



Abb. 1

FPD: Ein Produkt für viele Anwendungen

Die Bauwerksabdichtung mittels flexibler polymermodifizierter Dickbeschichtung (kurz FPD) wird vielfach in Neubau und Sanierung eingesetzt. Dieser Artikel beschreibt die vielfältigen Abdichtungsmöglichkeiten aus Sicht der Verarbeitung dieser Produktart.

In der Abdichtungsbaupraxis zeichnet sich schon seit mehreren Jahren der Trend ab, dass anstatt der Bitumendickbeschichtung häufig die FPD zum Einsatz kommt. Bitumen wird im Regelfall mittels Destillation aus Erdöl gewonnen. Schon vor einigen Jahren gab es seitens der bauchemischen Industrie Bestrebungen unabhängig von dem klebrigen Kohlenwasserstoffgemisch Bitumen zu werden. Dieser Trend wird aufgrund der weltpolitischen Lage verstärkt. Die flexiblen polymermodifizierten Dickbeschichtungen enthalten keine reaktiven organischen Bindemittel, sondern härten mittels hydraulischen und/oder polymeren Bindemitteln aus. Außerdem enthalten sie mineralische Gesteinskörnungen, Füllstoffe und Additive. Die großen Vorteile der FPD sind die deutlich kürzere Trocknungszeit und die einfachere Verarbeitung im Vergleich zur klebrig, zähen Bitumendickbeschichtung. Im Folgenden werden verschiedene Abdichtungsbereiche an Gebäuden dargestellt, anhand derer die mögliche Verwendung von FPD und der derzeitige Stand der Regelwerke aufgezeigt wird.

Abdichtung von Kelleraußenwänden

Im Bereich des Neubaus kommt die FPD häufig zum Einsatz. Die geringen Abbindezeiten, die gute Verarbeitbarkeit und die Überputzbarkeit haben diese Produktgattung bei Neubauten etabliert. Geregelt ist dieser Abdichtungsstoff in der DIN 18533-3 noch nicht. Im Februar 2020 hat die Deutsche Bauchemie die „Richtlinie für die Planung und Ausführung von Abdichtungen mit flexiblen polymermodifizierten Dickbeschichtungen (FPD)“ – kurz „FPD-Richtlinie“ veröffentlicht. Diese Richtlinie orientiert sich bezüglich der Einwirkungen und Nutzungsklassen an der DIN 18533. Die geforderten Mindesttrockenschichtdicken der FPD sind bei den Wassereinwirkungsklassen W1-E und W2.1 analog zur PMBC (gemäß DIN 18533-3) in der Richtlinie auf Basis der PG-MDS/FPD angegeben. Bei W3-E und bei W4-E wird die Mindesttrockenschichtdicke sogar mit einem Millimeter weniger im Vergleich zur PMBC angegeben (Tabelle 1).

Wassereinwirkungsklasse	Mindesttrockenschichtdicke FPD	Mindesttrockenschichtdicke PMBC
W1-E	3,0mm	3,0mm
W2.1-E	4,0mm	4,0mm
W3-E	3,0mm	4,0mm
W4-E	2,0mm	3,0mm

Die Wassereinwirkungsklasse W2.2-E (größer 3m Eintauchtiefe) ist weder für FPD noch für PMBC geregelt.

Tabelle 1

Neben der fachgerechten Verarbeitung ist zu beachten, dass die eingesetzte FPD über einen Verwendbarkeitsnachweis in Form eines allgemein bauaufsichtlichen Prüfzeugnisses (abP) verfügt und im Anwendungsfall der Anbindung an Betonbauteile mit hohem Wassereindringwiderstand ein zusätzliches abP nach den PG-FBB Teil 1 benötigt.

