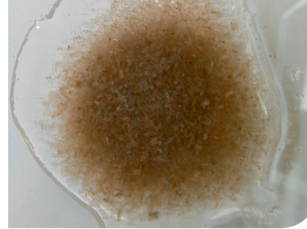


**pH-neutrales  
Regeneriermittel**

- anorganisch
- chloridfrei
- feinkristallin

**zur Entfernung von  
Bioschleim**



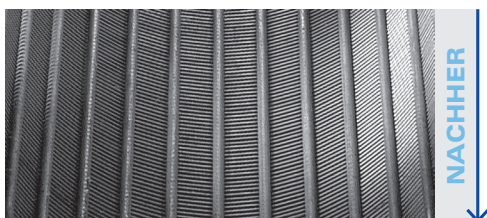
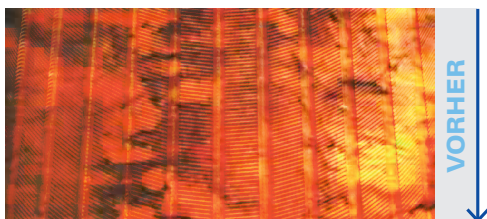
REGENERIERMITTEL GEMÄSS BELAGANALYSE

# AIXTRACTOR® 7.0

**Bioschleim – oxidierend – nicht korrosiv**

- zur Entfernung von mikrobiologischen Verschleimungen
- Anwendungslösung im Bereich von pH-Wert 5-7 je nach Konzentration
- keine korrosive Wirkung, einsetzbar bei allen Filtermaterialien
- rein anorganische Zusammensetzung, keine Verkeimung möglich
- kurze Reaktionszeit von 60 Minuten pro Filterabschnitt
- Wirkstoffkonzentrat in Pulverform
- leicht biologisch abbaubar
- gefahrlose und umweltverträgliche Handhabung auf der Baustelle
- Wiederherstellung der ursprünglichen Qualität des Rohwassers durch Messverfahren vor Ort nachweisbar

**WIR LÖSEN IHRE BELAGSPROBLEME AUF!**



QR-Code abscannen und schon haben Sie diese Information als pdf auf Ihrem Smartphone!

**cleanwells®**

**cleanwells GbR**

Stadtgrabenstraße 9 · D-78628 Rottweil  
Telefon +49 (0) 741-15350 · Fax +49 (0) 741-15333  
cleanwells@cleanwells.de · www.cleanwells.de

## 1. BESCHREIBUNG

AIXTRACTOR® 70 ist ein rein anorganisches, schnell und sehr effektiv wirkendes chemisches Mittel zur Oxidation von Bioschleim. Sein Wirkprinzip beruht auf der Zersetzung mikrobiell entstandener organischer Beläge durch den gebildeten Sauerstoff. Durch Zugabe von AIXTRACTOR® 70 wird die Struktur der Hydrogele aufgelöst, damit eine pumpfähige, gering viskose Suspension entsteht. Die Inhaltsstoffe von AIXTRACTOR® 70 gehören in die Wassergefährdungskategorie 1 (WGK 0 gibt es nicht). Die Verwendung des Gesamtmittels zur Brunnenregenerierung ist somit problemlos möglich.

Da AIXTRACTOR® 70-Anwendungslösung im pH-Bereich 5-7 arbeitet und keine Chloride enthält, kann es auch bei besonders empfindlichen Materialien wie z.B. bei Edelstahl, verzinktem Stahl, Kiesklebefiltern, Kupfer und OBO eingesetzt werden. Vor jeder Brunnenregenerierung, auch bei einer mechanischen bzw. hydraulischen Maßnahme, sollte eine Belagsprobe mikrobiologisch bzw. geochemisch untersucht werden, um die genaue Zusammensetzung der Beläge festzustellen.

