DRYDEN AQUA TECHNOLOGY

SUSTAINABLE WATER QUALITY

AFM®

Aktiviertes Filtermaterial aus grünem Glas

Was ist AFM®?

AFM® steht für **A**ktiviertes **F**ilter**M**aterial, ein von Dryden Aqua entwickeltes revolutionäres Filtermedium aus grünem Glas.

AFM® übertrifft die Leistung von Quarz- und Glassand bei weitem und filtriert mindestens 30 % mehr organische Stoffe aus.

AFM® ist bioresistent, das heisst, es bildet sich kein Biofilm im Filterbett. Diese Eigenschaft macht das System gesünder, ökologischer und wirtschaftlicher.

AFM® wird weltweit erfolgreich in über 100'000 öffentlichen und privaten Schwimmbädern eingesetzt.

AFM® wird unter ISO 9001-2008 hergestellt und besitzt die weltweit wichtigsten Zertifizierungen für Schwimmbad und Trinkwasser, NSF 50 und NSF 61.

AFM® ist ein eingetragenes Warenzeichen und wird ausschliesslich von Dryden Aqua hergestellt.

AFM® übertrifft die Leistung von Quarz- und Glassand bei weitem

1. **Kristallklares Wasser:**
   AFM® filtriert wesentlich feiner als Quarz- oder Glassand. Bei 20 m/h Filtrationsgeschwindigkeit wird ohne Flockung eine nominale Filterfeinheit von 5 Mikron erreicht. AFM® filtriert mindestens 30 % mehr organische Stoffe aus als neuer Quarz- oder Glassand. Mit optimierter Koagulation und Flockung mit APF und ZPM wird eine nominale Filterfeinheit von 0.1 Mikron unterschritten.

2. **Tieferer Chlorverbrauch heisst weniger Chlornebenreaktionsprodukte:**
   Chlor ist ein hervorragendes Desinfektionsmittel. Es erzeugt in der Reaktion mit organischen und anorganischen Stoffen aber immer auch unerwünschte, toxische Reaktionsprodukte wie Trichloramin und THM's. Dabei gilt generell, je mehr Chlor verbraucht wird, desto mehr Nebenreaktionsprodukte werden erzeugt. Mit AFM® filtrieren wir viel mehr Stoffe aus als mit Sand oder Glassand. Dies gilt insbesondere in Verbindung mit Koagulation und Flockung. Alles was ausfiltriert und im Rahmen der Rückspülung aus dem Kreislauf entfernt werden kann, muss nicht oxidiert werden. Je besser die Filtration, desto tiefer der Chlorverbrauch und desto weniger Desinfektionsnebenprodukte werden erzeugt.

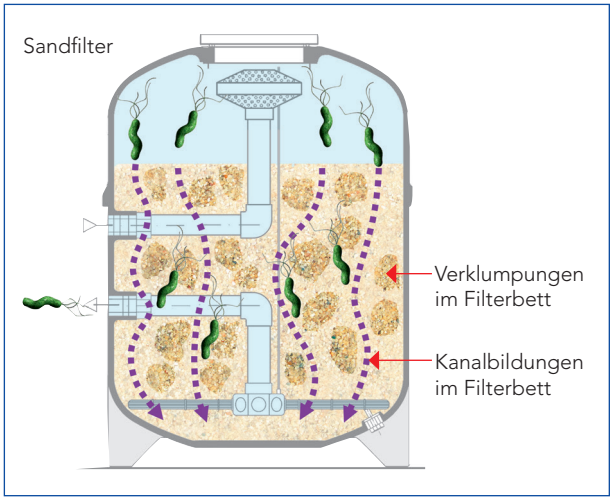
3. **Bioresistent – kein Boden für Bakterien, Viren und andere Krankheitserreger:**
   Sand ist ein sehr guter mechanischer Filter, ist aber auch ein idealer Nährboden für Bakterien. Innert weniger Tage wird jedes Sandkorn von Bakterien besiedelt. Diese sondern einen Schleim aus, um sich gegen das Desinfektionsmittel zu schützen. In diesem sogenannten Biofilm lebt eine ganze Gemeinschaft von Bakterien und anderen Krankheitserregern – insbesondere auch Legionellen. Wo es keinen Biofilm gibt, gibt es auch keine Legionellen.

