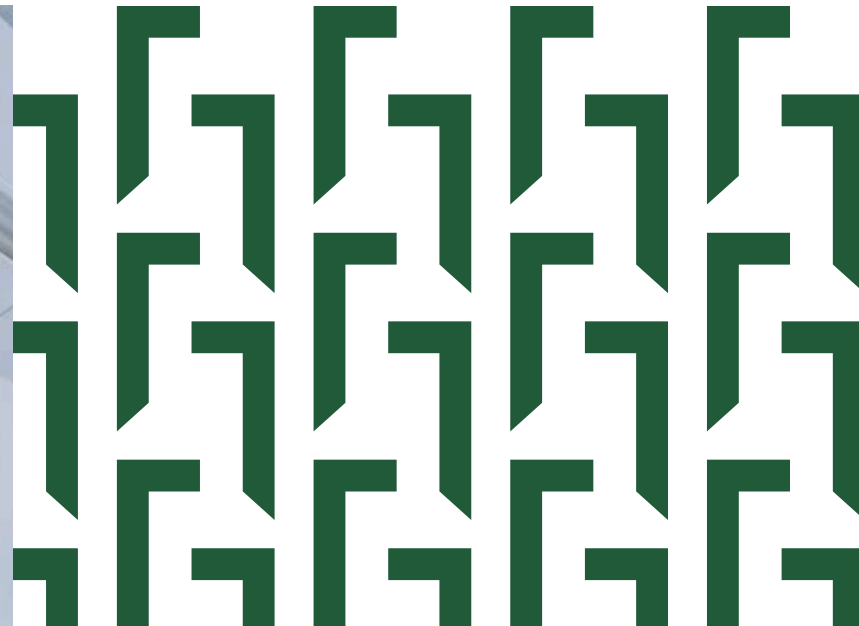


# Felting

Düsenstreifen für die Wasserstrahlverfestigung

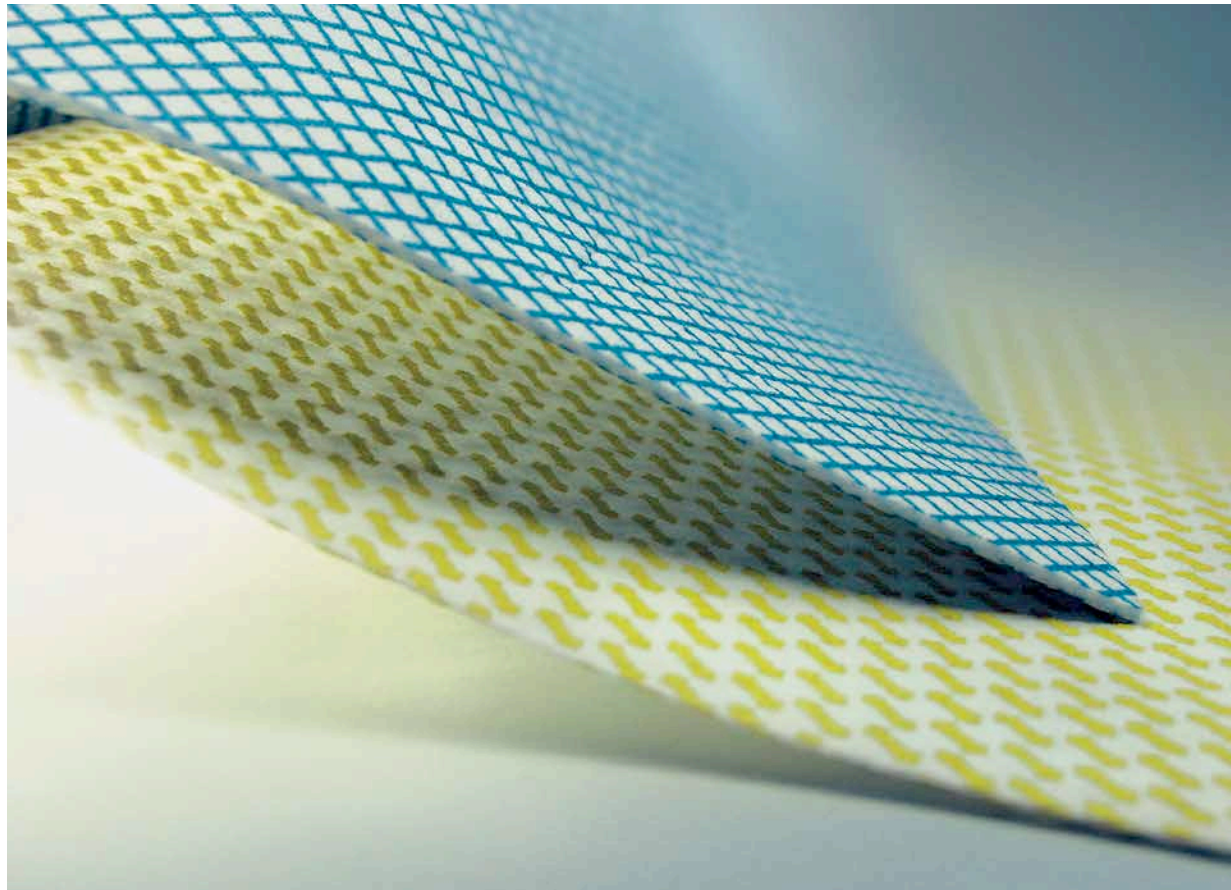


## Die Technologie Wasserstrahlverfestigung

**Eine Methode zur mechanischen Verfestigung von Vliesstoffen ist die Wasserstrahlverfestigung, auch bekannt als Spunlace-Verfahren. Bei dieser Technologie wird Wasser in Druckbereichen von 30 bis mehr als 400 bar durch sehr präzise hergestellte Düsen geleitet.**

Die einzelnen Wasserstrahlen treten mit Geschwindigkeiten von bis zu 280 m/s aus und bilden einen kontinuierlichen Strahlvorhang. Die Impulskraft dieser Wasserstrahlen führt zu einer mechanischen Verankerung der Fasern untereinander durch Verwirbeln und Verschlingen im Vliesstoff. Bei einigen Anwendungen werden die Fasern dabei auch gesplittet, um bestimmte Produkteigenschaften hervorzurufen. Diese Art der Vliesstoffverfestigung findet