Der Verwendung von AIXTRACTOR® 70 ist grundsätzlich eine mechanische und eine hydraulischen Vorreinigung des Brunnens vorzuschalten (z.B. Kieswäsche, Hochdruckreinigung etc.). Weil Ablagerungen meist nicht gleichmäßig verteilt über die Filterstrecke auftreten, wird eine Kamerabefahrung vor der mechanischen Reinigung empfohlen, damit besonders stark inkrustierte Bereiche ausgemacht werden können. Gegebenenfalls ist eine mehrfache chemische Behandlung erforderlich, um die Verschleimungen vollständig zu entfernen. Bakterien im Bioschleim können resistent gegenüber relativ hohen Konzentrationen von Oxidationsmitteln sein. Wenn die chemische Behandlung nicht möglichst gründlich durchgeführt wird und Teile der toten Biomasse auf den Oberflächen bleibt, kann es leicht durch eine Selektion resistenter einzelner Organismen und den Eintrag neuer Bakterien in den zu reinigenden Brunnen bzw. Anlage schnell zu einer Wiederverkeimung kommen. Vor Beginn der chemischen Regenerierung ist die spezifische elektrische Leitfähigkeit des Grundwassers zu messen.

## 2. HERSTELLUNG DER ARBEITSLÖSUNG

AIXTRACTOR® 70 wird in Form eines fertig vorgemischten festen Wirkstoffkonzentrates angeliefert. Vor der Einbringung in den Brunnen ist es in sauberem (Grund-)Wasser zu lösen. Die Konzentration beträgt 100 g pro Liter Bohrvolumen. Bei der Eingabe von AIXTRACTOR® 70 in das Wasser sind aufgrund einer möglichen leichten Staubbildung Schutzhandschuhe, Feinstaubmaske und Vollschutzbrille zu tragen. Ansonsten sind die im Sicherheitsdatenblatt empfohlenen Maßnahmen zu berücksichtigen. Eine leichte Geruchsentwicklung ist normal.

Das Anmischen der AIXTRACTOR® 70-Lösung findet unmittelbar vor dem eigentlichen Einbringen in den zu behandelnden Filterabschnitt statt. AIXTRACTOR® 70 ist sehr gut wasserlöslich (bis 500 g/l). Wir empfehlen ein Verhältnis von 2-3 l Wasser für 1 kg AIXTRACTOR® 70. Sinnvoll ist das Anmischen in einer Mischkammer oder in einem Fallbecken, in dem das Wasser durch Umpumpen umgewälzt wird. Dabei ist jedoch eine zu starke Verwirbelung mit Luft zu vermeiden. Um ein Verklumpen zu verhindern, ist das Mittel langsam und unter kontinuierlichem Rühren bzw. Umpumpen in das Wasser einzuschütten. Der Feststoff sollte sich nach einer halben Stunde vollständig gelöst haben. Eine leichte Trübung ist aber immer vorhanden. Erst wenn kein Bodensatz mehr vorhanden ist, ist die Lösung verwendungsfähig. Beim Anmischen ist auf gute Belüftung zu achten (am besten im Freien anmischen).

AIXTRACTOR® 70 darf auf keinen Fall mit Säuren (z.B. Salz- oder Schwefelsäure) und / oder Laugen vermischt werden. Dies führt nämlich nicht zu einer Wirkungssteigerung, sondern zu einer Zersetzung des Mittels, bei der giftige Gase entstehen können.

## 3. EINBRINGUNG DER ARBEITSLÖSUNG UND PROZESSÜBERWACHUNG

AIXTRACTOR® 70 erfüllt alle Anforderungen, die auf der Grundlage des Technischen Merkblatts DVGW W 130 an chemische Brunnenregenerierungsmittel gestellt werden können. Die Behandlung der Filterstrecke erfolgt am effektivsten abschnittsweise, z.B. mittels Kieswäscher, wobei eine Bearbeitung von der Filteroberkante zum Sumpfrohr hin zu empfehlen ist (von oben nach unten). Dringend abzurufen ist von einer Eingabe mittels Pressluft. Nach der Injektion in den Brunnen ist eine Einwirkzeit von 60 Minuten einzuhalten. Während dieser Zeit ist das Mittel in Bewegung zu halten, um ein Verdriften in den Grundwasserleiter zu vermeiden. Auch hier ist die Verwendung von Pressluft zu vermeiden. Nach 60 Minuten ist die Reaktion vollständig abgeschlossen. Ein längeres Verbleiben des Mittels führt zu keiner Leistungssteigerung, sondern höchstens zu einer Verdriftung der Reaktionsprodukte in den Grundwasserleiter, was anschließend längere Abpumpzeiten erforderlich macht.

