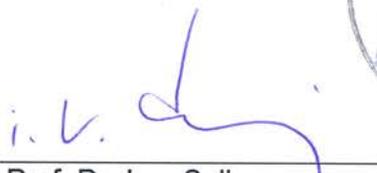
Tab. 1: Zusammenfassung Versuchsdaten und -ergebnisse

Versuch/ Untergrund	Herstellung Untergrund	Befestigung/ Abdichtung Montageplatte	Montage/ Abdichtung Lichtschaft	Prüf- beginn	Prüf- dauer	Er- gebnis
1 / Beton mit hohem Wassereindring- widerstand	23.09.2010	26.10.2010	26.10.2010	27.10.2010	28 d	dicht
2 / bitumenfreie Dickbeschichtung	26.10.2010	27.10.2010	01.12.2010	01.12.2010	35 d	dicht
3 / Bitumen- schweißbahn	01.12.2010	01.12.2010	05.01.2011	06.01.2011	28 d	dicht

Während der mindesten vierwöchigen Wasserdruckbeanspruchungen kam es sowohl am Übergang zwischen dem ACO Therm Lichtschacht und der Montageplatte ACO Therm Block als auch an der Fuge zwischen Montageplatte und den unterschiedlichen Untergründen - Beton unbeschichtet, Beton beschichtet mit Dickbeschichtung weber.tec SUPERFLEX D 24 und Beton mit aufgeschweißter Bitumenschweißbahn Bauder G 4 (G 200 S 4) - zu keinem Zeitpunkt zum Wasserdurchtritt bzw. zum Auftreten von Feuchtstellen.

Mit den beschriebenen anwendungstechnischen Prüfungen konnte die Wasserdichtheit der mit Butylkautschukstreifen ACO Dichtfix abgedichteten Fuge zwischen Lichtschacht und Montageplatte ACO Therm Block und des mit AQUA BLOCKER abgedichteten Überganges zwischen der Montageplatte und unterschiedlichen Untergründen bis zu einer Wassersäule von 0,5 m oberhalb der Öffnung der Montageplatte über einen Zeitraum von mindestens 28 Tagen nachgewiesen werden.

Leipzig, den 25.02.2011


Prof. Dr.-Ing. Selle
Geschäftsbereichsleiter




Dipl.-Ing. Jüling
Bearbeiter



Bild 1: Stahlbetonplatte mit schalungsglatte Oberfläche



Bild 2: Zur Verklebung des ACO Therm Blocks auf der Betonwand auf der Rückseite strangförmig aufgetragener 1K-PU-Dämmstoffkleber



Bild 3:
An den oberen, als Montagehilfe dienenden Bolzen eingehängte Montageplatte

