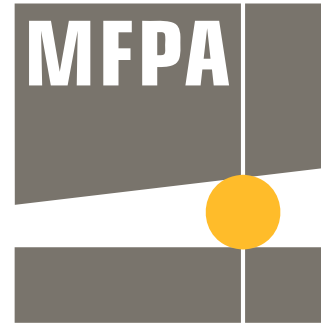




Durch die DAkkS GmbH nach DIN EN ISO/IEC 17025 akkreditiertes Prüflaboratorium. Die Akkreditierung gilt für die in der Urkunde aufgeführten Prüfverfahren, welche unter www.mfpa-leipzig.de eingesehen werden kann.



Geschäftsbereich V – Tiefbau

Geschäftsbereichsleiter: Prof. Dr.-Ing. Olaf Selle

Arbeitsgruppe 5.1 –Bauwerksabdichtung

Untersuchungsbericht

UB 5.1/10-535

vom 28.02.2011 1. von 4 Ausfertigungen

Gegenstand:	Anwendungstechnische Prüfung der Wasserdichtigkeit des Montagesystems <i>MetaSole</i> bei unterschiedlicher Befestigung des Klemmfußes
Auftraggeber:	IFBT Institut für Fassaden und Befestigungstechnik Hans-Weigel-Straße 2b 04319 Leipzig
Probeneingang:	21.12.2010 (Eingangsnummer: 1031)
Prüfzeitraum:	Dezember 2010 - Februar 2011
Bearbeiter:	Dipl.-Ing. Jüling

Dieser Untersuchungsbericht besteht aus 4 Seiten und einer 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 Rahmen von anwendungstechnisch orientierten Prüfung soll die Dichtigkeit des von der Fa. Renusol GmbH unter der Bezeichnung *MetaSole* angebotenen Montagesystems zur Befestigung von gerahmten Photovoltaik-Modulen auf Schrägdächern mit Stahltrapezblecheindeckungen überprüft werden.

Nach Vorgaben des Auftraggebers sollten dazu die mit unterschiedlichen Bohrschrauben auf den Hochsicken der Trapezbleche befestigten Klemmfüße einer Wasserbeanspruchung unterzogen werden.

2 Gegenstand der Untersuchung

Das Montagesystem *MetaSole* (Anlage 1, Bilder 1 und 2) besteht aus folgenden Komponenten:

- Klemmfuß
flaches, strangförmiges, 125 mm langes Aluminiumprofil mit entlang der Längskanten angeformten Schienen/Krallen zur Aufnahme der Klemmen sowie zwei Bohrungen zur Durchführung der Schrauben und eines an der Unterseite vollflächig aufgeklebten EPDM-Dichtstreifens, Anlage 1, Bild 3
- Bohrschraube SFS-SDK2-S-377-6,0 x 35 zur Befestigung des Klemmfußes auf Blechen mit einer Dicke von 0,75 – 1,0 mm bzw.
- Bohrschraube EJOT JT3-X-2-6,0 x 25 A16/2 zur Befestigung des Klemmfußes auf Blechen mit einer Dicke von 0,4 – 1,0 mm
- End- und Mittelklemme zur Verankerung der PV-Module mit dem Klemmfuß

Die Befestigung der Klemmfüße mit den Bohrschrauben erfolgt entsprechend den Vorgaben des Herstellers. Während bei der vorzugsweise mit einem Akkuschauber durchzuführenden Montage die EJOT-Schrauben mit einem Nussaufsatz SW 8 mm bis zum Anpressen der Dichtscheibe (Anzugsmoment: 3 – 3,5 Nm) angezogen werden, erfolgt die Verschraubung der SFS-Bohrschrauben mit einem speziell dafür vorgesehenen SFS-Aufsatz, Anlage 1, Bilder 4 bis 6. Mit diesem Spezialaufsatz wird bei dem werkseitig voreingestellten Anzugsmoment das Überdrehen der Schraube durch das Abbrechen des Schraubenkopfaufsatzes verhindert.

Zur Verankerung der für die Untersuchungen zur Verfügung gestellten Mittelklemmen werden diese auf die Klemmfüße geschoben und mittig des Fußes mit dem vorgegebenen Anzugsmoment von 15 Nm angezogen.

2 Dichtigkeitsversuche

Mit den durchzuführenden Versuchen soll die Dichtigkeit der von den Bohrschrauben durchdrungenen Befestigungspunkte des Montagesystems *MetaSole* überprüft werden. Nach Vorgaben des Auftraggebers sollte dabei eine Wasserbeanspruchung bis zur Oberkante des Klemmfußes bei aufgeschraubter Mittelklemme geprüft werden.

