

**Friedrich Reinmuth**

# **Lufttechnische Prozesse**

**Theorie – Praxis – Aufgaben**



**Verlag C.F. Müller Karlsruhe**

# Inhaltsverzeichnis

1.	Wärmetechnische Grundlagen	1
1.1	Teildruck, Gesamtdruck, Sättigungsdruck	4
1.2	Relative Feuchte und Feuchtegehalt	9
1.3	Masse und Volumen feuchter Luft	21
1.4	Enthalpie	25
2.	h-x-Diagramm für feuchte Luft	29
2.1	Herleitung des h-x-Diagramms	29
2.2	Randmaßstab	33
2.3	Umrechnung auf andere Gesamtdrucke	43
2.4	US-Psychrometric-Diagramm	46
3.	Jahresenergieberechnung mit Hilfe des Jahresdauerliniendiagramms	51
3.1	Herleitung des Diagramms	51
3.2	Anwendung des Jahresdauerliniendiagramms	57
4.	Die wichtigsten Prozesse feuchter Luft und ihre Berechnung	64
4.1	Heizwärmetauscher (rekuperativ)	64
4.2	Kühler (rekuperativ) ohne Wasserausscheidung	72
4.3	Kühler (rekuperativ) mit Wasserausscheidung	78
4.4	Wasserbefeuchtung im adiabatischen Wäscher	86
4.5	Heiz- und Kühl-Wäscher, Rückkühlwerke	93
4.6	Dampfbefeuchter	105
4.7	Mischung von Luftmengen	111
4.8	Wasserverdunstung	120
4.9	Wärmerückgewinnung aus Abluft	130
4.9.1	Wärmerückgewinnung mit Trennflächen	131
4.9.2	Wärme- und Feuchterückgewinnung im Rotationswärmeaustauscher	138
4.9.3	Berechnung der eingesparten Jahresenergie	146
4.10	Trocknung von Gütern	153
4.10.1	Allgemeiner Überblick	153
4.10.2	Stoffbilanz	156
4.10.3	Die Energiebilanz eines Trockners	157
4.10.4	Der zeitliche Ablauf des Trocknungsprozesses	159
4.10.5	Varianten des Konvektionstrockners	161
4.10.6	Luftführungsprinzipien bei Durchströmtrocknern	162
4.10.7	Berechnungsverfahren und Anwendung des h-x-Diagramms	164
4.10.8	Vereinfachte Berechnung	174
4.10.9	Ansätze zur energetischen Optimierung von Trocknern	175

4.11	Trocknung von Luft	. 184
4.11.1	Oberflächenkühlung	. 184
4.11.2	Trocknung durch Absorption und Adsorption	. 193
4.12	Kombinierte Prozesse	. 203
4.12.1	Lüftungs- und Klimaanlage	. 203
4.12.2	Klimatisierung ohne Kältemaschine	. 216
5.	Messung der Zustandsgrößen	. 218
6.	Meßgenauigkeit	. 228
7.	Lösung der im Text gestellten Aufgaben	. 238
	Literaturverzeichnis	. 249
	Tabellenanhang	. 251
	Stichwortverzeichnis	. 263