

Rohrbündel-Wärmeaustauscher

Rohrbündel-Einbauten

DIN
 28 185

Tubular heat exchangers; tube bundle components

Maße in mm

1 Anwendungsbereich

Diese Norm ist anzuwenden für Einbauten in Rohrbündeln von Wärmeaustauschern, die vorzugsweise verfahrenstechnischen Zwecken dienen. Sie enthält Hinweise über den Einbau von Umlenksegmenten und Stützplatten und deren Befestigung sowie über die Anordnung von Ablenkleisten und Verdränger zur Verminderung von Bypass-Strömungen im Mantelraum.

2 Einbauten

2.1 Umlenksegmente, Stützplatten

2.1.1 Anordnung der Umlenksegmente

Die Umlenksegmentsehne soll parallel zu den Gassen stehen (siehe Beispiel Bild 1).

Die senkrechte Anordnung der Umlenksegmentsehne und Gassen (Rohrboden um 90° gedreht) ist der im Bild 1 dargestellten waagerechten Anordnung gleichwertig bzw. in Sonderfällen überlegen, z. B. bei 2-Phasen-Strömung und ferner dann, wenn die Gefahr besteht, daß sich Schmutz zwischen den Umlenksegmenten absetzt.

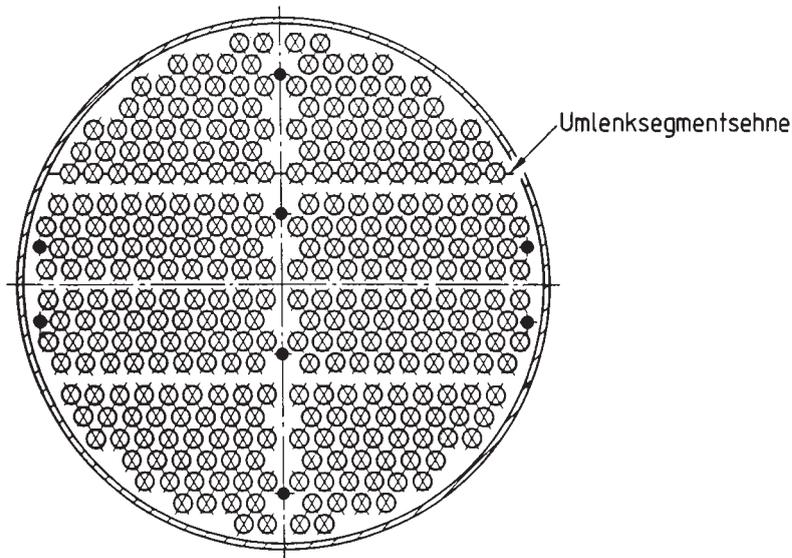


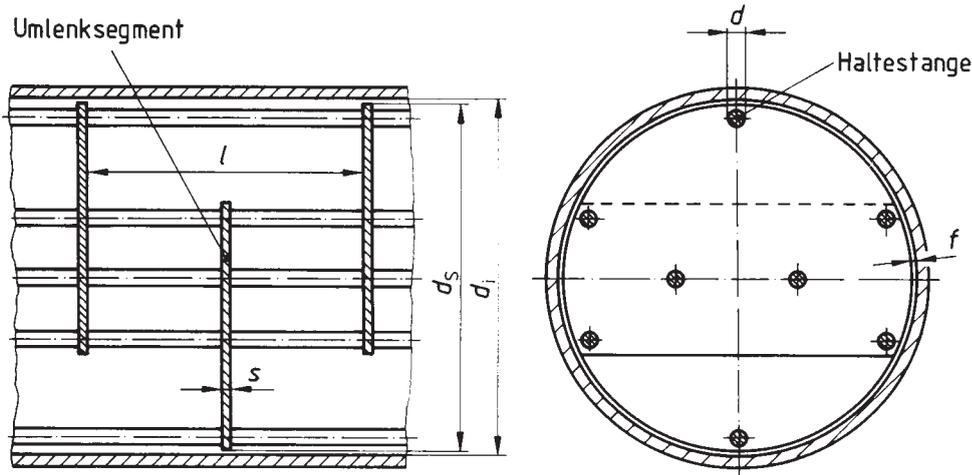
Bild 1. Querschnitt durch einen Rohrbündel-Wärmeaustauscher, Anordnung der Umlenksegmentsehne