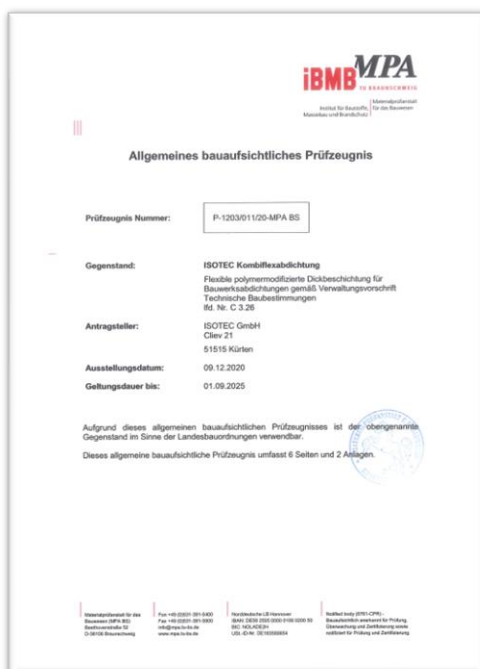


Abb. 2 AbP ISOTEC-Kombiflexabdichtung

Nachträgliche Bauwerksabdichtung

In der Sanierungspraxis haben sich zwei Möglichkeiten der Kelleraußenwandabdichtung bewährt. Die Außen- und Innenabdichtung, welche im WTA-Merkblatt 4-6 „Nachträgliches Abdichten erdberührter Bauteile“ beschrieben sind. Dieses Merkblatt ist momentan in umfassender Überarbeitung, um es mit der DIN 18533 zu harmonisieren. Für die Außen- und Innenabdichtung ist im Kapitel Stoffe u.a. die rissüberbrückende mineralische Dichtschlämme (flexible MDS) beschrieben. Die FPD ist eine Weiterentwicklung der flexiblen MDS und hat im Vergleich eine bessere Rissüberbrückungsfähigkeit. Zukünftig wird die FPD als zusätzlicher Abdichtungsstoff im Merkblatt aufgenommen und beschrieben.

Nachträgliche Außenabdichtung

Neben der klassischen nachträglichen Außenabdichtung bestehend aus Untergrundvorbereitung, Egalisierung, Abdichtung und Schutzschicht, bietet die FPD zusätzliche Möglichkeiten. Sofern eine tragfähige Bitumenbeschichtung vorhanden ist, kann diese mit FPD überarbeitet werden. Dazu wird die FPD als Haftbrücke mittels Kratzspachtelung aufgetragen und nach Aushärtung wahlweise mit PMBC oder mit FPD in den Schichtdicken gemäß Tabelle 1 überarbeitet. Der Übergangsbereich von Bodenplatte zur Wand ist in einer Höhe von ca. 30cm oberhalb der Bodenplatte komplett neu auszuführen. Diese Art der Überarbeitung von bestehenden Abdichtungen ist im Teil C der FPD-Richtlinie beschrieben.

Im Vergleich zu PMBC, welche ca. einen Tag Trockenzeit pro Millimeter Schichtdicke benötigt, verläuft die Trocknung der FPD mittels reaktiver Abbindung nahezu witterungsunabhängig. Somit können die Schutzplatten nach wenigen Stunden (je nach Hersteller) geklebt werden und die Baugrube kann nach vollständiger Austrocknung der FPD, im Regelfall bereits am nächsten Tag, verfüllt werden.



Abb.3 Nachträgliche Außenabdichtung mit FPD

FPD im Sockelbereich

Große Vorteile bietet die FPD auch im Sockelbereich. In diesem vertikalen Übergangsbereich zwischen der erdberührten Bauwerksabdichtung und der Fassade kommt es in der Praxis häufig zu feuchtebedingten Schäden. Aufgrund der Tatsache, dass die FPD im Gegensatz zur PMBC, UV-beständig ist und sich zudem überputzen und streichen lässt, ist es das ideale Produkt zur nahtlosen Abdichtung des Gebäudesockels. Hier gilt die Wassereinwirkungsklasse W4-E, bei welcher eine Mindesttrockenschichtdicke von 2mm in mindestens 2 Arbeitsgängen gefordert wird.



Abb. 4 Auftrag FPD als Sockelabdichtung

Die auf dem Sockelputz zu erstellende Putzabdichtung bis mindestens 5cm über Oberkante Gelände kann ebenfalls mit der FPD erstellt werden. Die geforderte Mindesttrockenschichtdicke beträgt auch hier 2mm. Durch diese Maßnahme wird der Sockelputz vor kapillarer Feuchtaufnahme im Übergangsbereich zum Erdreich geschützt. Detaillierte Planungs- und Ausführungshinweise sind für den Sockelbereich und die verschiedenen Konstruktionen im WTA-Merkblatt 4-9 „Nachträgliches Instandsetzen von Gebäude- und Bauteilsockeln“ beschrieben.



