

Reinigungseffizienzklassen geben erste Orientierung bei der Auswahl

Für jeden Behälter die passende Reinigungsdüse

Die Ansprüche an die Reinigung eines Behälters differieren sehr stark von leichtem Spülen bis hartem Reinigen mit Hochdruck. Dementsprechend gibt es Reinigungsdüsen in vielen Bauarten. Im Wesentlichen lassen sich die Anforderungen auf drei Themenkomplexe herunterbrechen: Art der Verschmutzung, Behälterdurchmesser und besondere Anforderungen. Um den Überblick nicht zu verlieren, hat Lechler sein Portfolio an Reinigungsdüsen in Reinigungseffizienzklassen unterteilt.

Die Behälter- und Anlagenreinigung erfolgt in den meisten Fällen mithilfe von Reinigungsdüsen. Pumpen fördern dazu Wasser oder ein wässriges Reinigungsmedium durch Rohrleitungen zu den verbauten Düsen. Die Aufgabe der Reinigungsdüse ist es dann, die Flüssigkeit an die erforderlichen Stellen auszubringen. Je nach Verschmutzungsart soll dies so geschehen, dass die kinetische Energie der Tropfen den Anteil der Mechanik möglichst groß werden lässt. Gemäß dem Sinerschen Kreis spielen bei jeder Reinigung die vier Faktoren Temperatur, Chemie, Zeit und Mechanik die wesentlichen Rollen und beeinflussen sich gegenseitig. Neben dem Einfluss auf die Mechanik hat das abfließende Reinigungsmedium die Aufgabe, die gelösten Schmutzpartikel in Richtung Ablauf zu transportieren.

Art der Verschmutzung

So unterschiedlich wie die Branchen sind, so unterschiedlich sind die Ansprüche an die Reinigung. Je nach Verschmutzungsart wird ein mehr oder weniger großer Anteil an Mechanik benötigt, um eine erfolgreiche Reinigung zu gewährleisten. Um bei dem breiten Produktportfolio an Behälterreinigungsdüsen die Wahl einfach zu gestalten, hat Lechler jede Baureihe einer von fünf Reinigungseffizienzklassen zugeordnet. Somit kann anhand der vorliegenden Verschmutzung schon eine Vorauswahl an in Frage kommender Baureihen getroffen werden.

Reinigungseffizienzklasse 1:

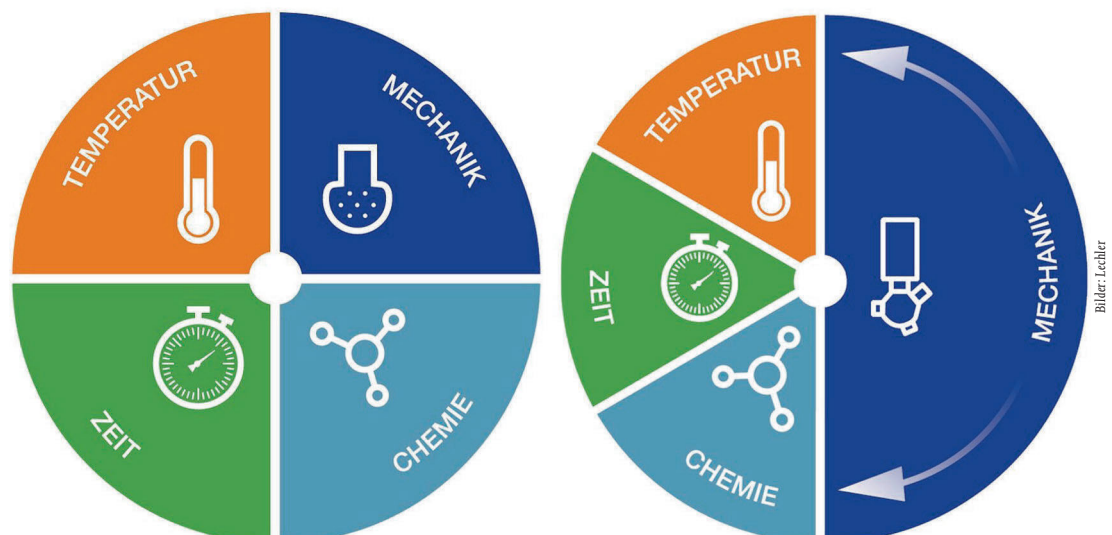
In der Reinigungseffizienzklasse 1 finden sich statische Sprühkugeln. Sie sind sehr weit verbreitet und einfach im Design. Sie

eignen sich allerdings nur für das Spülen, da nur einige wenige Stellen des Behälters durch direkten Impact beaufschlagt werden. Der übrige und überwiegende Teil des Behälters wird nicht durch direkten Impact gereinigt. Die Reinigung erfolgt hierbei durch das herablaufende Wasser, das durch die Scherwirkung auch eine Reinigungswirkung hat, allerdings ist die Reinigungswirkung als deutlich geringer einzustufen im Vergleich zu Impact.

