

**Fine water for technical systems**



# **Wasserstrahl- schneidanlagen: Probleme und Lösungen**

Europure GmbH & Co. KG, Rehwinkel 5, D-34376 Immenhausen  
Tel.: +49 (0)5673 91474 -31 | E-mail: [info@europure.de](mailto:info@europure.de) | [www.europure.de](http://www.europure.de)

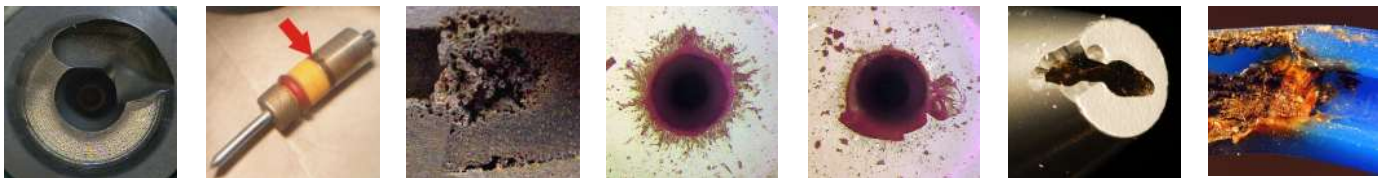
# Wasserstrahl-Schneidanlagen



Sehen Ihre Dichtungen und Düsen nach kurzer Zeit so aus?  
Nehmen Sie sich einen Moment Zeit und lesen Sie im Folgenden, wie Sie diese Probleme in den Griff bekommen.

**In der Wasserhydraulik existieren kaum andere Anwendungen, in denen Wasser derart hohen mechanischen Beanspruchungen unterliegt wie beim Wasserstrahlschneiden.**

Bei Drücken von mehr als 4000 bar und Fließgeschwindigkeiten von mehrfacher Schallgeschwindigkeit machen sich Mängel in der Wasserqualität direkt durch Verminderung von Dichtungs- und Düsenstandzeiten, Ventil- und Zylinderschäden, Ablagerungen an Steuer-ventilen und Rohrleitungsplatzern bemerkbar.



Für Wasserstrahl-Schneidanlagen gilt der Anspruch darum in besonderem Maße, eine möglichst neutrale und salzarme Schneidwasserqualität zu verwenden. Eine optimierte Wasserqualität führt direkt zu Kosteneinsparungen durch weniger Komponentenverschleiß und in der Folge zu geringeren Betriebsausfallzeiten.

## **Teure Osmosetechnik ist in der Regel nicht die beste Wahl**

Alle im Folgenden beschriebenen Verfahren kommen ohne aufwändige, anfällige und teure Osmosetechnik aus, die noch dazu erhebliche Nebenwirkungen durch große Mengen freier, ungepufferter Kohlensäure im Ausgangswasser verursacht. Die Investition in teure Osmose-technik ohne das dazugehörige know-how führt in der Regel zu erheblichen Schäden an den Höchstdruckpumpen. In einigen wenigen Extremfällen wird diese Technik erforderlich – dann aber nur mit einer nachgeschalteten Procut III zur intensiven Gaswäsche.

Beispiel nordspanische Küstengebiete: Durch übermäßigen Verbrauch von Grundwasser sank dessen Pegel derart stark, dass salzhaltiges Meerwasser mit seinen hohen Chloridgehalten nachdrückte und das Trinkwasser irreversibel verunreinigte. In diesen und vergleichbaren Fällen (z.B. auch bei Belastungen durch Öle und Schwermetalle und andere Umweltsünden) ist Osmosetechnik unbedingt erforderlich.

## **Wir bieten Ihnen die analytische Überprüfung Ihrer Schneidwasserqualität an.**

Sie erhalten von uns einen Versandkoffer mit zwei Probenflaschen und einer ausführlichen Anleitung zur Probenentnahme. Den Koffer mit den Wasserproben senden Sie dann so schnell wie möglich zurück an unser Labor zur Analyse.

