

## Fachartikel

# Ableitfähige Polyurea-Spritzabdichtung für den Einsatz in LAU-Anlagen

Stefanie Riepe, Produktmanagerin Construction Systems DACH, Master Builders Solutions, [Stefanie.riepe@mbcc-group.com](mailto:Stefanie.riepe@mbcc-group.com)



Neben vielen anderen Einsatzbereichen einer 100%igen Polyurea-Spritzabdichtung liegt ein Hauptanwendungsbereich der vielseitigen Beschichtung in der Abdichtung von Auffangwannen, Tanktassen und Rückhalteanlagen in der Industrie. Kommt es hier zu Leckagen, Havarien oder Spillagen von wassergefährdenden Stoffen, ist eine Belastung des Grundwassers zu befürchten. Daher greifen für solche Anlagen strenge, gesetzliche Anforderungen – insbesondere, wenn dort mit entzündlichen Medien umgegangen wird.

Ziel der Entwicklung einer ableitfähigen Polyurea-Beschichtung bei Master Builders Solutions war es also, für diese Anwendungen eine Lösung zu bieten, die für möglichst viele unterschiedliche Objekte die Detailanforderungen abdeckt, dabei ohne lange Unterbrechungen oder Störungen im Betriebsablauf eingebaut werden kann und dann für viele Jahre mit möglichst wenig Wartung oder gar Reparaturen zuverlässigen geforderten Schutz bietet.

### Gesetzliche Anforderungen des Gewässerschutzes

In Deutschland begegnen sich im Bereich von Anlagen mit Gewässerschutzrelevanz zum einen das Baurecht mit Muster- und Landesbauordnung(en) (MBO, LBO) und der Musterverwaltungsvorschrift Technische Baubestimmungen (MVV TB), zum anderen das Wasserrecht mit Wasserhaushaltsgesetz (WHG) und der Verordnung für Anlagen zum Umgang mit wassergefährdenden Stoffen (AwSV). Daraus ergibt sich in der Wasserbauprodukteverordnung (WasBauPVO) der so-

genannte „Anlagenbezogene Gewässerschutz“. Ergänzt und für die praktische Umsetzung konkretisiert werden diese Vorgaben durch die Technischen Regeln wassergefährdender Stoffe (TRWS) der Deutschen Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e.V. (DWA).

Somit ergeben sich für die Planung, Ausführung und Instandhaltung von Anlagen zum Lagern, Abfüllen, Umschlagen (LAU), Herstellen, Behandeln oder Verwenden (HBV) klare, im Detail geregelte Rahmenbedingungen, deren Einhaltung behördlich überwacht wird. Arbeiten in diesem Bereich dürfen nur von speziell durch den jeweiligen Materialhersteller unterwiesenen und autorisierten Betrieben durchgeführt werden.

Über allem steht dabei der „Besorgnisgrundsatz“ des §62 WHG: Relevante Anlagen müssen „so errichtet, unterhalten, betrieben und stillgelegt werden, dass eine nachteilige Veränderung der Eigenschaften von Gewässern nicht zu besorgen ist“. Das bedeutet, WHG-Dichtflächen (Ableitflächen, Tiefpunkte, Auffangräume) müssen grundsätzlich über die gesamte Betriebsdauer flüssigkeitsundurchlässig sein. Um dies auch über lange Betriebsdauern sicherzustellen, fordert der Gesetzgeber regelmäßige Inspektionen, um Mängel zu erkennen und bei Bedarf umgehende Instandsetzung mit Produktlösungen, die jeweils objektspezifischen Anforderungen erfüllenden und nach WHG durch das Deutsche Institut für Bautechnik (DIBt) zugelassenen Produktlösungen.



### LAU-Anlagen und WHG-Dichtflächen – spezielle Anforderungen und Kriterien an Beschichtungen

Im Planungsprozess einer Instandhaltungsmaßnahme basiert die Auswahl eines geeigneten Abdichtungssystems in der Praxis in erster Linie auf der chemischen und mechanischen Beanspruchung. Im Hinblick auf die Ausführung der Instandsetzungsmaßnahme sind die Belegung der Flächen mit Anlagentechnik (Komplexität durch Rohre, Pumpen, Roboter, Behälter etc.) und die jahreszeitlichen Witterungsbedingungen wesentlich und haben entscheidenden Einfluss auf Kosten und Termine.

Damit eine Produktlösung in LAU-Anlagen und auf WHG-Dichtflächen eingesetzt werden darf, muss sie nach §63 WHG einer Eignungsfeststellung genügen, was in der Regel durch das DIBt ausgestellte Verwendbarkeitsnachweise in Form einer allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung (abZ) für Bauprodukte oder einer allgemeinen Bauartgenehmigung (aBG) für Bauarten sind.

