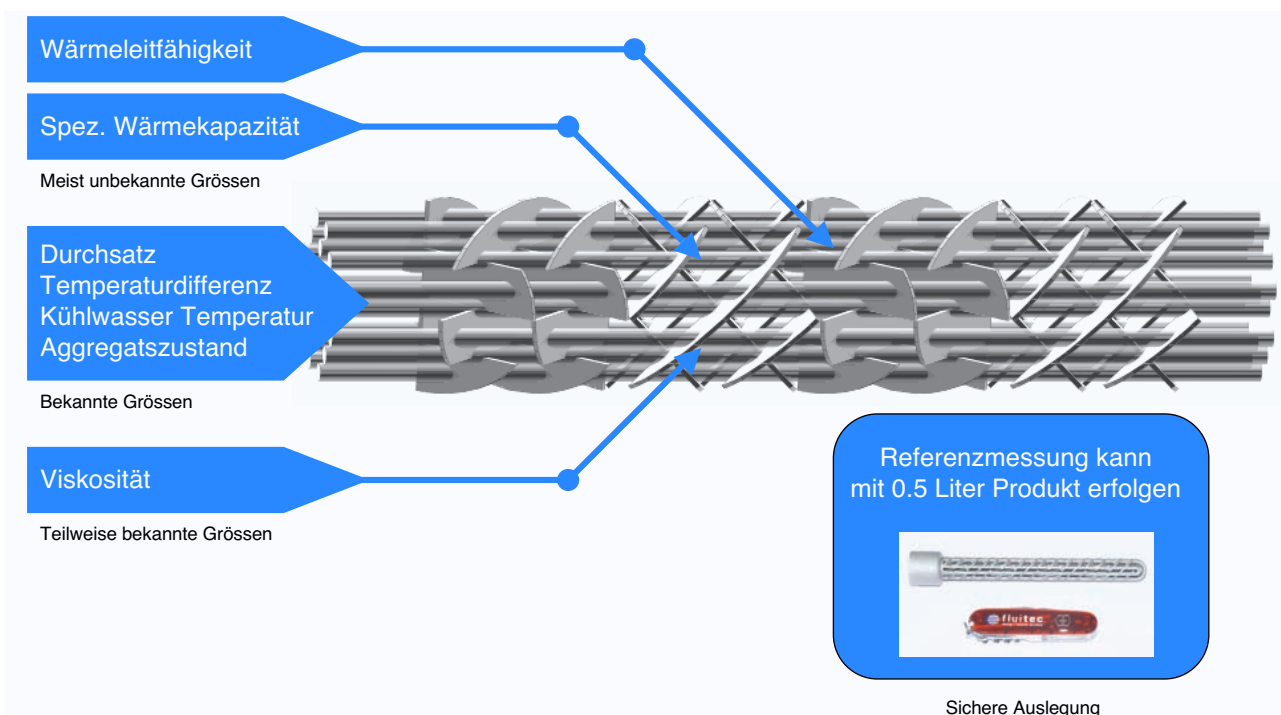


Fluitec Druckvorlage Nr. 11.148 Rev. 1

## CIP-fähiger Fluitec Mischer-Wärmetauscher CSE-XR® für Lebensmittel

Der Fluitec Mischer-Wärmetauscher vom Typ CSE-XR® wurde speziell für Wärmeübertragungsvorgänge im laminaren Strömungsbereich entwickelt. Er wird beispielsweise in der Süsswaren- und Schokoladenindustrie sowie auch in der Milchverarbeitenden Industrie eingesetzt. Voraussetzung für einen erfolgreichen Einsatz sind eine hervorragende Reinigungsfähigkeit (CIP) und die totzonenfreie Konstruktion. Da in der Lebensmittelindustrie meist Produktgemische verarbeitet werden, sind Informationen über die Stoffdaten meist dürftig. Mit den neuen Testgeräten der Firma Fluitec können mit geringem Aufwand Wärmeleitfähigkeit, spezifische Wärmekapazität und auch die mittlere Viskosität ermittelt werden. **Für eine zuverlässige Messung werden 0.2 bis 0.5 Liter als Referenzflüssigkeit benötigt.** Diese Messungen sichern eine zuverlässige Auslegung des laminaren Wärmetauschers und **garantieren einen sicheren Betrieb.**



### Beschreibung

Der Fluitec Mischer-Wärmetauscher vom Typ CSE-XR® wurde speziell für Wärmeübertragungsvorgänge im laminaren Strömungsbereich entwickelt. Der Mischer-Wärmetauscher des Typs CSE-XR® besteht aus statischen Mischelementen und einem Rohrbündel, in dessen Innern sich ein Wärmeträgermedium befindet, während das Produkt aussen fliesst und die statischen Mischelemente sowie die Rohrbündel umströmt.

Die wichtigsten Charakteristiken dieser einzigartigen Konstruktion sind die Kompaktheit, die Reinigungsfähigkeit (CIP) und die Fähigkeit, das zu temperierende Produkt zu mischen. Die gleichzeitigen

Eigenschaften von Wärmeaustausch und Mischleistung bewirken generell eine Verbesserung der Produktequalität. Der Fluitec Mischer-Wärmetauscher vom Typ CSE-XR® verbindet die Vorteile von Plattenwärmetauschern und Kratzkühlern ohne deren Nachteile zu besitzen.

