

# D-Rippenrohr-Wärmetauscher

## Wärmetauscher mit reduzierter Schwingungsneigung

### Erfindung

Bei Glattrohrwärmetauschern kann es an den Rohren unter bestimmten Betriebszuständen zu periodisch schwankenden Strömungsablösungen kommen, die die Rohre zum Schwingen anregen. Diese Schwingungen erzeugen laute Geräusche und führen auf Dauer zu Materialermüdungen.

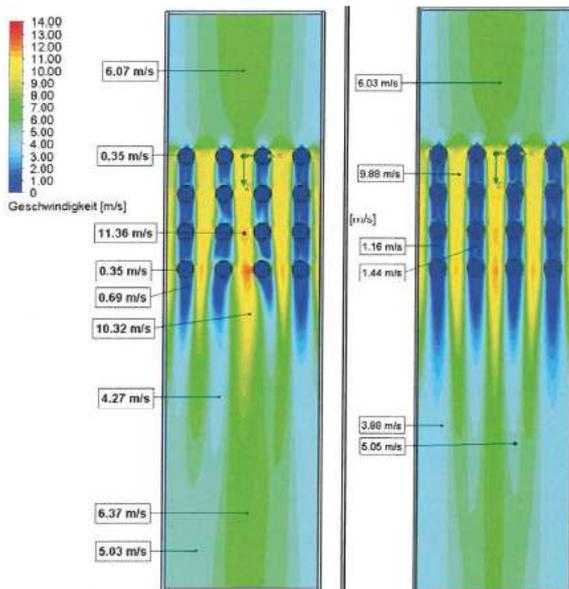


Abb.: Konturen der Strömungsgeschwindigkeiten, Links: konventioneller Glattrohrwärmetauscher, Rechts: Wärmetauscher mit D-Rippenrohr

Die Schwingungen werden dadurch hervorgerufen, dass die Stellen, an denen sich die Strömung von den Rohren ablöst, nicht fixiert sind. Wegen der runden Kontur der Rohre können sich die Ablösestellen innerhalb eines gewissen Bereiches periodisch verlagern, wodurch schwankende Druckverteilungen entstehen, die wiederum die Schwingungen induzieren. Durch das Anbringen von drei kleinen um 120 Grad versetzten Dreiecksrippen, die in Längsrichtung der Rohre verlaufen, können die Ablösestellen symmetrisch auf den Rohrrückseiten fixiert werden. Dadurch bilden sich hinter den Rohren symmetrische Rezirkulationszonen mit stabilen Druckverteilungen.

In Simulationen konnte gezeigt werden, dass durch die Dreiecksrippen deutlich gleichförmigere Geschwindigkeitsverteilungen erreicht werden können (s. Abbildung), die wiederum zu geringeren Druckschwankung und insgesamt zu deutlich geringeren Druckverlusten gegenüber den einfachen Glattrohren führen. Gleichzeitig nimmt der Wärmeübergang allerdings ab. Insgesamt können mit dem D-Rippenrohr aber vergleichbare Leistungsdaten bei deutlich reduzierter Schallerzeugung erzielt werden.

### Kommerzielle Anwendung

Der D-Rippenrohr-Wärmetauscher kann ideal in Systemen eingesetzt werden, bei denen eine glatte Rohroberfläche gefordert ist, um Ablagerungen am Rohr zu vermeiden. Aufgrund der oben beschriebenen Wirkung des Rohrprofils kann eine Schallreduktion und eine Erhöhung der Lebensdauer durch eine reduzierte Materialbelastung erreicht werden. Der Aufwand zur Schalldämmung kann deutlich reduziert werden.

### Aktueller Status

Eine deutsche Patentanmeldung wurde beim DPMA eingereicht. Im Namen der Hochschule Bochum bieten wir interessierten Unternehmen die Möglichkeit zu Lizenzierung und zur Weiterentwicklung der Technologie.

Eine Erfindung der Hochschule Bochum.

### Vorteile

- Kostengünstig
- Geringere Schwingungen
- Reduzierte Schallerzeugung
- Reduzierte Maßnahmen zur Schalldämmung
- Geringere Materialermüdung
- Einfacher Aufbau

**Kontakt:**  
**Ref.-Nr.: 4330**  
**Andreas Brennemann, Dipl.-Ing.**

**PROvendis GmbH**  
Schloßstr. 11 - 15  
D-45468 Mülheim an der Ruhr  
Germany  
Tel.: +49 (0)208 94 105 33  
Fax: +49 (0)208 94 105 50  
E-Mail: [ab@provendis.info](mailto:ab@provendis.info)  
Web: [www.provendis.info](http://www.provendis.info)