4. **Kein Trichloramin heisst kein Chlorgeruch:**
   Die Bakterien im Biofilm wandeln den Harnstoff in Ammonium, welches dann mit Chlor zu anorganischen Chloraminen (Mono-, Di- und Trichloramin) reagiert. Trichloramin verursacht den unangenehmen Chlorgeruch und ist gesundheitsschädlich. Wenn aber keine heterotrophen Bakterien vorhanden sind, bleibt der Harnstoff als Harnstoff im Wasser zurück. Er reagiert mit Chlor zum ungefährlichen Chlorharnstoff.
   Kein Biofilm – kein Trichloramin – kein Chlorgeruch.

5. **Filterfunktion bleibt bei AFM® über viele Jahre gut:**
   Im AFM® bildet sich kein Biofilm und damit auch keine Verklumpungen und Kanalbildungen, welche die Filterfunktion stören. Durch die Filterverkeimung verschlechtert sich nach 6 - 12 Monaten die Leistung von Sandfiltern trotz häufiger Rückspülung dramatisch. Die Leistung von AFM® hingegen bleibt über viele Jahre konstant hoch.

Pool in 3 m Tiefe, Null Trübung, 25 m Sichtweite

Bakterien halten sich an Oberflächen fest (an Wänden, Boden, Rohrsytemen und vor allem im Filtermedium)

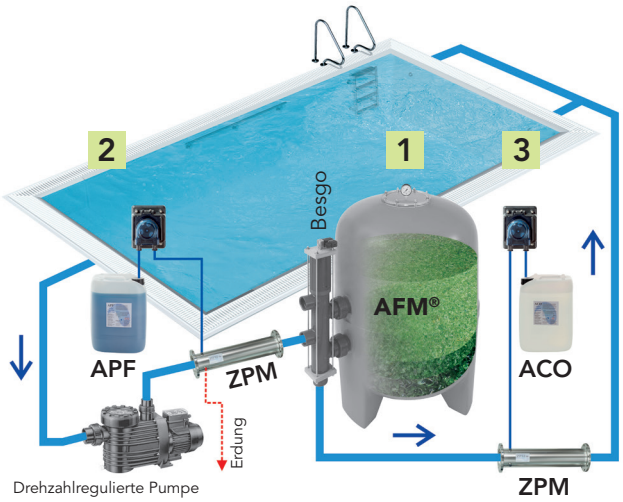


Der Biofilm kann zu Verklumpungen und Kanalbildung führen

Was macht AFM® so wirksam?

1. **Sauberes grünes Glas:**
   Als Rohmaterial für AFM® kann nur eine spezifische Glasqualität verwendet werden. AFM® wird aus reinem grünen Glas hergestellt, da nur grünes Glas über die für AFM® notwendigen Metaloxide verfügt, welche eine Voraussetzung für die Bioresistenz darstellen.
2. **Optimale hydraulische Eigenschaften:**
   Das Rohmaterial wird in die optimale Korngrösse und Kornform gebrochen. Die richtige Kornform ist entscheidend für die herausragenden hydraulischen Eigenschaften von AFM®. Sowohl Kugeln (Glasperlen) als auch Platten sind für Reinwasseranwendungen nicht geeignet. Aus Sicherheitsgründen dürfen auch keine gefährlichen Glassplitter im Filtermaterial vorhanden sein. Unsere ISO zertifizierten Fertigungsprozesse und Qualitätskontrollen sorgen dafür, dass dies nicht der Fall ist.
3. **Aktivierung:**
   Der Aktivierungsprozess erzeugt eine mesoporöse Struktur mit einer riesigen katalytischen Oberfläche. Normaler Quarz- oder Glassand hat eine Oberfläche von 3'000 m^2 pro m^3 Filtermedium. AFM® erhält durch die Aktivierung eine Oberfläche von mehr als 1'000'000 m^2 pro m^3, also 300mal mehr. Die Hydroxylgruppen auf der Oberfläche geben AFM® eine starke negative Ladung – auch Zeta-Potential genannt – welche Schwermetalle und organische Moleküle anzieht. Wenn etwas Sauerstoff oder Oxidationsmittel vorhanden ist, erzeugt die katalytische Oberfläche von AFM® freie Radikale, welche AFM® selbstdesinfizierend machen und AFM® vor der Besiedelung durch Bakterien schützen.