So besitzt der Fluitec Mischer-Wärmetauscher eine grosse Wärmeübertragungsfläche, ohne dass diese Totzonen aufweist. Die ausgezeichnete In-line-Reinigungsfähigkeit ermöglicht auch die Verarbeitung von hochviskosen Produkten.

Der Bündel ist zu Inspektionszwecken mit wenigen Handgriffen als ein einziger Bündel ausbaubar. Zusätzlich erzeugt der Fluitec Mischer-Wärmetau

scher einen sehr hohen Wärmeübergang, ohne dabei eine lokale Wärmeentwicklung und hohe Scherraten zu erzeugen. Zudem gibt es keine Verschleiss- oder Abdichtungsprobleme, die sonst aufgrund der sich drehenden Apparateile entstehen können (statischer Mischer-Wärmetauscher). Für Produkte, die bei normalen Prozessbedingungen kristallisieren oder gefrieren können, bietet Fluitec Sonderlösungen an, bei dem der Mischer-Wärmetauscher Register achsial bewegt werden kann und somit im laufenden Betrieb die Wärmeübertragungsrohre reinigt. Der Fluitec Mischer-Wärmetauscher vom Typ CSE-XR® wird für folgende Anwendungen eingesetzt:

- zum Temperieren pastöser Nahrungsmittel,
- zum Kühlen von Kakaomasse und Kakaobutter,
- als Nachkühler nach Rührwerkskugelmühlen,
- zur Herstellung von Creme
- zur Verarbeitung von Caramel oder Lakritze,
- zur Herstellung von Schokolade und Kuvertüre,
- zum "Kochen" von Süßigkeiten und zur Verarbeitung von Fetten.



Abb. 2 Mischer-Wärmetauschers CSE-XR®

### Konstruktive Merkmale

Die konstruktiven Merkmale des Fluitec Mischer-Wärmetauschers vom Typ CSE-XR® sind stichwortartig beschrieben die folgenden:

- die Mischer-Wärmetauscher-Fläche ist als Paket ausbaubar,
- die gesamte Oberfläche kann kontrolliert gereinigt und auch sterilisiert werden,
- der Mischer-Wärmetauscher-Querschnitt ist in der Hauptströmungsrichtung geometrisch überall definiert und reduziert die Maldistribution auf ein Minimum, so dass stets eine enge Verweilzeitverteilung gewährleistet ist,
- durch die hohe volumenspezifische Wärmeübertragungsfläche ist der CSE-XR® Mischer-Wärmetauscher für hochviskose Flüssigkeiten und für temperatursensitive Medien besonders geeignet.

### Ermitteln von Stoffdaten

Bei vielen hochviskosen Anwendungen ist das Ermitteln der Stoffwerte grundsätzlich schwierig. Stoffwerte aus der Literatur sind lediglich grobe Informationen, da sich bei Gemischen insbesondere die Wärmeleitfähigkeit erheblich verändern

kann. In Fällen, wo lediglich dürftige Informationen vorhanden sind, können mit geringem Aufwand Versuche durchgeführt werden. Dazu werden ca. 0.2 bis 0.5 Liter des Produktes benötigt. Mit vergleichsweise geringem Aufwand werden an kleinen Testgeräten Versuche durchgeführt, die eine sichere Auslegung des Wärmetauschers garantieren. **Solche Versuche werden für das Erstellen einer Offerte kostenlos durchgeführt.**



Abb. 3 Kundenkontrolle eines Fluitec Mischer-Wärmetauschers nach erfolgter CIP-Reinigung

### Ausgezeichnetes Verweilzeitverhalten (CIP)

Der Fluitec CSE-XR® Mischer-Wärmetauscher zeichnet sich durch ein ausgezeichnetes Verweilzeitverhalten aus. Ein praktischer Erfahrungswert zeigt, dass der Mischer-Wärmetauscher je nach Flüssigkeit nach 2 bis 4-fach gespültem Volumen bereits perfekt sauber ist. In der Reaktionstechnik sind *Bodenstein*-Zahlen je nach Baulänge von bis zu  $Bo = 400$  erreichbar, was annähernd einer idealen Pfropfenströmung entspricht.

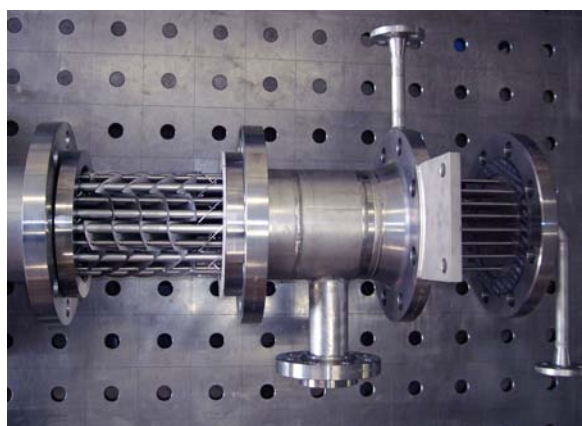


Abb. 4 Fluitec Mischer-Wärmetauscher 3. Generation für den Einsatz von Dampf als Heizmedium