Der Reinigungsprozess wird kontinuierlich durch Messung der Prozessleitparameter überwacht und gesteuert. Die einzusetzende Regeneriermittelmenge wird in 2-3 Teildosierungen eingebracht, wobei sie im Laufe des Prozesses durch Anpassung an den Zustand des Brunnens noch weiter minimiert werden kann. Als Kontrollinstrumente für die Prozessüberwachung und -steuerung des Reinigungsvorganges in den einzelnen Filterabschnitten eignen sich vor allem die laufende Messung und Dokumentation der spezifischen elektrischen Leitfähigkeit und ggf. der Konzentration anderer Reaktionsprodukte gemäß der vorab geführten Belaganalyse im Rücklauf der Regenerierlösung, die in der Praxis mittels einfacher Messgeräte bzw. kostengünstiger Schnelltests nachgewiesen werden können. Daher ist es möglich, die Behandlungsabschnitte, in denen Restmengen von Reaktionsprodukten festgestellt wurden, einer erneuten chemischen Behandlung zu unterziehen.

Durch die Messung der spezifischen elektrischen Leitfähigkeit im jeweiligen Behandlungsabschnitt kann ein signifikantes Abdriften der Arbeitslösung kontrolliert werden. Während des Auflösungsprozesses verändert sich die Stromaufnahme des Mehrkammergerätes bei Vergrößerung des umgewälzten Volumenstroms (s. Pumpenkennlinien), was sich als ein zusätzliches Überwachungsinstrument eignet.

Da bei der Zersetzung von Bioschleim als wesentliches Reaktionsprodukt Kohlendioxid entsteht, ist eine Belüftung des Brunnenschachtes, bzw. der zu reinigenden Anlage unerlässlich.

## 4. ABPUMPEN DER ARBEITSLÖSUNG

Das Abpumpen nach Beendigung der Einwirkzeit sollte mit größtmöglicher Förderrate geschehen, damit die Reaktionsprodukte vollständig entfernt werden. Unmittelbar nach der Einwirkzeit wird abschnittsweises Abpumpen empfohlen. Die Pumpe sollte für die maximale Leistungsfähigkeit des Brunnens ausgelegt sein. Die Förderrate und die Dauer der Förderung sind zu protokollieren. Während des Abpumpens ist in geeigneten zeitlichen Abständen (alle 10 Minuten) die spezifische elektrische Leitfähigkeit bzw. die Konzentration der Reaktionsprodukte im Wasser zu messen. Eine Säuberung des Brunnensumpfes vervollständigt die Klarpumpphase, da sich Regenerierlösung dort aufgrund ihrer erhöhten Dichte ansammeln kann.

Die nötige Dauer des Abpumpens kann nicht pauschal angegeben werden. Es darf erst beendet werden, wenn die spezifische elektrische Leitfähigkeit wieder den Ausgangswert erreicht hat. Empfehlenswert ist auf jeden Fall ein sofortiges Klarpumpen des Brunnens über Nacht mit einer möglichst großen Förderrate.

## 5. ENTSORGUNG

Es entstehen keine chemisch oder mikrobiologisch bedenklichen Sekundärstoffe oder Reaktionsprodukte, sondern im Wasser gelöstes Natriumhydrogensulfat (NaHSO<sub>3</sub>), zersetzter Bioschleim und Sauerstoff. Das ursprüngliche Oxidationsmittel reagiert aufgrund seiner hohen Reaktivität in der vorgegebenen Einwirkzeit vollständig ab, es wird demzufolge im abgepumpten Wasser nicht mehr gefunden. Entsorgt werden muss – wie bei anderen Regeneriermitteln auch – eine Lösung mit erhöhtem Salzgehalt, der im wesentlichen auf den Ionen Natrium, Schwefel, Hydrogencarbonat und Hydrogensulfat beruht. Dieser ist von der jeweiligen Eingabemenge und der Fördermenge (Verdünnung) abhängig und kann anhand der spezifischen elektrischen Leitfähigkeiten bestimmt werden.