Das Dryden Aqua Integrated System (DA-SY) wurde mit dem Ziel entwickelt, schädliche Nebenprodukte der Desinfektion zu beseitigen.

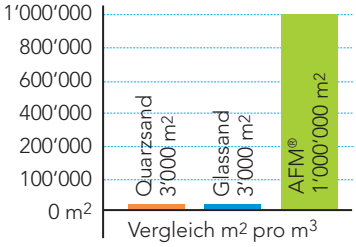


1 Filtration mit **AFM®**
2 Koagulation und Flockung mit **APF** und **ZPM**
3 Katalytische Oxidation mit **ACO** und **ZPM**

Ihre Vorteile auf einen Blick

- ✓ **Kristallklares Wasser** – AFM® filtriert wesentlich feiner als Quarz- oder Glassand
- ✓ **Tieferer Chlorverbrauch** – alles was ausfiltriert wird, muss nicht oxidiert werden
- ✓ **Kein Chlorgeruch** – keine heterotrophen Bakterien bedeuten kein Trichloramin und damit keinen störenden und schädlichen Chlorgeruch
- ✓ **Keine Legionellen** – Legionellen und viele andere Pathogene entwickeln sich im Schutz des Biofilms. Kein Biofilm heisst keine Legionellen
- ✓ **Ökologisch und ökonomisch** – AFM® und das integrierte Dryden Aqua System sparen Ressourcen wie Wasser, Chlor und Energie.

Vergleich Quarz, Glassand und AFM®



AFM® hat eine etwa 300 mal grössere Oberfläche als Quarz- oder Glassand.

Fazit:

Die Chemie des Glases, die Kornform aber vor allem der Aktivierungsprozess verleihen AFM® die herausragenden Eigenschaften, welche Sand und Glassand um ein Vielfaches übertreffen. Die grosse Oberfläche ist stark negativ geladen und zieht entsprechend viele organische Stoffe und kleine Partikel an. Sie generiert katalytisch freie Radikale, welche ein hohes Redoxpotential um das Korn erzeugen. Diese Selbstdesinfizierung schützt AFM® vor der Besiedelung durch Bakterien und macht es so zum einzigartigen, bioresistenten Filtermaterial AFM®.

Technische Daten von AFM®

Empfohlene Schichtung von AFM®:

Falls Sie bis anhin Sand oder Glassand benutzt haben, können Sie diesen einfach durch AFM® ersetzen. Während Sand ein spezifisches Gewicht von 1'450 kg/m³ hat, ist das spezifische Gewicht von AFM® 1'250 kg/m³, somit brauchen Sie nach Gewicht rund 15 % weniger AFM®.
Wenn Ihr Filter z.B. 150 kg Sand hat, sind nur 125 kg AFM® erforderlich.