Abb 5. Fertigstellung der Putzabdichtung mit FPD

Eindichtung von bodentiefen Fenstern und Türen

Die im Sockelbereich häufig vorhandenen feuchtebedingten Schwachstellen in Form von bodentiefen Fenstern und Türen führen aufgrund mangelnder Planung und/oder nichtfachgerechter Ausführung häufig zu Feuchteschäden. Unter Einbeziehung von Systemkomponenten wie Dichtbändern und der fachgerechten Ausführung können mit flexiblen polymermodifizierten Dickbeschichtungen auch diese kritischen Bereiche zuverlässig abgedichtet werden. Dafür muss der Untergrund des Blendrahmens systemspezifisch vorbereitet werden, um eine zuverlässige Haftung der FPD zu erzielen. Die Funktionstauglichkeit für dieses Abdichtungssystem sollte durch ein unabhängiges Prüfinstitut geprüft und bestätigt werden.



Abb. 6 Eindichtung bodentiefer Fenster


ift-Nachweis		ift ROSENHEIM
Nummer	21-002835-PR01 (NW 3-E03-202310-de-01)	Grundfragen aufbauweise MO-01/1:2007-01
Inhaber	ISOTEC GmbH Clev 21 51515 Kürten-Herweg Deutschland	Prüfserie: 21-002835-PR01 PB- E03-202310-de-01 Dauerlösung
Produkt	Außeres druckwasserdichtes Abdichtungssystem zwischen Bankkörper und Fensterrahmen von bodentiefen Fenstern	
Beschreibung	Unten: Flexible Polymermodifizierte Dickbeschichtung / ISOTEC-KOMBI-FLEXABDICHTUNG Vlieskaschierte selbstklebende Dichtfolie / Weber.sys 562 SK Anschlussflansch, Bitumen Vlies / RALMO-Euro-Diffusion Grundierung für Anschlussflansch / RALMO-Sprühprimer Sollte und über: Vlieskaschierte selbstklebende Fugendichtungsfolie / RALMO-Euro Diffusion unten Unten, seitlich und oben Reiniger weber.sys 992 Grundierung weber.prim 900 Klebe-Dichtstoff / RALMO-Montage Fix All Seasons	Verwendungszwecke Die ermittelten Ergebnisse können für den Nachweis, entsprechend den oben angegebenen Grunddaten verwendet werden. Gültigkeit Zeitlich nicht limitiert. Bei der Anwendung sind die Anweisungen der Grundfragen sowie die Übernahmestellung des Produkts zu beachten. Die genannten Daten und Ergebnisse beschreiben sich ausschließlich auf den geprüften und beschriebenen Probekörper. Diese Prüfung ermöglicht keine Aussagen über weitere Leistungs- und qualitätsbestimmende Eigenschaften der vorliegenden Konstruktion. Veröffentlichungshinweise Es gilt die "Nebstbest" zur Bewertung von Bauprüfskennzahlen!
Details	Einbaubedingungen Wandaufbau: Wandaufbau aus Stahlbeton, festes Drehkippfenster mit Festverglasung, 2040 x 2010 mm, Glasaufbau 4/16/4, aufwändig dübellose Rahmenschrauben seitlich und oben, 2 x Montagewinkel unten, 1 x Montageplatte oben, seitliche Lagerung über Rahmenschrauben, Lattungsgewinde Tragklötze unten	
Besonderheiten	Der Probekörper bestand aus zwei unterschiedlichen Klebesituationen (rechts / links getrennt).	
Ergebnis	Bewertung der Fugeigenschaften nach ift-Richtlinie MO-01/1:2007-01 - Abschnitt 5.4 (Einzelergebnisse auf Blatt 2)  Anforderung: erfüllt	
ift Rosenheim 07.04.2022		
 Thomas Krotzbaumer St. Prüfbedienter Bauteilprüfung		 Florian Walter Prüfingenieur Bauteilprüfung
		Identitäts-Check  www.ift-rosenheim.de/ift-nachweis

Abb. 7 Nachweis druckwasserdichte Fenstereindichtung

Innenabdichtung

Wenn eine nachträgliche Vertikalabdichtung von außen nicht möglich oder gewünscht ist, bietet eine fachgerecht ausgeführte Innenabdichtung eine sichere Alternative zum Schutz vor seitlich eindringender Feuchte.



