

A close-up photograph of a waterjet cutting nozzle. The nozzle is dark and metallic, with a small opening at the bottom where a fine stream of water is being cut. The background is a bright blue, shimmering surface of water, creating a bokeh effect with many small, bright spots. The image is split diagonally from the top left to the bottom right, with the top-left portion being white and the bottom-right portion being the blue water scene.

# WASSERSTRAHL- SCHNEIDEN

WASSERAUFBEREITUNGSLÖSUNGEN

# WASSERSTRAHLSCHNEIDEN

## NORMEN UND BESTIMMUNGEN

Das Wasserstrahlschneiden gilt weithin als eine der besten Methoden für Feinschneiden – insbesondere für wärmeempfindliche Materialien. Ursprünglich für weichere Materialien ausgelegt, können die modernen Wasserstrahlschneider dank Zugabe von Schleifmitteln zum Schneidstrahl die härtesten Metalle, Glas und Stein präzise und schnell bearbeiten.

Mit einem Betriebsdruck von über 6000 bar und einem Verbrauch von bis zu 19 Litern pro Minute, benötigen diese hochspezialisierten Anlagen eine kontinuierliche Versorgung mit reinem Wasser. Verunreinigungen können schwerwiegende Schäden anrichten und schnell teure Düsen verschleißen.

Werden bei einem Test der Wasserqualität übermäßige Mineralien oder Verunreinigungen nachgewiesen,

dann können Filtrations-, Enthärtungs- und Umkehrosmoseanlagen im Laufe der Zeit kostspielige Wartungsarbeiten verhindern. Bei vielen Wasserstrahl-Schneidearbeiten wird das Wasser vorbehandelt, und bei einigen ist dies die einzige Option.

Lassen Sie uns nun die Wasseraufbereitungsmöglichkeiten untersuchen und darstellen, wie Pentair-Lösungen diesen Prozess unterstützen.

## ÜBER WASSERSTRAHLSCHNEIDEN

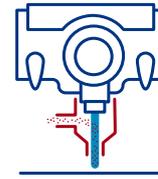
### WAS VERSTEHT MAN DARUNTER?

Wasser wird mit bis zu 6000 bar unter Druck gesetzt und mit etwa 1000 Metern pro Sekunde durch eine Düse mit kleinem Durchmesser geleitet. Dieser Vorgang ist schnell und präzise, jedoch materialschonend, da hierbei wenig Wärme erzeugt wird.



#### WASSERSTRAHLSCHNEIDEN MIT REINEM WASSER

Bei ausschließlicher Verwendung von Wasser kann die Düse relativ klein und der Strahl sehr fein sein (bis zu 0,1 mm). Dies eignet sich besonders gut für dünnere Materialien. Diese Methode erzeugt weder Staub noch giftige Gase und ist zudem umweltfreundlicher.



#### WASSERSTRAHLSCHNEIDEN MIT SCHLEIFMITTELN

Bei Zugabe eines Schleifmittels in Form von Granatsand wird dieses beim Durchgang durch die Düse mit eingezogen und mit dem Wasserstrahl vermischt. Dadurch ist ein leistungsstärkerer, tieferer Schnitt möglich. Aufgrund der modernen Pumpen- und Düsentechnologie ist diese Methode des Wasserstrahlschneidens weit verbreitet.

## VORTEILE DER VORBEHANDLUNG VON WASSER FÜR DAS WASSERSTRAHLSCHNEIDEN

- Das Entfernen von Verunreinigungen verhindert Schäden an der Wasserstrahldüse
- Das Enthärten reduziert Calcium- und Magnesiumionen
- Die Umkehrosmose reduziert die meisten gelösten Feststoffe für optimale Wasserqualität und Maschineneffizienz
- Die Wasseraufbereitungssysteme sind wartungsarm und erfordern nur einen routinemäßigen Filterwechsel
- Vorbehandeltes Wasser führt zu maximaler Betriebszeit für Wasserstrahl-Schneideanlagen
- Betreiber berichten über Kosteneinsparungen beim Düsen austausch

## WASSERAUFBEREITUNGSVERFAHREN FÜR WASSERSTRAHL-SCHNEIDEANLAGEN

Bevor das Wasser zur Pumpe und Wasserstrahl-Schneidedüse geleitet wird, kann das Leitungswasser für eine optimale Maschineneffizienz vorbehandelt werden. Auf der nächsten Seite wird dargestellt, wie die Produkte von Pentair in diesem Wasseraufbereitungsverfahren eingesetzt werden können.



# MUSS DAS WASSER FÜR WASSERSTRAHL- SCHNEIDEANLAGEN AUFBEREITET WERDEN?

Da die meisten Strahlschneider mehr als fünf Liter pro Minute verbrauchen, ist eine gesicherte Versorgung mit sauberem Wasser unerlässlich. Verunreinigungen im Wasser können schwerwiegende Auswirkungen auf die Effizienz und Lebensdauer der Strahldüse haben. Vor der Installation sollte immer die Wasserqualität geprüft und im Laufe der Zeit überwacht werden, da viele Faktoren die Reinheit des Leitungswassers beeinflussen können.