2.1.2 Dicke der Umlenksegmente bzw. Stützplatten

Die Dicke der Umlenksegmente bzw. Stützplatten ist abhängig vom Nenndurchmesser des Wärmeaustauschers, von der größten nicht unterstützten Rohrlänge (siehe Bild 2) und von der Schwingungsgefährdung der Innenrohre und/oder der Umlenksegmente bzw. der Stützplatten (leichte oder schwere Ausführung). Bei Schwingungen besteht die Gefahr, daß die Rohrwände an den Berührungstellen der Umlenksegmente bzw. der Stützplatten geschädigt werden.

Fortsetzung Seite 2 bis 4

Normenausschuß Chemischer Apparatebau (FNCA) im DIN Deutsches Institut für Normung e. V.



Die Innenrohre und die Bohrungen für die Innenrohre sind nicht dargestellt.

Bild 2. Umlenksegmente und Haltestangen

a) **Leichte Ausführung**

Die leichte Ausführung nach Tabelle 1 für die Dicke der Umlenksegmente bzw. Stützplatten kann dann angewendet werden, wenn im Mantelraum eine gleichförmige, nicht pulsierende Strömung herrscht und die Innenrohre sowie die Stützplatten nicht schwingungsgefährdet sind.

Tabelle 1. **Dicke der Umlenksegmente bzw. Stützplatten, leichte Ausführung**

Nenn­durchmesser des Wärme­austauschers	Dicke s der Umlenksegmente bzw. Stützplatten bei größter nicht unterstützter Rohrlänge l					
	≤ 300	> 300 bis ≤ 600	> 600 bis ≤ 900	> 900 bis ≤ 1200	> 1200 bis ≤ 1500	> 1500
150 bis 350	4	4	4	5	8	8
400 bis 700	4	5	5	8	8	10
800 bis 1000	5	6	6	8	10	12
1100 und 1200	—	6	8	10	12	12

b) **Schwere Ausführung**

Die schwere Ausführung nach Tabelle 2 für die Dicke der Umlenksegmente bzw. Stützplatten soll dann angewendet werden, wenn mit pulsierenden Strömungen im Mantelraum gerechnet werden muß, die z. B. durch Verdrängerpumpen oder Kompressoren verursacht werden.

Tabelle 2. **Dicke der Umlenksegmente bzw. Stützplatten, schwere Ausführung**

Nenn­durchmesser des Wärme­austauschers	Dicke s der Umlenksegmente bzw. Stützplatten bei größter nicht unterstützter Rohrlänge l					
	≤ 300	> 300 bis ≤ 600	> 600 bis ≤ 900	> 900 bis ≤ 1200	> 1200 bis ≤ 1500	> 1500
150 bis 350	6	6	6	6	10	10
400 bis 700	6	6	8	10	10	12
800 bis 1000	6	8	10	10	12	16
1100 und 1200	—	8	12	12	16	18

2.1.3 **Spalt zwischen Mantel-Innendurchmesser und Umlenksegment-Außendurchmesser**

Zwischen dem Mantel-Innendurchmesser d_i und dem Umlenksegment-Außendurchmesser d_s besteht ein theoretisch ringförmiger Spalt $f = (d_i - d_s)/2$, siehe Bild 2. Durch diesen Spalt fließt ein Teil des Gesamtfluidstromes als Leckstrom in Längsrichtung des Wärmeaustauschers und nimmt an der Wärmeübertragung nicht teil.