Um diese Zulassungen zu erlangen, werden Beschichtungen intensiven Prüfungen über bis zu zwei Jahre unterzogen. Dabei kommen Produkteigenschaften auf den Prüfstand wie beispielsweise Rissüberbrückungsfähigkeit auch nach Alterung und Bewitterung, dauerhafte Haftung am Untergrund, Dichtigkeit auch unter chemischer Belastung, Befahrbarkeit mit verschiedenen Räderarten und für den Einsatz in Anlagen mit entzündlichen Medien: elektrostatische Ableitfähigkeit.

#### • Rissüberbrückung

Insbesondere im Stahlbeton ist ein regelmäßiges Öffnen und Schließen von Rissen infolge z. B. jahreszeitlicher Temperaturwechsel eine besondere Herausforderung für Beschichtungssysteme.

Gemäß DWA 786 (2005), Kap. 5, Bauart 8, ist eine Mindestrissüberbrückung von 0,1 mm gefordert. Schon für den Bau von entsprechenden Anlagen gelten Vorschriften, die eine Rissbreitenbegrenzung von 0,5 mm festlegen. Demnach ist dies auch die maximale Anforderung für eine Zulassung. Beschichtungen aus Polyurea übererfüllen diese aber meist bei Weitem.

#### • Chemikalienbeständigkeit

Die Anforderung an die Medienbeständigkeit ergibt sich gemäß DWA-786 (2005) aus der jeweiligen Beaufschlagungsdauer und den zu berücksichtigenden Medien. Ideal für den Betrieb ist eine Beschichtung, die für möglichst viele verschiedenen Stoffe und Medien über einen möglichst langen Beaufschlagungszeitraum beständig ist. Diese ist auch dann einsetzbar, wenn in der Anlage Tanks und Behälter immer wieder für wechselnden Medien genutzt werden oder mehrere Tanks eine Auffangeinrichtung teilen. Lange Beaufschlagungszeiten ermöglichen längere Kontrollintervalle für die Anlage. So gilt eine Beständigkeit über mindestens 72 Stunden Beaufschlagungsdauer in vielen Anlagen als ideal, weil so auch ein Havariefall am Freitagabend ohne Kontrollintervall am Wochenende auch bis zur nächsten Begehung am Montagmorgen noch keine Undichtigkeit verursachen würde.

Für die Zulassung werden die Prüfkörper zunächst gelagert, um Witterungseinflüsse zu simulieren: Teils unter freiem Himmel, teils in feuchtem Sand liegen sie monatelang, bevor es überhaupt in die eigentliche Prüfung geht.

Oftmals liegen Medien nicht nur bei Umgebungstemperatur vor, sondern auch mit weitaus höheren Temperaturen. Kommt es dann zu einer Leckage, sind die Anforderungen an die Rückhaltestrukturen im akut betroffenen Bereich vielfach

höher als bei Standardbedingungen. Oft engt dieser Faktor die für eine Sanierung zur Verfügung stehende Auswahl an Lösungen stark ein. Daher muss dann die tatsächliche Beaufschlagungstemperatur und der in jedem Objekt je nach baulichen und betrieblichen Gegebenheiten unterschiedliche Abkühlereffekt des austretenden chemischen Mediums ermittelt werden. Außerdem empfiehlt es sich immer, hier bereits in der Planungsphase den Sachverständigen vor Ort mit einzubinden und die Lösungsansätze abzustimmen.

• **Mechanische Beanspruchung**

Eine realistische Einschätzung der auftretenden mechanischen Beanspruchung ist erforderlich. Wird die Fläche nur begangen oder muss eine Befahrbarkeit mit harten Rädern, mitunter sogar mit schwerem Gerät möglich sein? Werden spezielle Reinigungsmethoden angewendet?

Polyurea bietet aufgrund seiner bekannten Robustheit beste Voraussetzungen, solche Prüfungen problemlos zu bestehen.

• **Ableitfähigkeit**

Flächen in Ex-Zonen sind stets mit ableitfähigen Beschichtungssystemen auszuführen.

**Ableitfähiges Polyurea – wie geht das?**

MasterSeal M 689 ist eine 100%ige Polyurea-Spritzabdichtung. Das Material hat bereits eine jahrzehntelange Historie in verschiedensten Anwendungen. Seit kurzem ist jetzt auch die ableitfähige Variante MasterSeal M 689 AS (AS für „Antistatisch“) erhältlich.