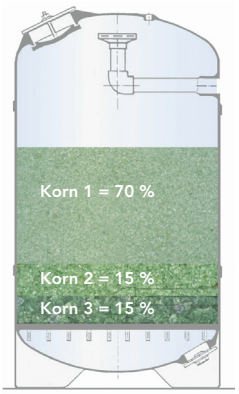
AFM® wird in 4 verschiedenen Korngrössen geliefert und sollte wie folgt verwendet werden:

AFM® Korn 0 = 0,25 bis 0,5 mm Korngrösse

AFM® Korn 1 = 0,4 bis 1,0 mm Korngrösse

AFM® Korn 2 = 1,0 bis 2,0 mm Korngösse

AFM® Korn 3 = 2,0 bis 4,0 mm Korngrösse



Bei Filtern mit weniger als 1'000 mm Durchmesser kann anstelle von Korn 3 auch Korn 2 verwendet werden. Auch bei allen DIN Filtern mit Düsenboden kann auf Korn 3 zu Gunsten von Korn 2 verzichtet werden.

Betriebskriterien:

Filtrationsgeschwindigkeit:	15 - 30 m/h
Luftspülung:	60 - 100 m/h
Wasserspülung:	40 - 50 m/h
Gewünschte Filterbett-ausdehnung:	mind. 15 %

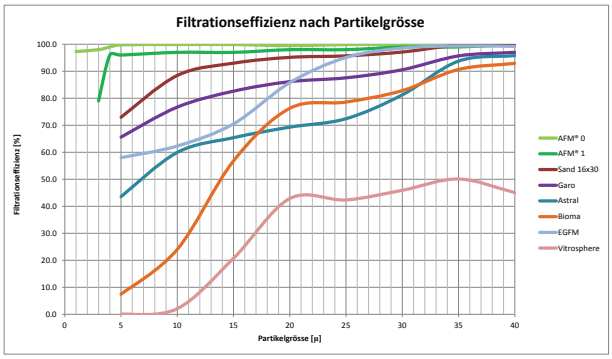
Spezifikation AFM® Korn 1:

Spezifisches Gewicht:	1'250 kg/m³
Effektive Grösse:	0,46 mm
Härte	> 7 mohs
Spherizität:	> 0,7
Rundheit:	> 0,6
Gleichmässigkeits-Koeffizient:	1.5 zu 1.7
Querschnittsverhältnis:	2 - 2.4
Spezifische Dichte:	2,4 kg/l
Reinheit:	99,95 %
Graue Energie	< 65 kw h/Tonne
Grossbettdichte	1,25 kg/l
Organisches Material	< 50 ppm

Chemische Zusammensetzung in %:

Silica	72	Calcium	11
Magnesium	2	Lanthanum	1
Sodium	13	Cobalt	0.016
Aluminium	1.5	Blei	<0.005
Antinom	<0.001	Quecksilber	<0.0005
Arsen	<0.0001	Titan	<0.1
Barium	0.02	Rubidium	<0.05
Cadmium	<0.0001	Iridium	<0.05
Chrom	0.15	Platin	<0.0001

Vergleich der Filtrationsleistung:



AFM® 1 filtriert mehr als 95 % aller Partikel bis zu einer Grösse von 4 Mikron aus. Alle anderen Filtermedien erreichen bei der gleichen Filtrationseffizenz (95 %) maximal 20 Mikron. AFM® 0 erreicht eine Filtrationsschärfe von weniger als 1 Mikron bei gleicher Rate. AFM® 0 wurde von uns entwickelt, um beste Filtrationsergebnisse bei allen Anwendungen zu erreichen, bei welchen Flockung nicht eingesetzt werden kann.

Wer ist Dryden Aqua?

Wir sind Experten für biologische und chemische Zusammenhänge im Wasser. Wir sind Meeresbiologen und Spezialisten für Wasseraufbereitung von aquaristischen Systemen sowie von privaten und öffentlichen Schwimmbädern. Diese einzigartige Wissens- und Erfahrungskombination macht uns zum Innovationsführer in der Wasseraufbereitung von Schwimmbädern. Unsere Mission lautet: kristallklares und gesundes Wasser ohne Chlorgeruch. Weltweit werden heute über 100'000 Schwimmbäder mit unseren Systemen betrieben.

www.drydenaqua.com

© Dryden Aqua, 06-2016