Für einige Schneidarbeiten ist Leitungswasser geeignet, für andere Arbeiten sollte die Wasserqualität jedoch durch Filtration, Enthärtung, Deionisierung oder Umkehrosmose verbessert werden. Hier ein Überblick über einige gängige Wasseraufbereitungsverfahren, die zur Aufbereitung des für das Strahlschneiden verwendeten Wassers zur Verfügung stehen.

## 1 VORFILTRATION

### Aufbereitung des Leitungswassers durch Vorfiltration

Wenngleich das Wasser direkt aus dem Wasserhahn verwendet werden kann, kann die Leistung, Lebensdauer und Effizienz von Wasserstrahl-Schneideanlagen dank einer Wasservorbehandlung erheblich verbessert werden. Die Pentair DGD-Filter aus 100 % reinem Polypropylen bieten eine dreimal höhere Schmutzaufnahmekapazität als vergleichbare Kartuschen und sind ideal für die hohen Volumenansforderungen beim Strahlschneiden geeignet.

MEHR ERFAHREN

Pentair „Big Blue“- Filtergehäuse



## 2 ENTHÄRTUNG

### Entfernung von Mineralien wie Calcium und Magnesium

Ein Schnelltest kann eine signifikante Härte nachweisen, selbst in reinem, vorgefiltertem Wasser. Mineralien können Verschleiß an einer Wasserstrahldüse verursachen. Calcium und Magnesium lassen sich leicht mit einem Enthärter entfernen. Eisen und Mangan müssen durch ein geeignetes System zur Entfernung von Eisen entfernt werden. Die Fleck-Ventile von Pentair wurden speziell für solche Anwendungen gemäß den hohen Anforderungen industrieller Anwender entwickelt.

MEHR ERFAHREN

Pentair Fleck 9500 Enthärter-Ventil



## 3 WASSERAUFBEREITUNG DURCH UMKEHROSMOSE

### High-End-Reinigung durch semipermeable Membran

In Fällen, in denen der Gehalt an gelösten Feststoffen bei über 250 ppm liegt, stellt die Umkehrosmose die gründlichste Methode der Wasserreinigung dar. Die Umkehrosmoseanlagen von Pentair filtern schnell Partikel mit einer Größe von nur 1/1000 Mikron und bieten so ultimativen Schutz für teure Strahlschneide-Düsen.

MEHR ERFAHREN

Pentair „Modular Pro“- Umkehrosmoseanlage



## 4 DEIONISIERUNG

### Entfernung von löslichen Verunreinigungen durch chemischen Ionenaustausch

Da es sich bei vielen nicht partikelförmigen Wasserverunreinigungen um gelöste Salze handelt, erzeugt die Deionisierung schnell ein hochreines Wasser ohne Ablagerungen. Dank ihrer Konstruktion aus glasfaserverstärktem ABS sind die SIATA-Ventile von Pentair besonders für die Deionisierung geeignet, da sie gegen Regenerierungsmittel wie Natriumhydroxid und Salzsäure beständig sind.

MEHR ERFAHREN

Pentair SIATA V132-Ventil für die Deionisierung



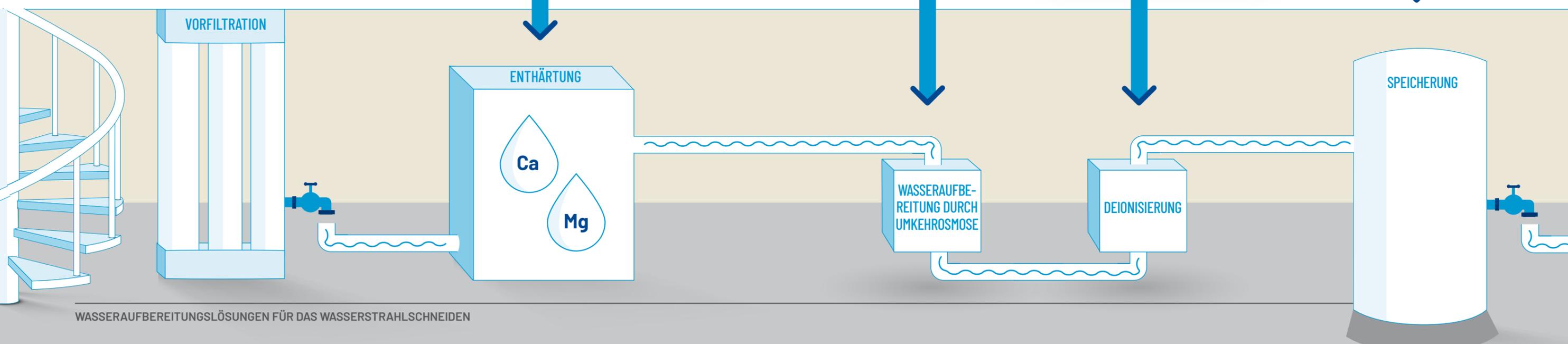
## 5 SPEICHERUNG

### Rostfreie Druckbehälter zur Speicherung von aufbereitetem Wasser

In Umgebungen des Wasserstrahlschneidens kann es notwendig sein, einen Überschuss an aufbereitetem Wasser zu erzeugen, um eine gleichmäßige Versorgung zu gewährleisten. Mit einem Fassungsvermögen von bis zu 7274 Litern (1600 Gallonen) und einer Vielzahl von Optionen stellen die Glasfaser-Druckbehälter von Pentair eine rostfreie und kostengünstige Lösung dar.