Dazu wurden zwei von der Schutzfolie befreite, 1 mm dicke Stahltrapezbleche mit den Abmessungen 1,0 m x 1,0 m durch Mitarbeiter der MFPA Leipzig auf zuvor mit saugfähigen Papplagen abgedeckten Stahlbetonplatten gleicher Abmessungen verschraubt.

Während in der oben beschriebenen Vorgehensweise auf einem Trapezblech das Verschrauben des Klemmfußes mit den SFS-Schrauben erfolgte, wurde der Klemmfuß auf dem anderen Blech mit den EJOT-Schrauben verankert. Nach Befestigung der Klemmfüße wurden die Mittelklemmen bis zur Mitte aufgeschoben und die Schraube mit einem Drehmomentschlüssel bis zu einem Anzugsmoment von 15 Nm angezogen.

Anschließend wurden zwei an die Geometrie der Trapezbleche angepasste Zylinder konzentrisch zu den Mittelpunkten der Klemmfüße aufgeklebt und abgedichtet. Nach eintägiger Aushärtung des Dichtstoffes erfolgte die Füllung der Zylinderinnenräume bis zu einer Höhe entsprechend Oberkante der Klemmfüße, 15 mm über OK Trapezblech, Anlage 1, Bild 7. Zur Verdeutlichung eines eventuellen Wasserdurchgangs an den Verschraubungspunkten wurde das Wasser eingefärbt. Die Beanspruchungszeit betrug vereinbarungsgemäß 14 Tage. Während dieser Zeit erfolgt in regelmäßigen Abständen die visuelle Kontrolle der Dichtigkeit über den Füllstand und an den Unterseiten der Bleche auf Verfärbung der saugfähigen Pappauflagen. Nach Ende des Versuchszeitraumes wurde das Wasser aus den Zylindern entfernt, die Bleche mit den verschraubten Klemmfüßen demontiert und sowohl die Unterseiten der Bleche als auch die Pappauflagen auf eventuelle Verfärbungen kontrolliert.

3 Versuchsergebnisse und Zusammenfassung

Sowohl während der 14-tägigen Wasserbeanspruchung als auch nach Demontage der Versuchsaufbauten konnte keine Wasserdurchgang an den mit unterschiedlichen Verschraubungen befestigten Klemmfüßen nachgewiesen werden.



Im Ergebnis der durchgeführten Versuche lässt sich feststellen, dass das von der Firma Renusol für die Befestigung von gerahmten PV-Modulen angebotene Montagesystem *MetaSole* bei Verwendung der Bohrschrauben SFS-SDK2-S-377-6,0 x 35 und EJOT JT3-X-2-6,0 x 25 A16/2 unter den untersuchten Randbedingungen innerhalb eines Prüfzeitraumes von 14 Tagen keine Undichtigkeiten aufwies.

Leipzig, den 28.02.2011

Prof. Dr.-Ing. Selle
Geschäftsbereichsleiter

Dipl.-Ing. Jüling
Bearbeiter



Bild 1:
Befestigungssystem MetaSole mit Klemmfuß, Mittelklemme und Bohrschrauben SFS-SDK2-S-377-6,0 x 35 sowie SFS-Aufsatz zum Anziehen der Schrauben



Bild 2: Befestigungssystem MetaSole mit Klemmfuß, Mittelklemme und Bohrschrauben EJOT JT3-X-2-6,0 x 25 A16/2



Bild 3:
Klemmfuß mit aufgeschobener
Mittelklemme



Bild 4: Auf dem Trapezblech mit SFS-Bohrschrauben befestigter Klemmfuß
links: bereits abgedrehter Schraubenkopfaufsatz



Bild 5:
Anziehen der SFS-Bohrschraube
mit dem speziell dafür vor-
gesehenen SFS-Aufsatz