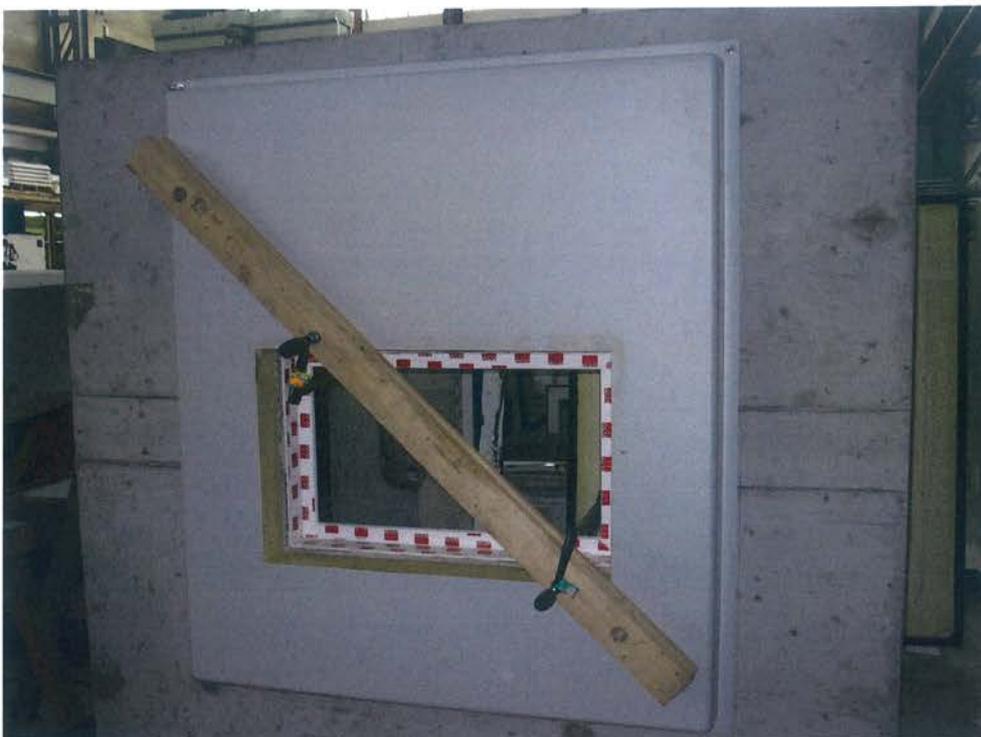


Bild 4: Zur Verbesserung des Anpressdrucks angebrachtes Kantholz

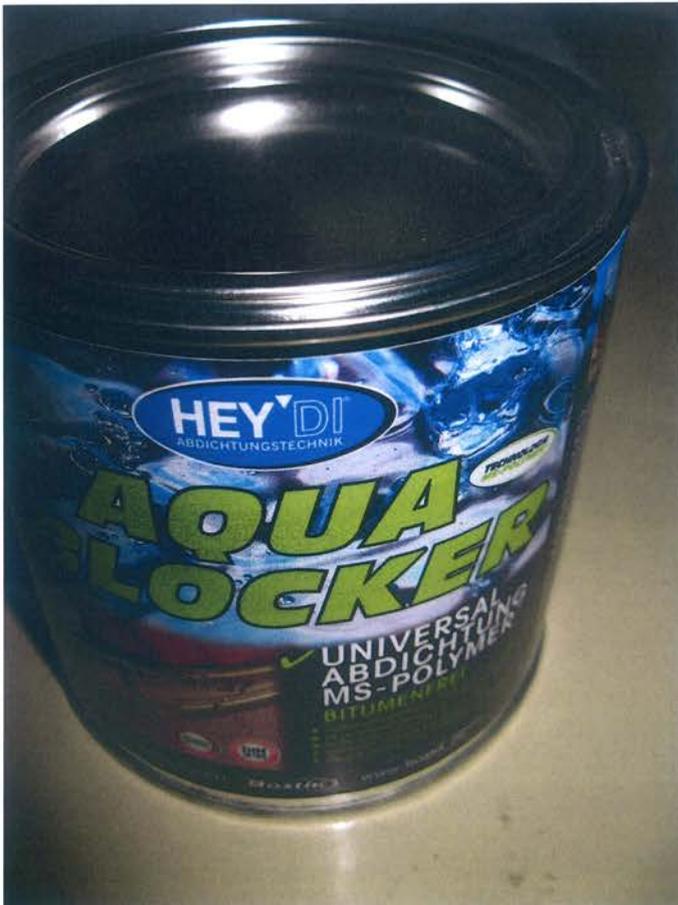


Bild 5:
Zur Abdichtung des Montageplatten-Flansches verwendetes MS-Polymer AQUA BLOCKER



Bild 6:
Einstreichen des Flansches der Montageplatte und der angrenzenden Betonoberfläche