Abb. 8 Kratzspachtelung der FPD bei einer Innenabdichtung

Im aktuell gültigen WTA-Merkblatt 4-6 sind im Kapitel Innenabdichtung lediglich mineralische Dichtschlämmen (starre und flexible) und wasserundurchlässige Werk trockenmörtel beschrieben. In Tabelle 2 werden die geforderten Schichtdicken in Abhängigkeit der Wasserbeanspruchung aufgeführt. Zukünftig werden auch hier die flexiblen polymermodifizierten Dickbeschichtungen mit aufgenommen. Für die im Vergleich zur MDS höherwertigere FPD werden diese Mindesttrockenschichtdicken nach jetzigem Stand auch in der Neuauflage des WTA-Merkblattes gelten.

Wasserbeanspruchung	Mindesttrockenschichtdicke Mineralische Dichtschlämmen (MDS)
Bodenfeuchte und nichtstauendes Sickerwasser	2mm oder gem. WTA-Prüfung
Aufstauendes Sickerwasser und drückendes Wasser	3mm oder gem. WTA-Prüfung

Tabelle 2

Mit Herausgabe des 4-6er Merkblatts im Jahr 2014 wurde erstmalig ein Eignungsnachweis für Innenabdichtungssysteme beschrieben und umgesetzt. In den Beanspruchungsklassen „Bodenfeuchte“ und „drückendes Wasser“ können die Innenabdichtungssysteme bei 0,05 bar bzw. 0,75 bar getestet werden und erhalten nach Bestehen den mit Sicherheitsbeiwert abgeminderten Verwendbarkeitsnachweis bis 20cm Wassersäule (Bodenfeuchte) und 3,0m Wassersäule (Druckwasser). Derzeit gibt es acht zertifizierte Innenabdichtungssysteme auf dem Markt. Diese sind tagesaktuell auf der WTA-Homepage hinterlegt. Somit haben Planer, Architekten und Ausführende die Möglichkeit verschiedene Innenabdichtungssysteme zu vergleichen und erhalten Sicherheit bei Einsatz eines unabhängig geprüften WTA-Innenabdichtungssystems.



Abb. 9 WTA-Zertifikat ISOTEC-Kombiflexabdichtung

Brauchwasserbehälter

Die FPD kann auch bei Brauchwasserbehältern wie zum Beispiel bei Löschwasserbehältern oder Regenwasserzisternen zum Einsatz kommen. In Abhängigkeit der Füllhöhe werden laut DIN 18535-1 drei verschiedene Einwirkungsklassen unterschieden (siehe Tabelle 3).

Laut „FPD-Richtlinie“ sind die flexiblen polymermodifizierten Dickbeschichtungen in den Einwirkungsklassen W1-B und W2-B beschrieben. Es wird bei beiden Einwirkungsklassen eine Mindesttrockenschichtdicke von 4mm gefordert.

Wassereinwirkungsklasse	Füllhöhe
W1-B	≤ 5m
W2-B	≤ 10m
W3-B	> 10m

Tabelle 3

Balkonsanierung

Ein weiterer Anwendungsbereich von FPD sind Balkone, Terrassen und Laubengänge. In der ISOTEC-Gruppe hat sich bereits seit über 10 Jahren das Abdichten mit FPD in der Sanierungspraxis auf Balkonen bewährt. In der einfachen Verarbeitung und der Feuchtetoleranz liegen Vorteile beim Einsatz der FDP bei diesen Bauteilen. Die ggf. vorhandene Restfeuchte kann mit der Zeit schadensfrei aus der Konstruktion herausdiffundieren. Die auf Balkonen vorhandenen Abdichtungsdetails wie z.B. Fensterrahmen und Geländerpfosten können aufgrund des guten Haftvermögens der FPD auf verschiedenen Untergründen in Kombination mit systemspezifischen Dichtbändern abgedichtet werden. Auf die FPD können verschiedene lose Nuttschichten z.B. in Form von Platten auf Stelzlagern, Platten auf Splittbett oder Dielenbelag aufgelegt werden. Alternativ ist auch ein Fliesenbelag möglich, welcher insbesondere bei geringer Aufbauhöhe gewählt

wird. Dieser Systemaufbau ist in der DIN 18531-5 geregelt und benötigt ein abP gemäß der Prüfgrundsätze für Verbundabdichtungen (PG AIV-F).



