

# Heizungstechnik

Band II

Druckverteilung, Druckhaltung und  
Volumenausgleich bei Wasserheizungen;  
Wärmeübertrager

Herausgegeben vom Arbeitskreis der  
Dozenten für Heizungstechnik

Mit Beiträgen von  
Wolfgang Burkhardt und  
Friedrich Hell

120 Bilder und 42 Tabellen.

R. Oldenbourg Verlag München Wien 1980

# Inhalt\*

Vorwort .....	4
Burkhardt, W.	
<b>1. Druckverteilung in Wasserheizungen</b> .....	7
1.1 Grundlegende Begriffe .....	7
1.2 Druckverteilung, Druckdiagramm .....	9
1.3 Anwendung und Beispiele .....	22
1.4 Besondere Strömungsprobleme .....	53
1.5 Hinweise für die Planung .....	66
Burkhardt, W.	
<b>2. Druckhaltung und Volumenausgleich</b> .....	75
2.1 Übersicht über die Grundformen der Druckhaltungssysteme .....	75
2.2 Beispiele von Druckhaltungen .....	82
2.3 Auslegung der Druckhaltungen .....	96
Hell, F.	
<b>3. Wärmeübertrager</b> .....	151
3.1 Einleitung .....	151
3.2 Wärmeübertragung .....	151
3.3 Berechnung von Wärmeübertragern .....	181
3.4 Vergleich der Strömungsarten .....	218
3.5 Betriebsverhalten .....	220
3.6 Konstruktive Hinweise .....	224

---

\* Ein ausführliches Inhaltsverzeichnis befindet sich vor jedem Beitrag.

# Inhalt

	<b>Burkhardt, W.</b>	
<b>1.</b>	<b>Druckverteilung in Wasserheizungen</b>	
1.1	Grundlegende Begriffe . . . . .	7
<b>1.2</b>	<b>Druckverteilung, Druckdiagramm</b> . . . . .	9
1.2.1	Prinzipielle Überlegungen . . . . .	9
1.2.2	Verschiebungen der Drucklinien . . . . .	11
1.2.3	Berücksichtigung unterschiedlicher geodätischer Höhen . . . . .	15
1.2.4	Einfluß des Anschlußpunktes der Druckhaltung auf die Druckverteilung . . . . .	16
1.2.5	Einfluß von Laständerungen auf das Druckdiagramm . . . . .	18
1.2.6	Zusammenfassung . . . . .	20
<b>1.3</b>	<b>Anwendung und Beispiele</b> . . . . .	22
1.3.1	Einführungsbeispiel . . . . .	22
1.3.2	Einrohrheizungen, Stockwerksheizungen . . . . .	26
1.3.3	Knotenpunktsdruckdifferenz . . . . .	26
1.3.4	Tichelmannsche Rohrführung . . . . .	30
1.3.5	Druckverhältnisse beim Anschluß eines offenen Ausdehnungsgefäßes . . . . .	31
1.3.6	Kesselanlagen mit mehreren Ausdehnungsgefäßen . . . . .	34
1.3.7	Dachheizzentralen . . . . .	40
1.3.8	Fernheizungen . . . . .	46
<b>1.4</b>	<b>Besondere Strömungsprobleme</b> . . . . .	53
1.4.1	Querschnittsänderungen . . . . .	53
1.4.2	Dampfbildung und Kavitation . . . . .	54
1.4.3	Zulaufhöhe . . . . .	58
1.4.4	Einfluß des Umgebungsluftdrucks . . . . .	63
1.4.5	Verschiebungen des neutralen Punktes durch Luftansammlungen im Heizkreis . . . . .	65
<b>1.5</b>	<b>Hinweise für die Planung</b> . . . . .	66
1.5.1	Anordnung der Umwälzpumpen . . . . .	66
1.5.2	Ruhedruck . . . . .	66
1.5.3	Maximaler Betriebsdruck . . . . .	67
1.5.4	Anordnung von Regelventilen und sonstigen Stellgliedern . . . . .	67
1.5.5	Ausgedehnte Wärmeverteilungssysteme . . . . .	67
1.5.6	Mehrkesselanlagen . . . . .	67
1.5.7	Entlüftung und Entgasung . . . . .	68
1.5.8	Druckmeßgeräte . . . . .	68
	Schrifttum . . . . .	68