unter anderem für Produkte im Hygiene- und Medizinbereich Anwendung, da hier hohe Sicherheitsanforderungen an die Endprodukte bestehen, zum Beispiel keine Rückstände im Produkt sein dürfen. Des Weiteren können bei dieser Technologie hohe Produktionsgeschwindigkeiten von 50 bis 400 m/min gefahren werden. Ein weiterer Vorteil ist die Möglichkeit zur Herstellung von geringeren Flächengewichten von 10 bis 600 g/m<sup>2</sup>.

Das Werkzeug der Wasserstrahlverfestigungsanlagen wird Düsenstreifen oder Jet Strip genannt. Bei Groz-Beckert werden diese Werkzeuge für die Wasserstrahlverfestigung unter dem Namen HyTec® geführt.



Reinigungstücher



# Inhalt

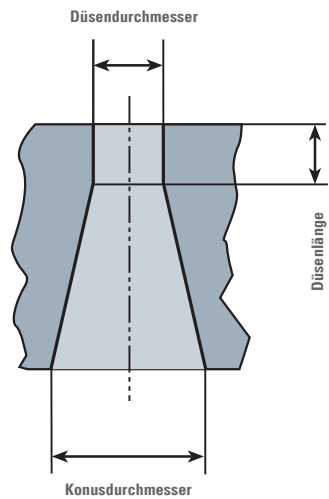
Die Technologie Wasserstrahlverfestigung	2
Düsenstreifen in verschiedenen Versionen	4
Anwendungsbereiche	6
Düsenstreifen von Groz-Beckert – das Sortiment	7
Reinigung	8
Prozesswasseranalyse	10