Bild 7:
Einlegen des Gittergewebes in die
frische Dichtschicht

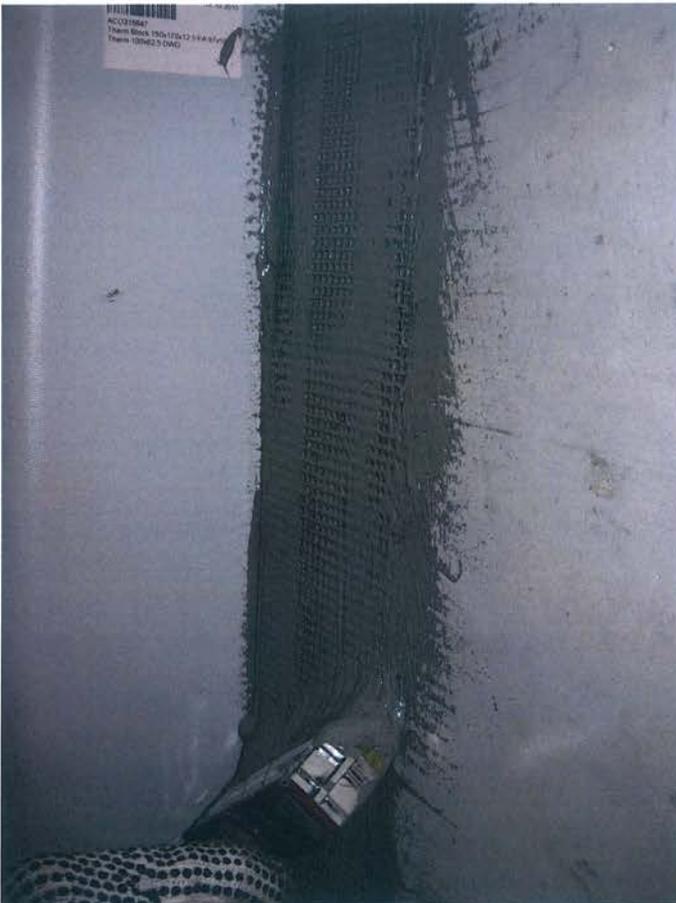


Bild 8:
Überarbeiten des Gittergewebes
mit AQUA BLOCKER



Bild 9: Applikation von ACO Dichtfix auf dem Lichtschachtflansch



Bild 10:
Einhängen des Lichtschachtes
an den oberen Schrauben

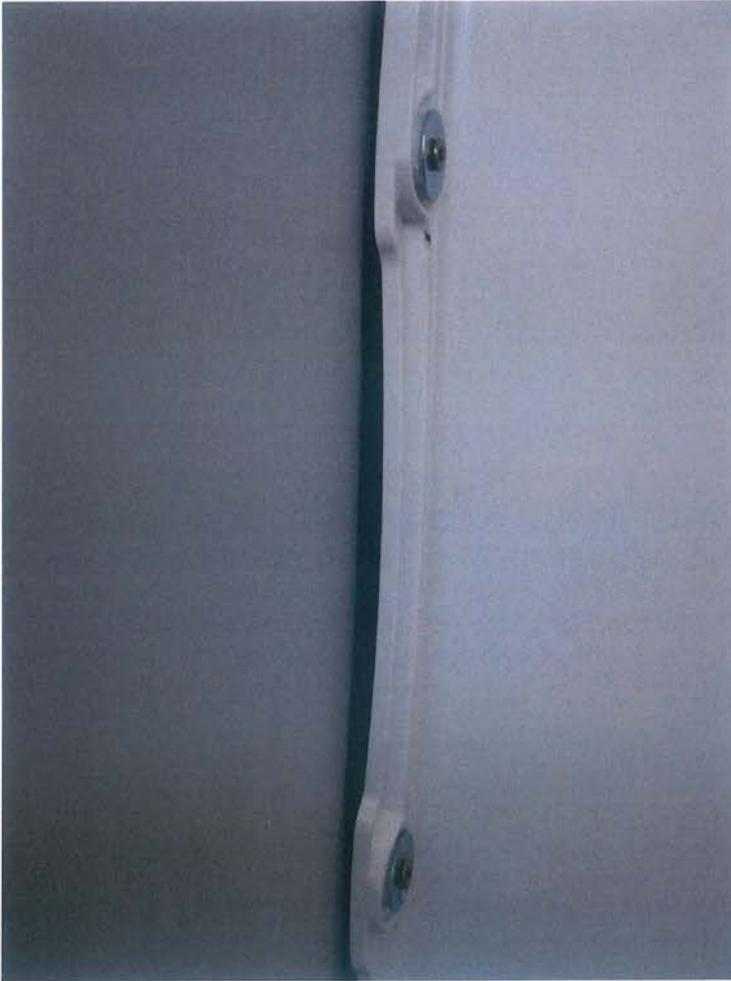


Bild 11:
Mit SPAX Schrauben 6x100
befestigter Lichtschacht



Bild 12: Füllung des äußeren Lichtschachtes während der 28-tägigen
Dichtheitsprüfung



Bild 13:
Frisch aufgetragene bitumen-
freie Dickbeschichtung



Bild 14: Dichtstoffeintrag unter den Flansch der Montageplatte



Bild 15: Versuchsaufbau 2 vor der Wasserfüllung



Bild 16: Auf die Versuchswand applizierte Bitumenschweißbahn vor der Befestigung der Montageplatte ACO Therm Block