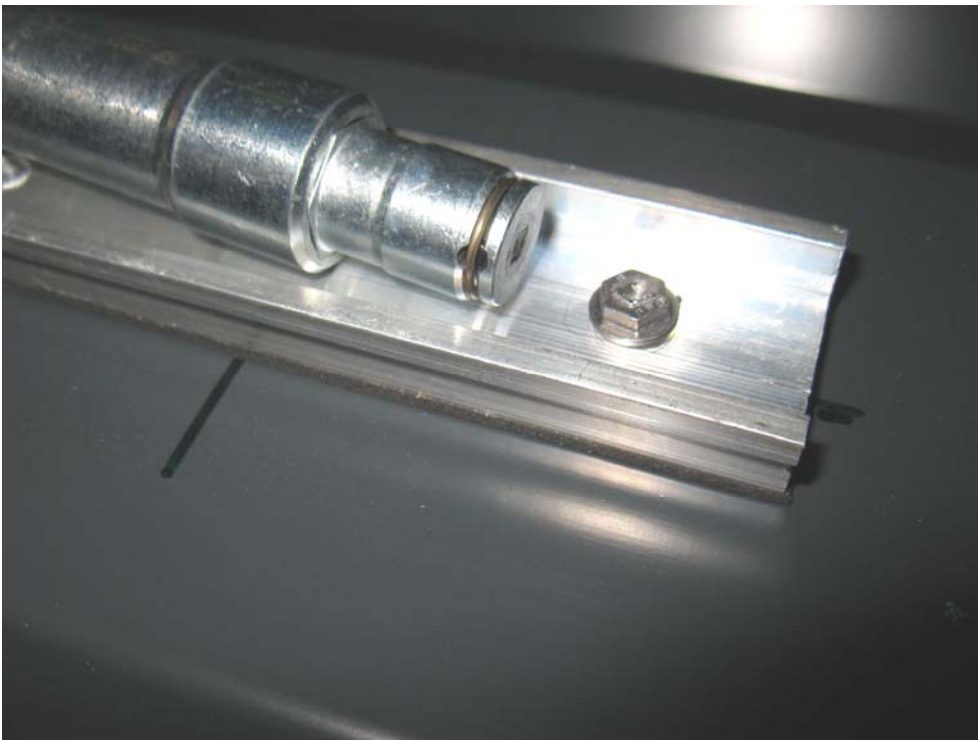


Bild 6: Abgedrehter Schraubenkopfaufsatz nach Erreichen des Anzugsmomentes

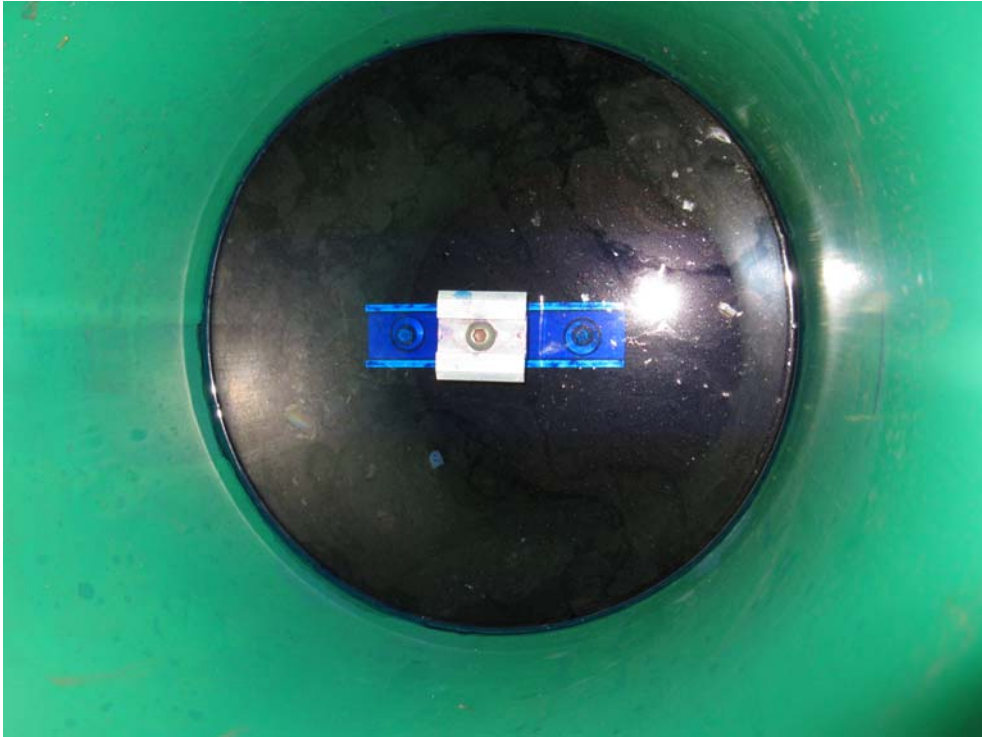


Bild 7: Prüfung der Wasserdichtigkeit mit einer Wassersäule entsprechend Oberkante Klemmfuß; Wasser für Kontrollzwecke blau eingefärbt