## Düsenstreifen in verschiedenen Versionen

Der Produktbereich Felting von Groz-Beckert bietet Düsenstreifen für Wasserstrahlverfestigungsanlagen in unterschiedlichen Werkstoffen an. Bereits der Standard-Werkstoff zeichnet sich durch hervorragende Korrosionsbeständigkeit aus. Der Werkstoff des neu entwickelten Düsenstreifens HyTec® P verfügt darüber hinaus über eine signifikant höhere Härte und ermöglicht damit längere Einsatzzeiten. Zudem umfasst das Groz-Beckert Portfolio auch Düsenstreifen mit spezieller GEBEDUR®-Behandlung.

Das Fertigungsverfahren garantiert absolut scharfkantige, gratfreie Düsenkanten mit exakten, formschlüssigen und uniformen Düsengeometrien. Dadurch werden lange Einsatzzeiten, eine perfekte Strahlausbildung und möglichst geringe Schmutzanhaftungen am Düsenstreifen erreicht.

### Das Bezeichnungssystem für Düsenstreifen



#### Technische Daten

3500x25,4x1,0/3-5000/140I-P G001

3.500 mm Gesamtlänge

25,4 mm Breite

1,0 mm Dicke

3 (1) einreihig, (2) zweireihig, (3) dreireihig

5.000 Düsenanzahl einer Reihe

0,14 mm Düsendurchmesser (zylindrisch, klein)

I Faktor (Düsenlänge zu Düsendurchmesser)

P Werkstoff

G Groz-Beckert

001 Fortlaufende Nummer



HyTec® A in Standard-Ausführung



HyTec® B in GEBEDUR®-Ausführung



HyTec® P

### HyTec® A

- Absolut gleichmäßige Strahlausbildung, verbunden mit hoher und gleichmäßiger Impulskraft
- Sehr gute Korrosionsbeständigkeit
- Hervorragende Oberflächengüte zur Vermeidung von Schmutzanhaftungen am Düsenstreifen
- Homogene Produkteigenschaften über einen langen Zeitraum hinweg

### HyTec® B

- Verbesserte Kratzbeständigkeit gegen Beschädigungen beim Streifenwechsel durch die GEBEDUR®-Behandlung im Düsenbereich
- Absolut gleichmäßige Strahlausbildung, verbunden mit hoher und gleichmäßiger Impulskraft
- Sehr gute Korrosionsbeständigkeit
- Homogene Produkteigenschaften über einen langen Zeitraum hinweg

### HyTec® P

- Ausgeprägte Federeigenschaften
- Deutlich verbesserte Handling-Eigenschaften durch sehr gute Festigkeit gegen Verformung (Steifigkeit)
- Gute Korrosionsbeständigkeit
- Höhere Lebensdauer/Standzeit durch verbesserte Verschleißfestigkeit an Oberflächen und Düsenkanten



## Die Anwendungsbereiche von Düsenstreifen

Das Spektrum der Anwendungen, die im Spunlace-Verfahren entstehen, reicht von Medizin- und Hygieneprodukten über Dekorations-Vliesstoffe bis hin zur Innenausstattung von Automobilen. Auch technische Produkte wie Filter- oder Geovliese werden durch Wasserstrahlverfestigung hergestellt, ebenso Schutz-, Sport- und Multifunktionskleidung oder Synthesleder.



