

DIN 28184-5

ICS 71.120.30

**Rohrbündel-Wärmeaustauscher mit zwei festen Böden –
Teil 5: Ausführungsbeispiele**

Tubular heat exchangers with two fixed heads –
Part 5: Examples

Echangeurs de chaleur à faisceaux tubulaires avec deux fonds fixes –
Partie 5: Exemples

Gesamtumfang 23 Seiten

Normenausschuss Chemischer Apparatebau (FNCA) im DIN

Inhalt

	Seite
Vorwort	3
1 Anwendungsbereich	4
2 Normative Verweisungen	4
3 Ausführungsbeispiele für Rohrbündel-Wärmeaustauscher	5
3.1 Allgemeines	5
3.2 Ausführung mit Dreieckteilung	5
3.3 Ausführung mit quadratischer Teilung	8
3.4 Umlenksegmenthöhe	10
4 Maße	11
4.1 Allgemeines	11
4.2 Rohrbündelkörper	11
4.2.1 Rohrbündelkörper für Kühler	11
4.2.2 Rohrbündelkörper für Kondensatoren	13
4.3 Hauben	15
4.3.1 Nenndurchmesser DN 150 bis DN 500 aus unlegiertem, niedriglegiertem und nichtrostendem Stahl	15
4.3.2 Nenndurchmesser DN 600 bis DN 1 200 aus unlegiertem, niedriglegiertem und nichtrostendem Stahl	17
Anhang A (informativ) Temperaturen im Wärmeaustauscher	21
A.1 Allgemeines	21
A.2 Temperaturprofil im Wärmeaustauscher	21
Anhang B (informativ) Entlüftung / Entleerung	22
B.1 Ausführung stehend angeordnete Wärmeaustauscher	22
B.2 Ausführung liegend angeordneter Wärmeaustauscher	22
B.3 Haubenausführung	22
Literaturhinweise	23

Vorwort

Diese Norm wurde vom Arbeitsausschuss NA 012-00-01 AA „Anlagenteile“ des Normenausschusses Chemischer Apparatebau (FNCA) im DIN erarbeitet.

1 Anwendungsbereich

Diese Norm gilt für Rohrbündel-Wärmeaustauscher mit zwei festen Böden, die vorwiegend in verfahrenstechnischen Anlagen eingesetzt werden. Sie legt mit Ausführungsbeispielen eine Auswahl von Hauptmaßen für Rohrbündel-Wärmeaustauscher aus unlegierten, niedriglegierten und nichtrostenden Stählen fest.

Die möglichen Ausführungen mit Rohren von Durchmesser 25 mm und Wanddicke 2 mm und Dreieckteilung von 32 mm nach DIN 28184-1, sind in Tabelle 1 festgelegt. Mögliche Ausführungen mit Rohren von Durchmesser 25 mm und Wanddicke 2 mm mit quadratischer Teilung nach DIN 28184-2, sind in Tabelle 2 festgelegt.

Die in diesem Teil der Norm beschriebene Ausführung entspricht dem TEMA-Baugruppentyp BEM (Tubular Exchanger Manufacturers Association), siehe DIN 28183.

2 Normative Verweisungen

Die folgenden zitierten Dokumente sind für die Anwendung dieses Dokuments erforderlich. Bei datierten Verweisungen gilt nur die in Bezug genommene Ausgabe. Bei undatierten Verweisungen gilt die letzte Ausgabe des in Bezug genommenen Dokuments (einschließlich aller Änderungen).

DIN 28008, *Grenzabmaße für Rohrbündel-Wärmeaustauscher*

DIN 28183, *Rohrbündel-Wärmeaustauscher — Benennungen*

DIN 28184-1, *Rohrbündel-Wärmeaustauscher mit zwei festen Böden — Teil 1: Innenrohr 25, Dreieckteilung 32 — Anzahl und Anordnung der Innenrohre*

DIN 28184-2, *Rohrbündel-Wärmeaustauscher mit zwei festen Böden — Teil 2: Innenrohr 25, quadratische Teilung 32 — Anzahl und Anordnung der Innenrohre*

DIN EN 1708-1, *Schweißen — Verbindungselemente beim Schweißen von Stahl — Teil 1: Druckbeanspruchte Bauteile*

DIN ISO 2768-1, *Allgemeintoleranzen — Toleranzen für Längen- und Winkelmaße ohne einzelne Toleranzeintragung*

3 Ausführungsbeispiele für Rohrbündel-Wärmeaustauscher

3.1 Allgemeines

In Tabelle 1 ist die Dreieckteilung der Rohrbündel DN 150 bis DN 1 200 und in Tabelle 2 die quadratischer Teilung der Rohrbündel von DN 600 bis DN 1 200 aufgeführt.