Abb. 10 Balkonabdichtung mit FPD



Abb. 11 Fliesenbelag auf FPD

Applikation der FPD

Die flexible polymermodifizierte Dickbeschichtung lässt sich auf unterschiedliche Arten applizieren. Typischer Weise werden FPD mit der Glättkelle verarbeitet. Zur Schichtdickenkontrolle während der Applikation empfiehlt sich der Einsatz eines Schichtdickenglätters in der geforderten Schichtdicke (Abb. 12). Die entstehenden Rillen in der Abdichtungsschicht müssen im frischen Zustand direkt zugezogen werden. Für anspruchsvolle Abdichtungsdetails greift der Techniker zum Quast oder Pinsel. (Abb. 13) Für große Flächen ist der Einsatz einer Maschinenteknik empfehlenswert (Abb.14). Bei ISOTEC wird ab einer Fläche von ca. 30m² meist zur Schneckenpumpe gegriffen. So lässt sich die FPD effizient auftragen und Trocknungszeiten werden dadurch sogar verkürzt. Der Hersteller muss den Verbrauch der Nassschichtdicke pro m² angeben. Zum Erreichen der geforderten Mindesttrockenschichtdicke ist vom Verarbeiter die aufgebrauchte Nassschichtdicke zu kontrollieren (Abb. 15). Ein weiterer Vorteil der FPD ist die einfachere Reinigung von Werkzeugen etc. im Vergleich zur PMBC.



Abb. 12 Auftrag FPD mittels Schichtdickenglätter



Abb. 13 Auftrag FPD mittels Quast



Abb. 14 Auftrag FPD zur Innenabdichtung in einem Gewölbekeller mittels Schneckenpumpe



Abb. 15 Kontrolle der Schichtdicke

Fazit

Die flexible polymermodifizierte Dickbeschichtung ist die „eierlegende Wollmilchsau“ der Abdichtungsprodukte. Die ausführenden Techniker der ISOTEC-Gruppe bevorzugen dieses innovative Produkt, wenn es darum geht die vorgenannten Abdichtungsaufgaben in der Sanierungspraxis auszuführen. Es ist davon auszugehen, dass in ca. zwei Jahren die Produktgruppe FPD in der DIN 18533 aufgenommen ist. Bis dahin sind Ausführende gut damit beraten, dieses Produkt mit dem Auftraggeber zu vereinbaren, sofern eine DIN-gerechte Abdichtung gefordert wird.

Autor:

Dipl.-Ing. (FH) Thomas Molitor

stellv. Technischer Leiter ISOTEC GmbH, Kürten

Literatur

[1] Deutsches Institut für Bautechnik (DIBt) 2016-11: Prüfgrundsätze zur Erteilung von allgemeinen bauaufsichtlichen Prüfzeugnissen für starre und flexible mineralische Dichtungsschlämmen sowie flexible polymermodifizierte Dickbeschichtungen für die Abdichtung von Bauwerken (PG-MDS/FPD),

[2] DIN 18533-1:2017-07 Abdichtung von erdberührten Bauteilen – Teil 1: Anforderungen, Planungs- und Ausführungsgrundsätze

[3] DIN 18533-1:2017-07 Abdichtung von erdberührten Bauteilen – Teil 3: Abdichtung mit flüssig zu verarbeitenden Abdichtungsstoffen

[4] Deutsche Bauchemie 2020-02 Richtlinie für die Planung und Ausführung von Abdichtungen mit flexiblen polymermodifizierten Dickbeschichtungen

[5] WTA-Merkblatt 4-6-14/D:2014-01 Nachträgliches Abdichten erdberührter Bauteile

[6] WTA-Merkblatt 4-9-19/D:2019-12 Nachträgliches Instandsetzen von Gebäude- und Bauteilssockeln

[7] DIN 18531-5:2017-07 Abdichtung von Dächern sowie von Balkonen, Loggien und Laubengängen – Teil 5: Balkone, Loggien und Laubengänge