Das Geheimnis für die Ableitfähigkeit liegt in der speziellen Rezeptur. Sie ermöglicht es, eine Leitfähigkeit der 2-3 mm dicken Abdichtungsmembran herzustellen, die sich in einer darunter aufgetragenen Leitschicht fortsetzt. Zur Unterstützung der Ableitfähigkeit werden kreuzweise im maximalen Abstand von 10 m selbstklebende Kupferbänder unter der Leitschicht verklebt. Die Kupferbänder werden mindestens 30 cm senkrecht an den Wänden hochgezogen, durch eine Ringleitung verbunden oder direkt an die Erdanschlussstelle angeschlossen.

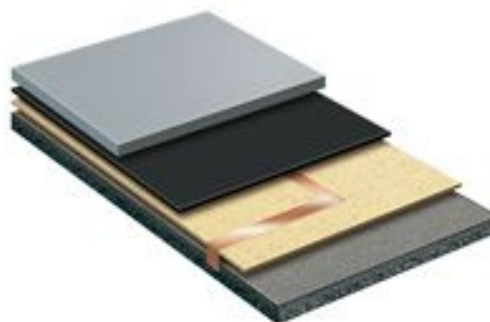
Beim Einsatz von Kohlefasern wie in anderen ableitfähigen Materialien könnte das hochwertige technische Spritzequipment etwa durch Verstopfer in der Mischkammer beschädigt werden. Dies war daher bei der Entwicklung des Materials keine Alternative.

Im Laufe der Entwicklung wurden immer wieder Testflächen appliziert, die einer realen Belastung ausgesetzt und dann begutachtet wurden. Nur so kann in Ergänzung zu den intensiven Prüfungen zur Erwirkung der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung in der praktischen Anwendung sichergestellt werden, dass die Eigenschaften der Beschichtung auch über einen längeren Zeitraum erhalten bleiben.

Die Oberfläche der Beschichtung kann dabei wie gespritzt belassen werden, oder aber durch den Auftrag von Overspray rutschhemmend ausgeführt werden. Mit dieser speziellen Sprühtechnik erzeugen versierte Ausführende mühelos eine Rutschhemmklasse R11 nach DIN 51330.

**Eigenschaften von MasterSeal M 689 AS Polyurea Spritzabdichtung**

Sowohl die Standardvariante MasterSeal M 689 als auch die ableitfähige Variante MasterSeal M 689 AS verfügen über eine



Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung als Beschichtung auf Beton in LAU-Anlagen sowie über viele weitere Eignungsnachweise in anderen Anwendungsbereichen. Die Beständigkeit von MasterSeal M 689 AS gegen eine Vielzahl von Medien über längere Zeiträume ist durch entsprechende Beständigkeitsprüfungen im Rahmen der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung nach WHG nachgewiesen.

Erst kürzlich konnten zusätzliche Prüfungen bei einem externen Institut abgeschlossen werden.

• **Vielseitigkeit – viele Anwendungsbereiche**

Sehr gute chemische, mechanische und rissüberbrückende Eigenschaften ermöglichen die Anwendung von MasterSeal M 689 AS bei einer Vielzahl schwieriger Objekte. Anforderungen an Befahrbarkeit sind kein Problem. Die Beschichtung kann polyurea-typisch auf komplizierten Bauteilgeometrien sowie vertikalen Untergründen nahtlos appliziert werden. Mit diesen Eigenschaften finden sich für das Material immer wieder neue Anwendungsbereiche.

• **Schnelle Verarbeitung – wetterunabhängig und kurze Stillstandszeiten**

Das hochreaktive Material ist nach nur 5-7 Sekunden fest, nach kürzester Zeit ausgehärtet, begeh- und überarbeitbar. Diese kurzen Zeitfenster machen unabhängiger von der Witterung. Zitat eines Verarbeiters: „Bis die Regenwolke da drüben hier ist, haben wir die Fläche fertig gespritzt.“ Stillstandszeiten in der Anlage können sehr kurz gehalten werden, so dass durch solche Störung im Betrieb verursachte Kosten gering bleiben.

• **Dauerhafte Widerstandsfähigkeit – nachhaltige Sanierungslösung**

Weder UV-Strahlung noch Frost, sommerliche Hitze oder stehendes Wasser können der Beschichtung etwas anhaben. MasterSeal M 689 AS haftet vollflächig ohne Überlappungen, Nähte oder Stöße, so dass potentielle Schwachstellen gar nicht erst entstehen können.

Selbsterklärend ist, dass eine derart leistungsfähige Beschichtung nicht nur für die streng geregelten LAU-Anlagen eine hervorragende Lösung ist, sondern auch für viele andere Bauwerke, Flächen und Bereiche, die zwar nicht dem Gewässerschutz unterliegen, aber dennoch ähnliche Anforderungen aufweisen. So ergeben sich immer wieder neue Projekte, nach deren Fertigstellung der Betreiber froh ist, auf eine Lösung mit Polyurea gestoßen zu sein.