

# Osmoseprüfung Monolithische Membran 6125



Von der Fähigkeit einer Membran, den Durchgang von Wasser durch sie hindurch zur darunter liegenden Betonoberfläche zu verhindern, lässt sich bestimmen, ob sie eine gute Dach- oder wasserdichte Membran ist. Hydrotech ist seit langem der Überzeugung, dass die Monolithische Membran 6125® (MM6125®) aus vielerlei Gründen eine bessere Dach- oder Dichtungsbahn ist als die typischen kaltverlegten Membranen. Jüngste unabhängige Untersuchungen zeigen deutlich den Grund auf.

Die Forschung von RDH Building Science, Inc. (RDH) der in-situ-Leistung von wasserdichten Membranen in Nordamerika hat in den letzten zehn Jahren Produkte vorgefunden, die nach 5 - 15 Betriebsjahren einen Ausfall durch Blasenbildung aufwiesen, die auf Betondecken in geschützten Membrandach- (PMR)Anordnungen installiert wurden, bei denen die Isolierung über der Membran installiert wird. Die Hauptursache für diese mit Wasser gefüllte Blasenbildung wurde als "osmotischer Fluss" oder Osmose identifiziert.

## Was ist Osmose?

Blasenbildung durch Osmose tritt auf, wenn Wasser von oben durch eine Membran strömen kann (Wasserdampfdurchlässigkeit) und die Oberfläche des darunter liegenden Betons sättigen. Das an der Betonoberfläche eingeschlossene Wasser löst Salze und Mineralien im Beton auf, die sich zwischen der Betonoberfläche und der Unterseite der Membran ansammeln.

Der Beton selbst ist nicht durchlässig genug, damit die Feuchtigkeit nach innen entweichen kann und die Salze einfach zurückbleiben. Da die Membran für Wasser, aber nicht für die gelösten Feststoffe/Salze durchlässig ist, kann sich Druck aufbauen (osmotischer Druck) und eine wassergefüllte Blase in der Membran bilden, die zu vorzeitigem Ausfall führt.



*Typische osmotische Blasenbildung und vorzeitiger Ausfall einer kalt aufgetragenen Abdichtungsbahn innerhalb einer Inverted Roofing (PMR)-Montage über einer Gussbetonplatte.*

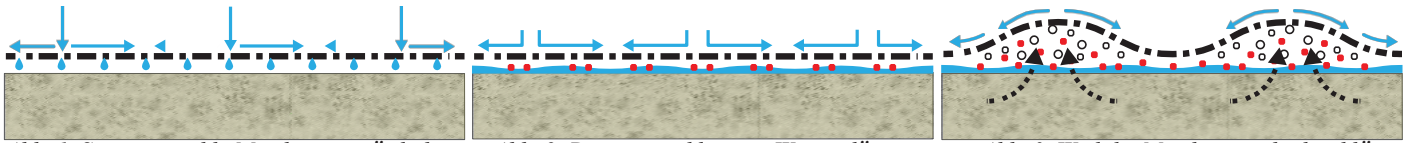


Abb. 1. Semipermeable Membran ermöglicht Feuchtigkeit um die Betonoberfläche zu sättigen.

Abb. 2. Das eingeschlossene Wasser löst Mineralien/Salze auf aus dem Beton.

Abb. 3. Weil die Membran nicht durchlässig ist zu den gelösten Mineralien/Salzen, baut sich osmotischer Druck auf und bilden Blasen.

Die Forschungs- und Praxiserfahrung von RDH hat ergeben, dass viele asphaltmodifizierte Polyurethane und andere kalt applizierte Membranen sehr anfällig für Osmose sind, während MM6125, ein heiß applizierter, gummierter Asphalt, dies nicht ist.

### Warum kommt es zur Osmose?

Membranen, die Wasserdampfpermeabilitätswerte über einen bestimmten Schwellenwert aufweisen (gemessen durch umgekehrte Nassbecher-Dampfpermeabilitätstest), sind anfälliger für osmotische Blasen ausfälle. Geeignete Membranen, insbesondere solche, die in PMR-Anwendungen eingesetzt werden, sollten Wasserdampfdurchlässigkeitswerte aufweisen, die mindestens unter denen des Betons liegen, auf dem sie aufgebracht wurden. Die Nassdampfeindringung einer typischen 6" Betonplatte liegt im Allgemeinen im Bereich von 0,1 bis 0,5 US Perms.