Reinigungseffizienzklasse 2:

In der Reinigungseffizienzklasse 2 finden sich viele unterschiedliche Baureihen. Manche sind vollständig aus Edelstahl oder Alloy 22 gefertigt, andere komplett aus Kunststoff und einige aus einem Werkstoffmix. Alle haben die Gemeinsamkeit, dass sie

Gemäß dem Sinerschen Kreis spielen bei jeder Reinigung die vier Faktoren Temperatur, Chemie, Zeit und Mechanik die wesentlichen Rollen und beeinflussen sich gegenseitig



als freidrehende Rotationsreiniger eingestuft sind. D.h. ein Rotor, der mit Düsenaustritten versehen ist, rotiert mit hoher Geschwindigkeit um eine Achse. Hierbei wird das Reinigungsmedium gleichmäßig auf die Behälteroberfläche aufgetragen. Dies bedeutet, dass auf der gesamten Behälteroberfläche mit Impact gereinigt wird.

Reinigungseffizienzklasse 3:

In dieser Klasse finden sich auch freidrehende Baureihen, allerdings werden im Vergleich zur Klasse 2 spezielle Flachstrahldüsengeometrien verwendet. Diese führen zu einer noch gleichmäßigeren Beaufschlagung der Behälteroberfläche mit Impact.

Reinigungseffizienzklasse 4:

In der Klasse 4 findet ein Getriebe im Inneren der Behälterreinigungsdüse seinen Einsatz. Durch eine vom Reinigungsmedium in Drehung versetzte Turbine, wird das Getriebe bewegt. Es reduziert die Drehzahl und treibt einen Sprühkopf an. Außerdem erhöht das Getriebe das Drehmoment, was einen positiven Einfluss auf die Betriebssicherheit hat. Durch die langsame Drehzahl des Sprühkopfes in Verbindung mit den speziellen Flachstrahldüsenansätzen lassen sich zum einen größere Behälter reinigen, zum anderen kann mehr Impact auf die Behälterwand aufgetragen werden.

Reinigungseffizienzklasse 5:

In der Klasse 5 befinden sich die sogenannten Zielstrahlreiniger. Auch hier treibt eine Turbine ein Getriebe an. Hierdurch resultieren die gleichen Vorteile wie bei der Klasse 4: größere Betriebssicherheit und mehr Impact. Bei den Zielstrahlreinigern kommen Vollstrahl Düsen zum Einsatz. Von allen Düsenarten gewährleisten die Vollstrahl Düsen den höchsten Impact. Die Vollstrahl Düsen sind auf einem Düsenkopf montiert, der um zwei Achsen rotiert. Durch die ausgeklügelte Übersetzung der beiden Achsen erfolgt eine komplette Beaufschlagung mit hohem Impact des gesamten Behälters nach einer bestimmten Anzahl an Umdrehungen.

Reinigungseffizienzklasse 5 High Pressure:

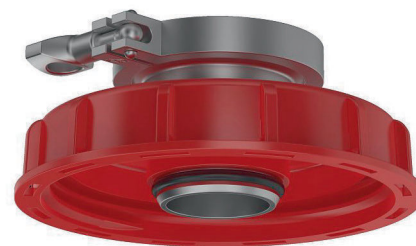
Für die hartnäckigsten Verschmutzungen von kleinen Behältern bietet Lechler die Baureihe Pressureclean an. Im Vergleich zu den anderen Reinigungseffizienzklassen, die für den Niederdruckbereich ausgelegt sind und mit einem empfohlenen Betriebsdruck von max. 5 bar betrieben werden,



Lechler unterteilt seine Reinigungsdüsen in fünf Reinigungseffizienzklassen



Der Pressureclean ist für Drücke bis 200 bar geeignet und ist der Reinigungseffizienzklasse 5 High Pressure zugeordnet



Mit einem geeigneten Adapter lässt sich der Pressureclean auch auf einem IBC installieren

liegt der empfohlene Betriebsdruck beim Pressureclean bei 100 bar. Es handelt sich hierbei auch um eine Art Zielstrahlreiniger, der über einen 24-V(DC)-Elektromotor angetrieben wird. Aufgrund der starken Zerstäubung bedingt durch den hohen Druck ist diese Art von Reinigungsdüse für eher kleinere Behälter geeignet (Durchmesser <2 m).

Behälterdurchmesser

Ein weiteres wichtiges Entscheidungsmerkmal ist der Behälterdurchmesser. So lässt sich als Faustregel festhalten, dass innerhalb von einer Baureihe (oder auch eines Funktionsprinzips) mit zunehmendem Volumenstrom größere Behälter gereinigt werden können.

Außerdem spielen das Funktionsprinzip und die Düsenart eine große Rolle, wenn es um die Reichweite des Strahls, die direkt auf den Behälterdurchmesser zu übertragen ist, geht. Oftmals bleiben nach Aussortieren gemäß der ersten beiden Bedingungen noch mehrere Baureihen zur Auswahl bestehen.

Besondere Anforderungen

Häufig gibt es klare Vorgaben in Bezug auf chemische Beständigkeit, sodass nur bestimmte Werkstoffe in Frage kommen. Lechler verwendet als Standardwerkstoff regelmäßig den beliebten Edelstahl 1.4404, aber auch Baureihen aus Vollkunststoff wie PTFE oder PVDF sind Teil des Angebots. Wird korrosionsbeständiges Metall gefordert, eignen sich Baureihen aus Alloy 22. Einige Typen Alloy 22 sind auch als Atex-zertifizierte Variante verfügbar. Somit lässt sich für jede Anwendung schnell die passende Behälterreinigungsdüse finden.

www.prozesstechnik-online.de

Suchwort: Lechler

Halle 4.0, Stand B23



**AUTOR
CHRISTIAN HEID**

Teamleiter Produktmanagement Bereich Industrie, Lechler