

CFD Know-how seit 1990.  
Mit uns können Sie rechnen.

# Infobrief 1/2021

## Aktuelles über CFD Schuck

**CFD SCHUCK**  
Ingenieurgesellschaft mbH

Liebe Leserin, lieber Leser,

Corona, Corona und wieder Corona. Kaum ein anderes Thema war im letzten Jahr so präsent.

Aber die Welt dreht sich weiter. Und so blicke ich stolz auf mehr als 30 Jahre Firmengeschichte zurück. 1990 habe ich die Firma CFD Schuck gegründet. Die Firma hat gute und weniger gute Zeiten gemeistert und wird auch aus dieser schweren Zeit mit einem blauen Auge davorkommen.

Mein Idealismus ist mir geblieben: ich bin mehr denn je davon überzeugt, dass ein Verständnis der strömungsmechanischen Prozesse viele Schwierigkeiten lösen und bei der Entwicklung besserer Produkte helfen kann. Seit dem ersten Tag setzen meine Mitarbeiter und ich CFD so ein, dass wir Ihre Entwicklung unterstützen und Sie nicht nur mit Bildern, Graphen und Kennwerten versorgen.

Sollten Sie einen weiteren Interessenten kennen oder keine Zusendung wünschen, so geben Sie uns bitte kurz Rückmeldung per E-Mail an [service@cfd-schuck.de](mailto:service@cfd-schuck.de).



Ich wünsche Ihnen gute Unterhaltung bei der Lektüre.

Ihr

Andreas Schuck

### Fachlicher Ausflug – Reinigungs- und Spülvorgänge

In vielen Industriezweigen, wie z.B. der pharmazeutischen oder der Lebensmittelindustrie, müssen die Rohrsysteme inkl. der Ventile und sonstiger Einbauten in regelmäßigen Abständen gereinigt werden. Auch muss bei einem Wechsel des Arbeitsmediums die Reinheit des

nachfolgenden Mediums sichergestellt werden. Unsauberkeiten könnten die Produktqualität beeinträchtigen bzw. im schlimmsten Fall dafür sorgen, dass eine Weiterverarbeitung nicht mehr möglich ist.

Mit CFD ist es möglich solche Spülvorgänge nachzubilden, um Probleme in den Anlagen zu erkennen und Maßnahmen zu deren Beseitigung zu erarbeiten. Es stehen verschiedene Möglichkeiten der Simulation zur Verfügung.

Nachfolgend eine Auswahl verschiedener Beispiele.

### Beispiel 1: Spülvorgang zur Sicherstellung der Reinheit eines geförderten Mediums

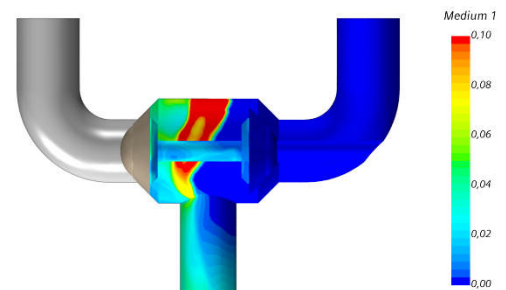


Abbildung 1: Spülung einer Armatur: Konzentration des zu entfernenden Mediums auf den benetzten Oberflächen nach einer vorgegebenen Zeit

In einer Armatur befindet sich eine Flüssigkeit, die physikalisch nahezu identisch mit der Spülflüssigkeit oder dem nachfolgenden Produkt ist. Um die erforderliche Reinheit des Folgeproduktes zu gewährleisten, müssen sämtliche Rückstände der ersten Flüssigkeit entfernt werden.

In diesem Fall vermischen sich die Medien schnell miteinander. In Zirkulationsgebieten reduziert sich jedoch die Konzentration der Ausgangskomponente deutlich langsamer als im Rest der Anlage.

Da für jeden Punkt im Modell die Konzentration der beiden Medien berechnet wird, kann die Zeitspanne bis zur Unterschreitung einer maximal zulässigen Restkonzentration bestimmt werden. Problematische Stellen mit sehr langer Verweilzeit können bei Bedarf durch gezielte Strömungsführung verbessert werden.

### Beispiel 2: Beseitigung zähflüssiger Rückstände

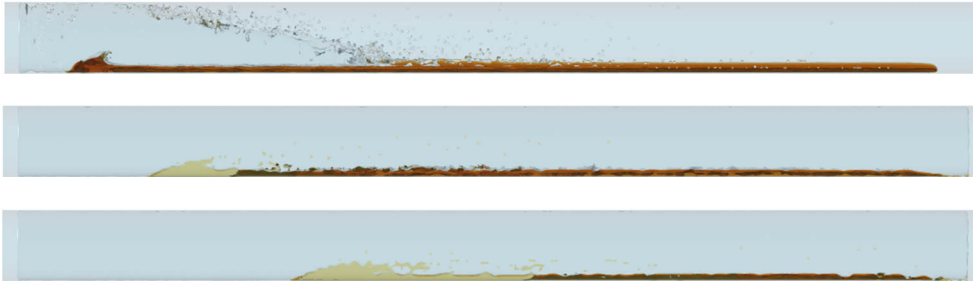


Abbildung 2: Beseitigung zähflüssiger Rückstände (braun): Zeitlicher Verlauf des Spülvorgangs

In einem Kanal befindet sich ein zähflüssiger Rückstand, welcher durch ein Spülmedium beseitigt werden soll.

Im dargestellten Szenario ist der Kanal dabei zu Beginn hauptsächlich mit Luft gefüllt. Das Spülmedium verdrängt zunächst die Luft. Dann wird die zähe Verunreinigung Schritt für Schritt abgetragen bis eine vollständige Reinigung erzielt ist.

Die Simulation erlaubt Rückschlüsse auf

- die nötige Intensität der Spülung,
- die Zeit, die für die Reinigung erforderlich ist und
- mögliche Problemstellen die eine effektive Prozessführung verhindern.

Das vorliegende Beispiel zeigt lediglich ein einfaches Rohr. Selbstverständlich sind diese Berechnungen auch für komplexere Systeme bestens geeignet.

### Beispiel 3: Vermeidung von Ablagerungen

Um die Bildung von Ablagerungen zu untersuchen, genügen meist einfachere stationäre Untersuchungen. Mit verschiedenen Verfahren können die Neigung zur Wandverschmutzung oder die Ablagerung verschiedenartiger Partikel gezielt untersucht werden.

Anhand der Ergebnisse kann die Strömungsführung gezielt optimiert werden, um die Verschmutzungsneigung zu minimieren.

### Zusammenfassung

Wie man bereits an den einfachen Beispielen erkennt, lassen sich mittels CFD sehr vielfältige Verbesserungen erarbeiten:

- Bestimmung bzw. Reduzierung der für einen Reinigungszyklus erforderlichen Zeit
- Geometrieoptimierung zur Verringerung der Neigung zur Bildung von Schmutzbelägen
- Berechnung der Bewegung einer schwereren bzw. zäheren Komponente in einer Anlage
- Steigerung der Prozesseffektivität durch eine Reduzierung der Menge von verunreinigten Produkten

CFD-Know-how seit 1990.  
Mit uns können Sie rechnen.

Standort Heidenheim  
Bahnhofplatz 3  
89518 Heidenheim  
Tel. +49 (0)7321 34 93-3  
Fax +49 (0) 7321 34 93-59

Standort München  
Ingolstädter Str.22  
80807 München  
Tel.+49 (89) 35 82 80-6  
Fax +49 (89) 35 82 80-89