MEHR ERFAHREN

Pentair Structural Verbundwerkstoff-Druckbehälter



# Zahlen und Fakten



**Präzision**  
0,0025 mm – Eckenradius  
möglich durch  
Wasserstrahlschneiden

## Wasserstrahlschneiden – Zeitachse



**1920er**

Wasserstrahlschneiden  
in amerikanischen  
Goldminen



**1930er**

Eine sich mit 700  
bar bewegende  
Wasserstrahldüse  
wird erstmals zum  
Papierschneiden eingesetzt



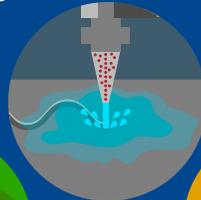
**1960er**

3000 bar Druck  
wird bei Union  
Carbide zum  
Durchtrennen  
von Metallen  
angewendet



**1970er**

Die ersten  
Wasserstrahlschneider  
sind im Handel  
erhältlich



**1980er**

Das Hinzufügen  
von Schleifmitteln  
revolutioniert das  
Wasserstrahl-  
schneiden



**1990er**

Bewegungssteu-  
erungen erhöhen  
die Komplexität der  
Schneidekapazität



**2000er**

Das  
Wasserstrahlschneiden  
wird eine gängige  
Alternative zum  
Laser-, Plasma-  
und Drahtrodier-  
Schneiden

## Wasserverbrauch

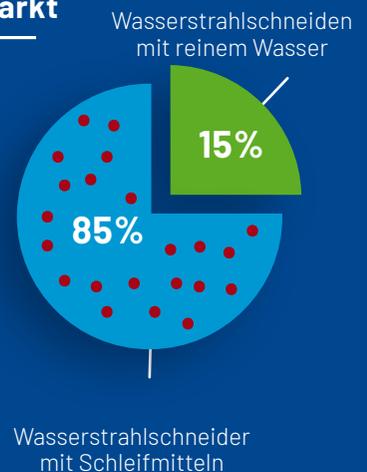


**33%**  
Anteil der USA am  
globalen Markt für  
Wasserstrahlschneiden

**x1.6**  
Wachstumsprognose  
für Wasserstrahl-  
Schneideanlagen 1

**25%**  
des Markts für  
Wasserstrahlschneiden  
fällt auf die  
Automobilproduktion

## Markt



## Wussten Sie das?

**Das Wasserstrahlschneiden mit reinem Wasser eignet sich perfekt für Materialien mit einer Dicke von 0,2 mm – 25 mm:**

- Textilwaren
- Kunststoff
- Papier
- Folie
- Dichtungswerkstoffe
- Isolierschaum
- Silikon
- Leder
- Lebensmittel

**Das Wasserstrahlschneiden mit Schleifmitteln eignet sich besser für Materialien mit einer Dicke von 5 mm – 50 mm:**

- Metalle
- Laminat aus Materialien mit unterschiedlichen Schmelzpunkten
- Gehärtetes Glas
- Keramik
- Marmor
- Holz
- Graphit
- Steine

## Über uns

Nach unserer Meinung bei Pentair hängt die Gesundheit unserer Welt von einem zuverlässigen Zugang zu sauberem Wasser ab. Wir bieten eine umfassende Palette intelligenter, nachhaltiger Wasserlösungen für Haushalte, Unternehmen und Industrie auf der ganzen Welt. Dank unseres branchenführenden und bewährten Lösungsportfolios haben Menschen, Unternehmen und die Industrie Zugang zu sauberem, qualitativ hochwertigem Wasser, können den Wasserverbrauch senken, Wasser aufbereiten und wiederverwenden. Wir sorgen dafür, dass das Wasser sauber ist, wenn es an die Umwelt zurückgegeben wird. Egal ob es um Fitness und Spaß, gesünderes Wohnen, besseren Hochwasserschutz, sicherere Hochhäuser, nachhaltigeres Wasser für die Bauern oder sicheres Trinkwasser für jene, die es am nötigsten haben, geht, wir werden nicht aufgeben, bevor das Wasser dieser Welt nicht auf die bestmögliche Art verwaltet wird.

[www.pentair.eu](http://www.pentair.eu)

## Quellen

Waterjet Cutting Machine Market Forecast, Trend Analysis & Competition Tracking – Global Market Insights 2019 to 2029: Fact. MR, Februar 2020

---

[marketing.emea@pentair.com](mailto:marketing.emea@pentair.com) | [www.pentair.eu](http://www.pentair.eu)

Alle angegebenen Marken und Logos von Pentair sind Eigentum von Pentair. Eingetragene oder nicht eingetragene Warenzeichen und Logos von Drittherstellern sind Eigentum ihrer jeweiligen Eigentümer.

© 2023 Pentair. Alle Rechte vorbehalten.