Sie erhalten eine umfangreiche, kommentierte Wasseranalyse, die Ihnen ggf. auch Empfehlungen zur Wasseraufbereitung gibt. Auf Wunsch erstellen wir ein Angebot für eine entsprechende Anlage. Der Preis der Analyse in Höhe von 150,00 € wird im Falle eines späteren Auftrags voll verrechnet.



**In erster Linie gilt es, die Wasserstrahl-Schneidanlage gegen die drei Hauptursachen von Störungen zu schützen:**

**1. Wasserhärte**

Eine zu hohe Wasserhärte führt zu Ablagerungen in der Höchstdruckpumpe und deren Steuerungselementen und in direkter Folge zu Betriebsstörungen.



**2. Gasgehalt**

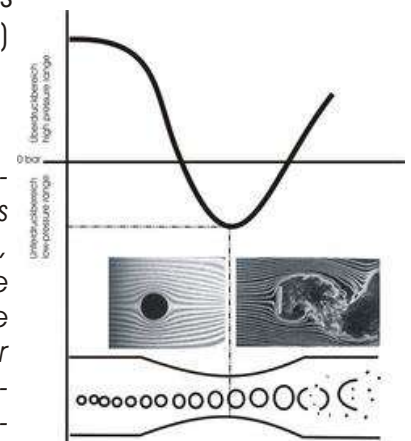
Die Verbrennung von fossilen Energieträgern führt zu einem erhöhten Gehalt an Kohlendioxid in der Atmosphäre. Mit dem Regenwasser kommt ein Teil dieses Kohlendioxids als „saurer Regen“ wieder herunter und findet sich schon bald im Grundwasser und damit auch in unserem Leitungswasser als Kohlensäure wieder.



Diese im strömenden Wasser gelösten Gase führen durch ihr sich in Abhängigkeit des Drucks ständig änderndes Volumen zu erheblichen Belastungen in der Pumpe und im Leitungssystem. Zusätzlich kommt es zu starker Erwärmung im Bereich der Steuerungstechnik (Ventile u.a.) und zu Kavitationsschäden.

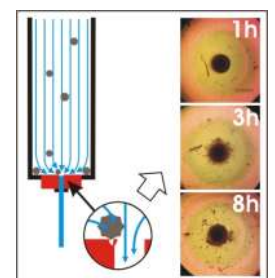
**Was ist Kavitation?**

*In Hochdrucksystemen kommt es durch den Drosseloeffekt an Querschnittsverengungen, wie beispielsweise in Ventilen, zu Druckabsenkungen, die bis in den Vakuumbereich gehen können. In diesen Bereichen gasst die freie, ungebundene Kohlensäure aus. In turbulenter Strömung wachsen die Gasblasen. Durch den Staudruck an der Schneiddüse werden diese Gasblasen wieder zerschlagen, was zu Mikroexplosionen führt. Dieser physikalische Vorgang heißt Kavitation und führt in der Höchstdruck-pumpentechnik in Abhängigkeit des Gasüberschusses zu einer erheblichen Verminderung der Komponentenstandzeiten.*



**3. Silikate, Eisen und Chloride**

Aus Silikaten, Eisen- und Eisenoxyden bilden sich Feststoffe und feinkörnige Schlämme im Hochdruckbereich der Pumpe, während Chloride zu einem punktuellen korrosiven Angriff auf den Oberflächen der Hochdruckzylinder und Ventile führen.



Die Feststoffpartikel führen in der Hauptsache zu Einschlägen auf den Düsen. Die Wassereintrittskanten der Düsen werden gebrochen und der Wasserstrahl fächert auf. Während zerstörte Düsen leicht auszuwechseln sind, führen die Schlämme dieser Stoffe u.a. zu schwergängigen bzw. festgehenden Ventilen, dadurch zu Undichtigkeiten und Rissen und damit zu erheblich längeren Betriebsunterbrechungen und hohen Ersatzteilkosten.