Wattepads



Wundauflage



Synthesleder

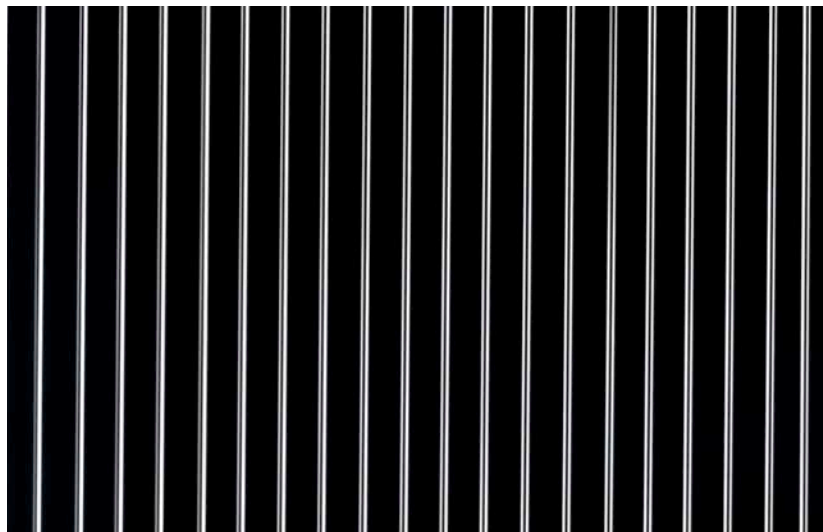


Windel

## Düsenstreifen von Groz-Beckert – das Sortiment

Groz-Beckert Düsenstreifen für Wasserstrahlverfestigungsanlagen gibt es in allen gängigen Dimensionen, Spezifikationen und Düsengeometrien. Das Angebot umfasst Düsenstreifen mit einer Gesamtlänge von bis zu ca. 6.200 mm und alle gängigen Breiten und Dicken. Die Düsenstreifen sind normalerweise 1-, 2- oder 3-reihig ausgeführt und die maximale Düsenanzahl kann bis zu 20.000 Düsen pro Streifen betragen. Die Düsendurchmesser bewegen sich normalerweise zwischen 0,08 und 0,22 mm, auf Anfrage sind auch andere Abmessungen möglich. Das Groz-Beckert Fertigungsverfahren garantiert absolut scharfkantige, homogene Düsenkanten und -geometrien.

Ebenso ist sichergestellt, dass alle Düsen eines Düsenstreifens exakt denselben Durchmesser haben. Hohe Standzeiten, eine absolut gleichmäßige Strahlausbildung mit hoher Impulskraft und eine hervorragende Verfestigung stehen im Fokus, um unseren Kunden immer das bestmögliche Produkt zu deren Zielerreichung zur Verfügung zu stellen – für ein Optimum an Produktivität, Qualität und Effizienz.



Ein perfekter Wasservorhang



## Die Reinigung – Schritt für Schritt gegen Verunreinigungen

Bei der Herstellung von Spunlace-Produkten wird Wasser mit hohem Druck durch die Düsen des Düsenstreifens gedrückt. Dabei werden die einzelnen Düsen von großen Mengen an Prozesswasser durchströmt. Verunreinigungen im Prozesswasser hinterlassen dabei Spuren im Bereich der Düsen. Dabei kann es sich um Faserreste, Sandrückstände, Avivagen, Metall- oder Rostpartikel, Kalkablagerungen und dem Prozesswasser zugesetzte Chemikalien handeln. Diese Ablagerungen setzen sich an der Düsenkante oder innerhalb der Düse fest und behindern dadurch die Strahlausbildung. Folgen sind optische Fehler am Vliesstoff und/oder verschlechterte physikalische Eigenschaften des Vliesstoffes. Der Düsenstreifen benötigt deshalb in regelmäßigen Abständen eine fachgerechte Reinigung, bei der Ablagerungen an den Düsen entfernt werden. Gleichzeitig muss jedoch die Struktur des Düsenstreifens geschont werden und auch Aspekte wie Arbeitssicherheit und Umweltschutz spielen eine wichtige Rolle.

Kalkablagerung im Bereich der Düse



### Services rund um Düsenstreifen

Bei der Herstellung von Spunlace-Produkten spielen nicht nur die eingesetzten Werkzeuge, sondern auch die begleitenden Maßnahmen zur Funktionserhaltung der Düsenstreifen und zur Instandhaltung und Werterhaltung der Spunlace-Anlage eine wichtige Rolle. Um die Eigenschaften der Düsenstreifen zu erhalten und die Lebensdauer zu verlängern, empfiehlt Groz-Beckert eine fachgerechte Reinigung und bietet eine Analyse des Prozesswassers an.