Die nach der Regenerierung abzupumpende Lösung hat einen pH-Wert um den Neutralpunkt. Sie braucht also nicht durch die Zugabe von Laugen etc. neutralisiert werden. Die Lösung kann durch mechanisch abgelöste Partikel (Sand, Ocker) getrübt sein. Entsprechende Parameter der Lösung, wie die spezifische elektrische Leitfähigkeit, die Trübung und der Restgehalt an Reaktionsprodukten können vor Ort mit einfachen Mitteln gemessen werden. Weil AIXTRACTOR® 70 keine organischen Inhaltsstoffe enthält, ist keine Verkeimung zu befürchten.

Bei Trinkwasserbrunnen innerhalb der Schutzzone I oder II darf die Lösung nicht versickert oder eingeleitet, sondern sollte in Abstimmung mit den örtlichen Behörden über die Kanalisation unter der Einhaltung des FAO Grenzwertes von 3000 µS/cm, der als nicht problematisch angesehen wird, entsorgt werden. Bei Betriebswasserbrunnen ist eine Direkteinleitung des Abpumpwassers aus Sicherheitsgründen ebenfalls nicht zu empfehlen, da nicht immer bekannt ist, welche weiteren Reaktionsprodukte durch die unterschiedlichen Ablagerungen entstehen können.

## 6. ERFOLGSKONTROLLE

Brunnenleistung:	Bei der Bewertung von Pumpversuchen sollte die Neubauleistung als 100 % für den Leistungszuwachs angegeben werden, damit die Ergebnisse verglichen werden können. Mittels Zwischenpumpversuche kann die Wirksamkeit der Arbeitsschritte nachgewiesen werden.
Zustand an der inneren Filterwand:	Da der bauliche Zustand eines Brunnens oft erst nach der Entfernung der Inkrustationen untersucht werden kann, empfiehlt es sich nach der Regenerierung eine Kamerabefahrung durchzuführen zu lassen. Ein sauberer Brunneninnenraum ist jedoch kein Beweis für eine erfolgreiche Regenerierung, da der Reinigungsgrad der Kiesschüttung und des gesamten Ringraumes entscheidend ist.
Zustand hinter der Filterwand:	Vergleichsuntersuchungen mittels Bohrlochgeophysik erweitern die Erfolgskontrolle bis in den sonst unsichtbaren Ringraum. Da Inkrustationen den Porenraum verringern und die Dichte der inkrustierten Gesteinspartien erhöhen, sind geophysikalische Methoden, die Angaben zu Porosität und Lagerungsdichte liefern, für den Nachweis einer erfolgreichen Regenerierung besonders geeignet.
Aufgelöste Inkrustationsmengen:	Durch Massenbilanzierung können die Konzentrationen der gelösten bzw. suspendierten Reaktionsprodukte abschnittsweise zeitlich gestaffelt vor Ort gemessen werden. Die Ausstragsmenge errechnet sich aus der Konzentration (z.B. mg/l) zum Probeentnahmezeitpunkt multipliziert mit der im Messzeitraum abgepumpten Menge an Regenerat (z.B. Liter). Die Behandlungsdauer eines Abschnittes kann ebenfalls mittels Schnelltests bestimmt werden, indem die Behandlung beendet wird sobald keine Restkonzentrationen der Reaktionsprodukte mehr nachgewiesen werden.
Wirksamkeit des Regeneriermittels:	Da die Gesamtmenge des eingesetzten Regeneriermittels bekannt ist, kann anhand einer abschnittsweise durchgeführten Massenbilanzierung die Effizienz des Regeneriermittels bestimmt werden, d.h. wie viel Prozent mit Belägen reagiert hat und wie viel verpufft ist.