3.2 Ausführung mit Dreieckteilung

Tabelle 1 — Rohrbündel-Wärmeaustauscher mit Dreieckteilung der Rohrbündel

Nenn- durch- messer	Länge	Äußere Aus- tausch- fläche	Rohrbündelkörper			Hauben		Durchflussmenge ^d												
			Fassungsvolumen ^a			Innen- rohre	Fassungsvolumen für 2 Hauben ^a		in den Rohren bei Durchgang				um die Rohre bei Umlenksegmentabstand / in mm (nur für Kühler)							
			in den Rohren	um die Rohre unlegiert	nicht- rostend		unlegiert	nicht- rostend	ein- gängig	zwei- gängig	vier- gängig ^b	acht- gängig ^b	63	80	100	125	200	315	500	800
DN	mm	m ²	l	l	l	Anzahl	l	l	m ³ /h bei 1 m/s				m ³ /h bei ^c							
150	2 500	2,7	12	34	34	14	5	5	17,4	8,7	—	—	8	—	11,4	—	—	—	—	—
	5 000	5,5	24	67	67															
200	2 500	5,1	23	54	58	26	9	9	32,4	16,2	—	—	—	12,7	—	18	—	—	—	—
	5 000	10,2	45	106	114															
250	2 500	8,5	38	85	90	44	15	15	54,8	27,4	—	—	—	—	—	24,4	36,1	46,4	—	—
	5 000	17,2	76	161	171															
300	2 500	12,8	57	111	118	66	21	21	82,3	41,1	—	—	—	—	—	30,9	44	55	—	—
	5 000	25,7	114	214	229															
400	2 500	17	76	203	211	88	38	37	109,7	54,8	27,4	—	—	—	—	45,9	65,6	91,8	—	—
	5 000	34	152	398	413															
	5 000	64	284	571	589															

Tabelle 1 (fortgesetzt)

Nenn- durch- messer	Länge	Äußere Aus- tausch- fläche	Rohrbündelkörper				Hauben		Durchflussmenge ^d											
			Fassungsvolumen ^a			Innen- rohre	Fassungsvolumen für 2 Hauben ^a		in den Rohren bei Durchgang				um die Rohre bei Umlenksegmentabstand / in mm (nur für Kühler)							
			in den Rohren	um die Rohre unlegiert	nicht- rostend		unlegiert	nicht- rostend	ein- gängig	zwei- gängig	vier- gängig ^b	acht- gängig ^b	63	80	100	125	200	315	500	800
DN	mm	m ²	l	l	l	Anzahl	l	l	m ³ /h bei 1 m/s				m ³ /h bei ^c							
500	2 500	32	142	292	301	164	68	66	204,5	102,2	51,1	—	—	—	—	60,8	84,4	114	—	—
600	2 500	44	197	409	414	228	191	193	284,2	142,1	71,0	35,5	—	—	—	—	102	139	155	—
	5 000	89	395	808	817															
700	2 500	63	281	533	549	324	277	275	404,0	201,9	101,0	50,5	—	—	—	—	127	172	191	—
	5 000	126	561	1 059	191															
800	2 500	86	384	674	693	444	392	385	553,6	276,8	138,4	69,2	—	—	—	—	152	174	256	—
	5 000	173	769	1 341	1 378															
900	2 500	111	495	834	861	572	572	563	713,2	356,6	—	—	—	—	—	185	202	290	—	—
	5 000	223	991	1 663	1 718															
1 000	2 500	141	630	1 004	1 033	728	735	718	907,8	453,9	226,9	113,4	—	—	—	—	232	236	336	—
	5 000	284	1 261	2 005	2 063															

Tabelle 1 (fortgesetzt)

Nenn- durch- messer	Länge	Äußere Aus- tausch- fläche	Rohrbündelkörper			Hauben		Durchflussmenge ^d												
			Fassungsvolumen ^a			Innen- rohre	Fassungsvolumen für 2 Hauben ^a		in den Rohren bei Durchgang				um die Rohre bei Umlenksegmentabstand / in mm (nur für Kühler)							
			in den Rohren	um die Rohre unlegiert	nicht- rostend		unlegiert	nicht- rostend	ein- gängig	zwei- gängig	vier- gängig ^b	acht- gängig ^b	63	80	100	125	200	315	500	800
DN	mm	m ²	l	l	l															
1 100	2 500	171	765	1 223	1 249	884	904	904	1 102,3	551,1	275,5	137,7	—	—	—	—	—	269	274	—
	5 000	345	1 531	2 444	2 497															476
1 200	2 500	210	935	1 431	1 456	1 080	1 189	1 189	1 346,8	673,4	106,9	168,3	—	—	—	—	—	300	410	—
	5 000	422	1 870	2 866	2 885															486

^a Das Fassungsvolumen gilt als Anhaltswert und wird nach Fertigstellung vom Hersteller ermittelt.

^b Mittelwert aus konstruktionsbedingten Unterschieden in der Anzahl der Rohre benachbarter Gänge.

^c Die angegebenen Durchflussmengen basieren auf einer mittleren Strömungsgeschwindigkeit um die Rohre in Höhe von ca. 0,5 m/s. Aus einer verfahrenstechnischen Auslegung können abweichende Strömungsgeschwindigkeiten resultieren. Mögliche Segmentabstände dazu sind hier als Beispiel aufgeführt.

Hinweis: Für Kondensatoren mit 5000 mm Rohrlänge beträgt der Segmentabstand in der Regel 800 mm. Der Segmentabstand kann gegebenenfalls entsprechend den verfahrenstechnischen Anforderungen und der Auslegung angepasst werden.

^d Die Werte für die Regelausführung sind in den grau unterlegten Feldern festgelegt.