## Reinigungsprozesse im Ultraschallbad

Die effizienteste Reinigung findet im Ultraschallbad statt. Alternativ ist auch ein Einlegen in ein Bad möglich. Groz-Beckert empfiehlt die Anwendung eines klar definierten Reinigungsprozesses wie nachfolgend beschrieben. Hier werden grundsätzlich zwei Reinigungsprozesse unterschieden, die gegen verschiedene Verschmutzungen am Düsenstreifen wirksam sind. Die Effizienz der Reinigungswirkung steigt mit der Temperatur des Reinigungsmediums, empfehlenswert sind ca. 50° C. Sollten beide Reinigungsprozesse zur Anwendung kommen, ist immer zuerst der Prozess der sauren Reinigung durchzuführen.

### Saure Reinigung gegen Kalkablagerungen

#### Schritt 1: Reinigung in verdünnter Phosphorsäure

Bei der Zubereitung der Reinigungslösung werden 3,5 Liter 85-prozentige, handelsübliche technische Phosphorsäure in 100 Liter Wasser gelöst. Es kann sowohl vollentsalztes als auch teilentsalztes Wasser oder auch Stadtwasser verwendet werden.

Die etwa 15 Minuten dauernde Reinigung erfolgt im Ultraschallbad.

**Hinweis:** Beim Anrühren der Lösung muss die Säure dem vorgelegten Wasser zugegeben werden, niemals umgekehrt!

#### Schritt 2: Zwischenspülen

Im voll- oder teilentsalzten Wasser oder auch im Stadtwasser wird der Düsenstreifen im Anschluss an die Ultraschallbadreinigung gespült.

#### Schritt 3: Düsenstreifen-Reinigungsanlage

Unter Verwendung von heißem, vollentsalztem Wasser werden die Düsen des Düsenstreifens von beiden Seiten mit einem Druck von ca. 200 bar durchgespült.

#### Schritt 4: Trocknen

Kommen die Düsenstreifen nicht unmittelbar nach dem Reinigungsprozess zum Einsatz, empfiehlt sich die Trocknung mit Druckluft (entölt).

**Hinweis:** Gerade die Verwendung von sauren Reinigungszusätzen erfordert entsprechende Kenntnisse, da die Verwendung von ungeeigneten Reinigungszusätzen zur Korrosion an den Düsenstreifen führen kann.

### Alkalische Reinigung gegen normale Verschmutzungen wie Fett, Faserreste und Avivagen

#### Schritt 1: Reinigung in verdünnter Natronlauge (alternativ: geeignete Reinigungszusätze)

Unter Rühren werden 3 Kilogramm Natriumhydroxid-Plätzchen in 100 Liter Wasser gelöst. Auch hier muss das voll- oder teilentsalztes Wasser oder Stadtwasser zunächst vorgelegt werden, niemals umgekehrt! Achtung: Beim Lösungsvorgang erwärmt sich die Flüssigkeit.

Die Reinigung im Ultraschallbad sollte mindestens 15 Minuten erfolgen.

#### Schritt 2: Zwischenspülen

Der Düsenstreifen wird im voll- oder teilentsalzten Wasser oder Stadtwasser im Anschluss an die Ultraschallbadreinigung gespült.