Auch der punktuelle korrosive Angriff der Chloride wiederum bildet bei dynamisch beanspruchten Bauteilen oft den Ausgangspunkt eines Risses. Zusätzlich führen längere Standzeiten, bei denen das verbliebene Wasser in Pumpe und Steuerung verdunstet, zu einer Aufkonzentration der Chloride und in der Folge zu einem starken korrosiven Angriff besonders in engen Spalten (z.B. im Steuerkopf), in denen man einen Spülvorgang mit Wasser oder Emulsion nicht realisieren kann.



**16 Jahre Erfahrung...**

**...und im Ergebnis: Die FIREWALL für die Wasserstrahl-Schneidanlage!**

**Mit perfekt aufeinander abgestimmten und sich ergänzenden Komponenten erzeugen wir optimal abgestimmtes Schneidwasser und beseitigen die 8 Hauptursachen für Schäden an den Hochdruckkomponenten.**

Alle Komponenten werden weitestgehend vormontiert und betriebsbereit geliefert. Endmontage und Inbetriebnahme können leicht vom eigenen Bedienpersonal durchgeführt werden.

Bei der Zusammenstellung einer Wasseraufbereitung für Höchstdruckpumpen gilt es drei Faktoren zu berücksichtigen:

1. Die **Zusammensetzung des Speisewassers** ist sehr wichtig und als erstes zu analysieren.
2. Die **Bauart der Pumpe** ist zu berücksichtigen, d.h. ob eine Druckübersetzerpumpe ('Intensifier') oder direktangetriebene Pumpe eingesetzt wird.
3. Die **Druckleistung** der Pumpe ist wichtig, da eine 6000 bar - Pumpe wesentlich empfindlicher auf Mängel in der Wasserqualität reagiert als eine 3600 bar - Pumpe.

### **Direktangetriebene Pumpen**

Bei den kleineren direktangetriebenen Pumpen erhitzt sich das Wasser am Bypass (pcv, pressure control valve) sehr stark, was zu Problemen durch Ablagerungen führen kann.

### **Niedrige Wasserhärte bei geringem bis mittleren Gehalt an Kohlensäure, Silikaten, Eisen und Chloriden**

Lösung: Der Wasserzusatz Liquitech 202/207, die einzigartig schnellwirkende Wasserchemie gegen Ablagerungen aus Wasserhärte und anderen Stoffen, gegen Korrosion an Edelstählen sowie gegen die Bildung von Kristallen aus Kieselsäuren (Silikaten), mit einem Reinigungszusatz. Unsere Basis-Firewall Liquidos II P&R ('Plug-and-Run') ist nach Anschluss sofort betriebsbereit.



### **Höhere Wasserhärte**

Zusätzlicher Enthärtungsautomat Zeomat

Mit herkömmlichen Enthärtungsanlagen enthärtetes Wasser ist aggressiv, weil es freie Kohlensäure enthält. Der Zeomat enthärtet das Wasser nicht nur, er bindet auch Kohlensäure und entfernt darüberhinaus auf der Basis seines speziellen Ionenaustauschergranulats gelöstes Eisen z.B. aus Brunnenwasser.



### **Druckübersetzerpumpen**

Lösung: Die neue Procut III P&R ('Plug-and-Run') optimiert die Schneidwasserqualität durch intensive Gaswäsche bei höchster Betriebssicherheit und einfachster Handhabung und Wartung. Selbst die Erstinbetriebnahme bedarf nur einiger weniger Handgriffe.

Die Procut III P&R wird im Zusammenhang mit der 6000 bar - Technik grundsätzlich angeboten, während sie im 4000 bar - Bereich nur in Abhängigkeit des Gehalts an Kohlensäure und der betrieblichen Auslastung der Schneidanlage zum Einsatz kommt.