Die Osmosetests durch RDH führen zu einer osmotischen Durchflussrate (oder dem Potenzial für osmotische Blasenbildung) der Membranen, die mit der Wasserdampfdurchlässigkeit der Membranen korreliert werden können. Diese laufende Forschung hat ergeben, dass Membranen, die eine osmotische Strömungsgeschwindigkeiten von weniger als 1.0 g/m<sup>2</sup>/Tag und eine umgekehrte Nassbecherpermeanz von weniger als 0,1 US Perms (5,25 ng/ Pa s-m<sup>2</sup>) aufweisen zu einem sehr geringen Risiko einer osmotischen Blasenbildung führen.

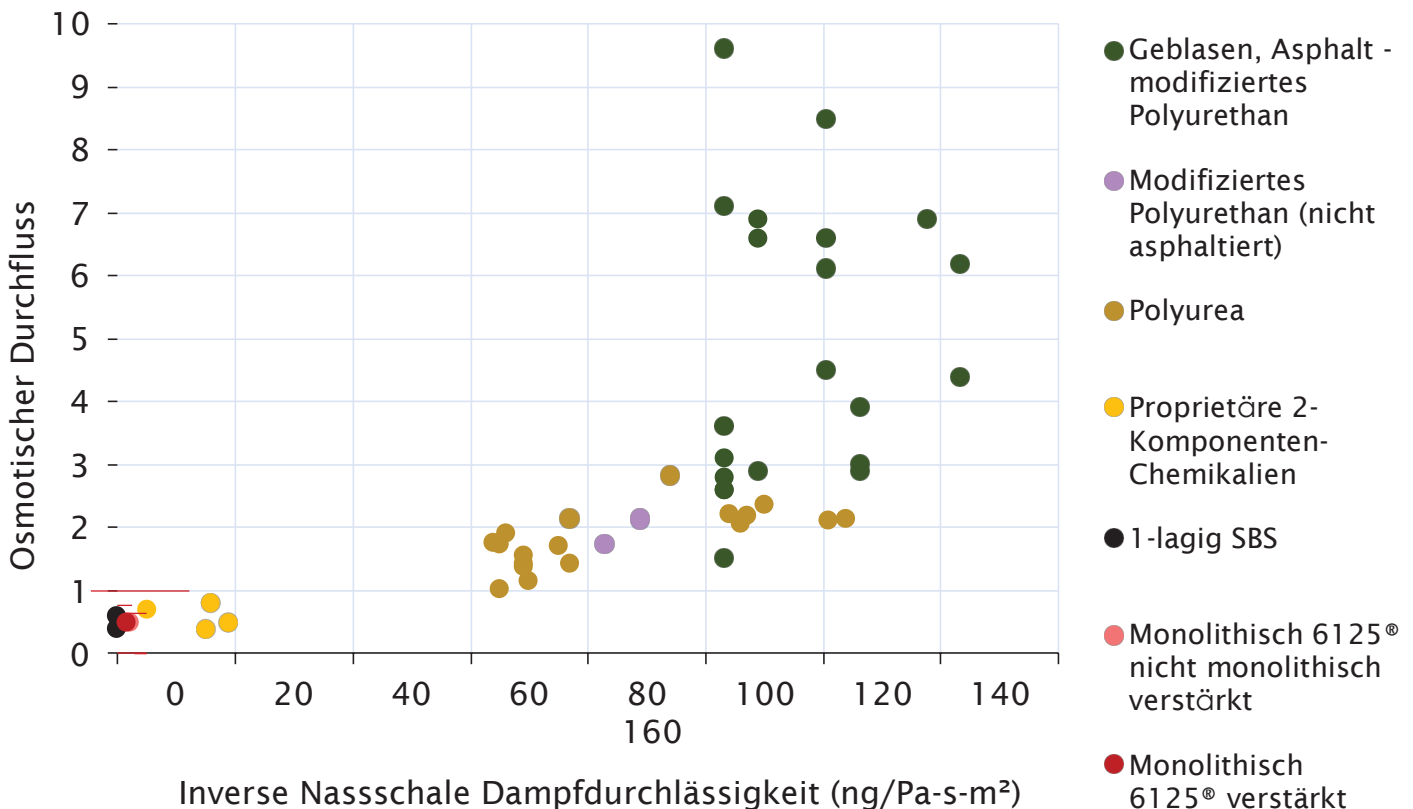
## Hier ist der Beweis

American Hydrotech hat kürzlich MM6125 einer Osmosetestung durch RDH unterzogen. Im Jahr 2017 wurde über einen Zeitraum von 8 Monaten im MM6125 von RDH im Rahmen des laufenden osmotischen Strömungswiderstands-Testprogramms auf Wasserdampfdurchlässigkeit, Wasseraufnahme und osmotische Strömung getestet. Mehrere gängige Dach-/Wasserdichtungs-Referenzmembranen wurden gleichzeitig unter denselben Bedingungen getestet, darunter ein kalt aufgetragenes, asphaltmodifiziertes Polyurethan, von dem bekannt ist, dass es ein hohes Risiko für Osmose darstellt.

Die Prüfung zeigt, dass die MM6125-FR-Membran (typisch 215 mil gewebeverstärkt) eine durchschnittliche gemessene umgekehrte Wasserdampfpermeabilität von 0,04 US Perms (2,1 ng/Pa·s·m<sup>2</sup>) und eine durchschnittliche osmotische Flussrate von 0,5 g/m<sup>2</sup>/Tag aufweist - beide unterhalb der vorgeschlagenen Schwellenwerte. (Die Prüfung von unverstärktem MM6125 ergab eine durchschnittliche Wasserdampfdurchlässigkeit von 0,06 und eine durchschnittliche osmotische Durchflussrate von 0,5).

Im Vergleich dazu zeigte das asphaltmodifizierte Polyurethan eine durchschnittliche Wasserdampfdurchlässigkeit von 1,9 US Perms (110 ng/Pa·s·m<sup>2</sup>) und eine durchschnittliche osmotische Durchflussrate von 8,0 g/m<sup>2</sup>/Tag - beide weit über den vorgeschlagenen Schwellenwerten.