#### Schritt 3: Düsenstreifen-Reinigungsanlage

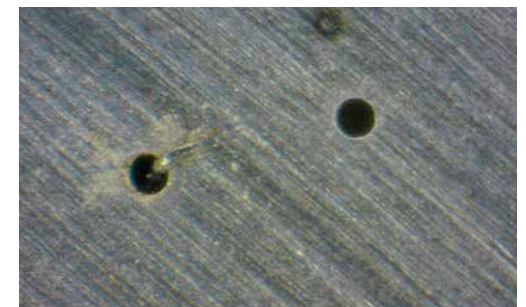
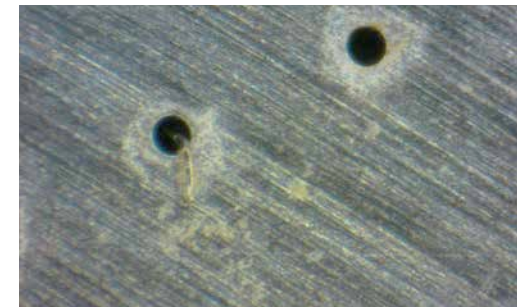
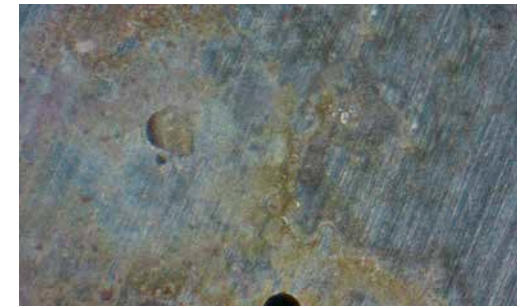
Mit heißem, vollentsalztem Wasser werden die Düsen des Düsenstreifens von beiden Seiten mit einem Druck von ca. 200 bar durchgespült.

#### Schritt 4: Trocknen

Kommen die Düsenstreifen nicht unmittelbar nach dem Reinigungsprozess zum Einsatz, empfiehlt sich die Trocknung mit Druckluft (entölt).

### Wichtiger Sicherheitshinweis

Bei der Verwendung von Chemikalien und deren Verdünnungen (zum Beispiel Phosphorsäure und Natronlauge) wie auch von fertigen Reinigungszusätzen sind die einschlägigen Sicherheitsanweisungen sowie die Anweisungen aus den gültigen Sicherheitsdatenblättern unbedingt zu befolgen, zum Beispiel Augenschutz, Handschutz und Absaugemaßnahmen für Dämpfe. Die Reinigung muss durch entsprechend geschultes Personal vorgenommen werden. Die Entsorgung der Chemikalien muss den gesetzlichen und behördlichen Vorgaben entsprechen.



Schmutzablagerungen an der Düse

## Prozesswasseranalyse – klare Analyse, individuelle Beratung

Bei der Herstellung von Spunlace-Produkten spielt die Qualität des Prozesswassers eine entscheidende Rolle. Die Parameter des Prozesswassers beeinflussen die Lebensdauer diverser Maschinenteile der Spunlace-Anlage sowie der Düsenstreifen. Darüber hinaus hat das Prozesswasser unter anderem bei der Produktion von Hygieneartikeln in hohem Maße Auswirkungen auf die Qualität des Endproduktes – es muss daher auf hygienisch einwandfreies Wasser geachtet werden.

### Hinweise zum Umgang mit Düsenstreifen

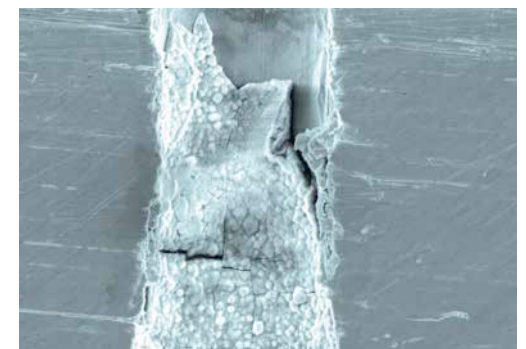
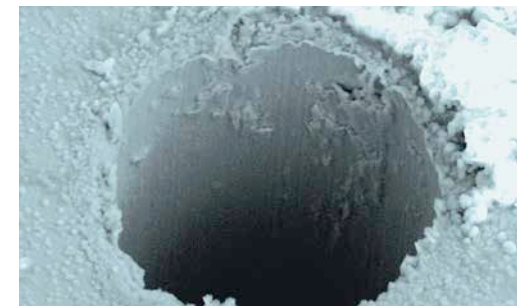
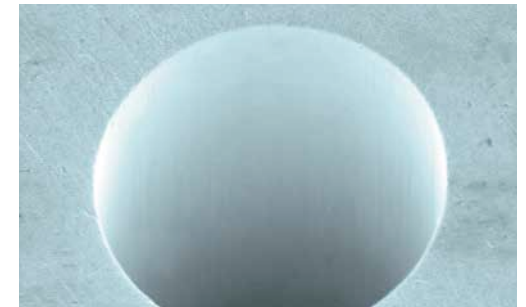
Ein Düsenstreifen ist ein hochempfindliches Präzisionswerkzeug. Beschädigungen der Düsen im µm-Bereich sind mit bloßem Auge nicht sichtbar, beeinträchtigen aber die Strahlausbildung und somit dessen Funktion. Diese Beschädigungen können durch einen unsachgemäßen Umgang mit den Düsenstreifen verursacht werden, aber beispielsweise auch durch eine zu lange Reinigungsdauer im Ultraschallbad. Der Umgang mit Düsenstreifen verlangt deshalb besondere Sorgfalt. Im Regelfall wird das Prozesswasser im Kreislauf geführt. Dieses Prozesswasser erfordert eine gründliche Reinigung mit Hilfe spezieller Filtermedien. Zum Einsatz kommen dabei unter anderem Sand- und Taschenfilter (Beutel- oder Patronenfilter). Zusätzlich sollten Keime im Prozesswasser durch ultraviolette Bestrahlung abgetötet werden. Ein pH-Wert des Prozesswassers im neutralen Bereich ist empfehlenswert.

