

THALE-mail

**PRODUKTIVITÄTSERHÖHUNG DURCH
VERKÜRZUNG DER BATCHZEITEN**

THALETEC GmbH
Steinbachstraße 3 | D - 06502 Thale
Telefon: + 49(0)3947 778-0
Telefax: + 49(0)3947 778-110
newsletter@thaletec.com
www.thaletec.com
Hotline: + 49(0)3947 778-111

48_d



Schnelleres Aufheizen und Abkühlen im emaillierten Rührbehälter

THALETEC POWERBAFFLE

Stromstörer, Wärmetauscher und Temperaturmessung – ein Bauteil

Der anhaltende Kostendruck, verursacht durch ständig steigende Rohstoff- sowie Energiekosten, zwingt die Anlagenbetreiber zu permanenten Prozessverbesserungen und effizienterer Nutzung des Systems.

Der **PowerBaffle** von THALETEC ist ein multifunktionaler Stromstörer, der diese Anforderungen in hervorragender Weise unterstützt.

PowerBaffles sind in unterschiedlichen Ausführungen und Größen für emaillierte Rührbehälter von 630 l bis zu 40000 l realisierbar und bei vielen Kunden bereits erfolgreich im Einsatz. Hierbei kann auf einen externen Wärmetauscher, Pumpe sowie entsprechende Verrohrung verzich-



tet werden. Anwendungsgebiete sind zum Beispiel Verfahren, bei denen es auf eine optimale Temperaturführung im Reaktor ankommt oder bei denen mehr Wärme innerhalb kurzer Zeit zu- oder abgeführt werden soll.

Abbildung 1:
Ansicht eines PowerBaffles für einen 20.000 l emaillierten Rührbehälter mit einer Länge von 4400 mm

Verbesserte Reinigbarkeit

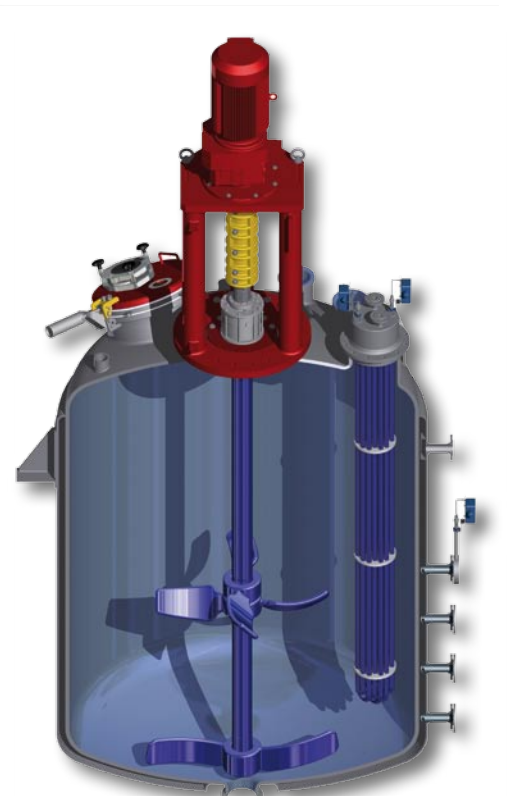
Der **PowerBaffle** wird von vielen unserer Kunden in Mono-Produkt-Anlagen erfolgreich eingesetzt. Um ähnliche Einsparungen auch in Mehr-Produkt-Anlagen erzielen zu können, wurde das Design des PowerBaffles überarbeitet und für eine einfachere Reinigung optimiert.

Der neue PowerBaffle benötigt keine PTFE Abstandshalter und die Anzahl der PTFE Spacer wurde auf ein notwendiges Minimum reduziert. Im Betrieb bei Nennfüllstand ist der PowerBaffle durch die vom Rührwerk erzeugte Turbulenz nahezu selbstreinigend.

So besteht unter anderem bei Polymerisationsprozessen ein zusätzliches weites Anwendungsgebiet: Die optimalen Oberflächeneigenschaften des Emails verhindern das Anbacken von Polymeren wirkungsvoll.

Die zusätzliche Wärmeaustauschfläche im Behälter verbessert die Wärmeabfuhr bei der exothermen Polymerisation so weit, dass Anwender von einer Produktivitätssteigerung von über 50 % gegenüber der ursprünglichen Vorgehensweise bei sonst unveränderter Anlagenkonfiguration sprechen. Aus rührtechnischer Sicht verhält sich ein PowerBaffle wie ein konventioneller Stromstörer, d. h. der üblicherweise im Rührbehälter eingebaute Stromstörer kann entfallen und ohne weiteres durch ein PowerBaffle ersetzt werden.

Abbildung 2:
PowerBaffle, eingebaut in einen emaillierten Rührbehälter der optimiert ist für die Maximierung des Wärmeübergangs



Dabei sind die Störwirkung und damit der Leistungseintrag beim Rühren im Vergleich zum konventionellen Stromstörer nahezu identisch.

Der PowerBaffle ist mit der Temperatursonde flexsens 100 ausgestattet. Dieser Sensor wird dazu in eines der Wärmetauscherrohre eingesteckt.

Die Temperatursonde im PowerBaffle wird direkt angeströmt und eine Beeinflussung der Messung durch die beheizten oder gekühlten emaillierten U-Rohre ist somit ausgeschlossen. Die eingesteckten Pt100-Fühler können zur Kalibrierung einfach demontiert werden, auch während des Betriebes.

Der Temperatursensor ist so positioniert, dass er an der tiefst möglichen Stelle im Rührbehälter misst. So können auch kleine Volumina sicher erfasst und die Temperatur von Restmengen im Rührbehälter ermittelt werden. Der PowerBaffle vereint

damit die Funktionen eines Stromstörers, einer Temperaturmesssonde und eines Wärmetauschers in einem Bauteil und belegt hierbei nur einen Behälterstutzen. Er ist so dimensioniert, dass er in den

Stromstörerstutzen eines Rührbehälters montiert und auch bei existierenden Apparaten einfach nachgerüstet werden kann.



Abbildung 3: PowerBaffles ersetzen den konventionellen Stromstörer und sind deshalb mit einer Temperaturmesssonde vom Typ flexsens 100 ausgestattet

Hoher Wärmedurchgangskoeffizient

Mit dem emaillierten PowerBaffle lassen sich Wärmeübergangskoeffizienten von bis zu $800 \text{ W/m}^2\text{K}$ erreichen. Vergleicht man den Wärmeübergangskoeffizienten eines emaillierten Rührbehälters mit dem k-Wert des emaillierten Stromstörers, so ergibt sich für den PowerBaffle ein bis zu dreifach höherer Wert als bei einem Rührbehälter ohne ein solches System. Dies bedeutet, dass ein Quadratmeter Austauschfläche des PowerBaffles einer vergleichbaren Austauschfläche von drei Quadratmetern der Wand des Rührbehälters entspricht. Bei dieser Betrachtung bleiben die Strömungszustände und die Medien im Produktraum und in den Rohren unberücksichtigt. Durch die Wahl eines geeigneten, dem Prozess angepassten Rührsystems lässt sich noch eine weitere Verbesserung des Wärmeübergangs erzielen.

Erhöhung der Wärmeaustauschfläche

Steigerung der **effektiven** Austauschfläche führt zur Optimierung von Wärmeübergängen, Reduzierung von Heiz- und Kühlzeiten und Reduzierung der Energiekosten.