Die Ergebnisse sind eindeutig - Monolithische Membran 6125 hat ein sehr geringes osmotisches Strömungspotential und eine geringe umgekehrte Dampfpermeabilität, die das Risiko einer osmotischen Blasenbildung praktisch ausschließt. Das kalt applizierte Polyurethan nicht so sehr.



## Kontinuierliche Forschung

Es sei darauf hingewiesen, dass es bisher keine industrietaugliche Testmethode zur Messung des osmotischen Flusses von wasserdichten Membranen gibt. Im Rahmen ihrer Forschung hat RDH jedoch diese validierte Osmoselabor-Prüfmethode entwickelt und daraus eine große Ergebnisdatenbank für neue und bestehende Dach- und wasserdichte Membranen erstellt. Diese Datenbank enthält Ergebnisse für Membranen, bei denen Blasenbildung im Feld beobachtet und nicht beobachtet wurde. Im Rahmen dieser laufenden Forschung arbeitet RDH mit ASTM zusammen, um die Anforderungen an kalte und heiße, flüssigkeitsangewandte/flüssige wasserdichte

Membranen zu aktualisieren, die in den Industriestandards festgelegt sind.

In der Zwischenzeit können Sie eine kalt applizierte Membran für Ihr nächstes Projekt benutzen. Aber warum sollten sie das Risiko eingehen, dass Sie ebenfalls eine osmotische Blasenbildung vorfinden?



**American Hydrotech, Inc.**  
303 East Ohio Street, Chicago,  
Illinois 60611 800.877.6125;  
312.337.4998  
312.661.0731 (Fax)  
[www.hydrotechusa.com](http://www.hydrotechusa.com)

© 2018 AMERICAN  
HYDROTECH, INC.

2018-INFO-1-OSM-DY

Diese Informationen sind nur für allgemeine konzeptionelle Zwecke bestimmt. Sie basiert auf Daten und Erkenntnissen, die als wahr und richtig erachtet werden. Es wird zur Prüfung, Untersuchung und Verifizierung durch den Nutzer angeboten und ist nicht als Ersatz für die Beratung durch geeignete Fachleute gedacht. Hydrotech übernimmt keine Haftung für die Verwendung dieser Informationen, die Feststellung der Eignung und Anwendbarkeit dieser Informationen liegt in der alleinigen Verantwortung des Benutzers.