Wasser kann in saurer oder alkalischer, voll- oder teilentsalzter Form vorliegen. Es kann aber auch Mikroorganismen, Metallpartikel sowie andere anorganische Substanzen in verschiedenen Konzentrationen enthalten. Neben pH-Wert, Wasserhärte und Chloridgehalt, gibt es noch eine Vielzahl anderer Kenngrößen zur Bestimmung der Wasserqualität. Groz-Beckert hilft Ihnen dabei, genaue Kenntnisse über das bei Ihnen im Einsatz befindliche Prozesswasser zu erlangen. Im Rahmen einer spezifischen Laboranalyse im Hause Groz-Beckert untersuchen wir Ihr Prozesswasser im Hinblick auf wichtige wasserchemische Parameter. Dadurch erhalten Sie einen genauen Überblick über Ihre Prozesswasserqualität.

Als führender Hersteller von Düsenstreifen bietet Groz-Beckert Ihnen eine individuelle Beratung in Verbindung mit einer Prozesswasseranalyse an.

### Die Bedeutung der Kenngrößen:

- pH-Wert: Je niedriger der Wert im sauren Bereich ist, desto höher ist die Gefahr von Korrosion. Empfehlung: pH-Wert 6,5 bis 7,5
- Wasserhärte: Weiches Wasser unterstützt den Lösevorgang von Metallen. Zu hartes Wasser wiederum lässt die Düsen verkalken. Empfehlung: Wasserhärte 4° bis 6° dH
- Chloridgehalt: Je höher der Chloridgehalt, desto höher die Gefahr von Korrosion. Empfehlung: Chloridgehalt niedriger als 100 mg/l



Eine neue Düse und eine verschmutzte Düse im Vergleich

## **Groz-Beckert KG**

Parkweg 2

72458 Albstadt, Deutschland

Telefon +49 7431 10-0

Telefax +49 7431 10-2777

contact-felting@groz-beckert.com

www.groz-beckert.com



Die Darstellungen unserer Produkte sind nicht maßstabgetreu und dienen nur zur Veranschaulichung. Sie entsprechen daher nicht dem Original.

® = Registrierte Marke der Groz-Beckert Unternehmensgruppe.

© = Diese Publikation ist urheberrechtlich geschützt.

Alle Rechte, insbesondere das Recht der Vervielfältigung und Verbreitung sowie der Übersetzung sind vorbehalten. Kein Teil der Publikation darf in irgendeiner Form – in welchem Verfahren auch immer ohne ausdrückliche schriftliche Genehmigung von Groz-Beckert reproduziert oder unter Verwendung elektronischer Systeme gespeichert, bearbeitet, vervielfältigt oder verbreitet werden.

