

F. Korkmaz

# Hydrospeicher als Energiespeicher

Mit 87 Abbildungen

Springer-Verlag  
Berlin Heidelberg New York 1982

# Inhaltsverzeichnis

<u>1 Einleitung</u> .....	1
<u>2 Einsatzzweck und Anwendungsbereiche</u> .....	4
<u>3 Bauarten</u> .....	10
3.1 Systematik .....	10
3.2 Kolbenspeicher .....	12
3.3 Blasenspeicher .....	14
3.4 Membranspeicher .....	17
<u>4 Betriebskenngrößen gasgefüllter Hydrospeicher</u> .....	19
<u>5 Anforderungen der hydraulischen Anlage an den Hydrospeicher</u> .....	22
5.1 Definition der Anforderungen .....	22
5.2 Beispiele zu den Anforderungen .....	24
<u>6 Eigenschaften gasförmiger Energieträger</u> .....	26
6.1 Ideales Verhalten des Energieträgers .....	26
6.1.1 Zustandsgleichung und Zustandsänderungen .....	26
6.1.2 Arbeitsaustausch .....	29
6.1.2.1 Zustandsgrößen beim Ölaustausch .....	30
6.1.2.2 Zustandsgrößen beim eigentlichen Arbeitsaustausch .....	33
6.1.2.3 Extremaleigenschaft der Energiekapazität .....	36
6.1.3 Wärmeaustausch .....	39
6.2 Reales Verhalten des Energieträgers .....	42
6.2.1 Einblick in die Abweichungen der Zustandsgrößen .....	42
6.2.2 Vorgehensweise bei der Behandlung des realen Verhaltens ..	44
6.2.3 Arbeitsaustausch .....	45
6.2.3.1 Isotherme Zustandsänderung .....	45
6.2.3.2 Isentrope Zustandsänderung .....	54
6.2.4 Isochorer Wärmeaustausch .....	64
6.2.5 Berechnung einer Folge von Zustandsänderungen .....	66
6.2.6 Anwendung der Beziehungen für ideale Gase auf das reale Verhalten .....	68

<u>7 Auslegung der Spezifikationen</u> .....	73
7.1 Struktur der Auslegungsprozedur .....	73
7.2 Beschreibung des betrachteten Auslegungsfalles .....	74
7.3 Auslegung im idealen Fall .....	75
7.4 Auslegung im realen Fall .....	82
<u>8 Modellierung des Hydrospeichers - Simulationsauslegung</u> .....	92
8.1 Beweggründe zur Modellierung .....	92
8.2 Modell .....	93
8.3 Thermische Zeitkonstante .....	96
8.4 Simulationsauslegung .....	98
8.5 Wirkungsgrad des Hydrospeichers aufgrund thermischer Verluste	100
<u>9 Maßnahmen zur Erhöhung der Energiekapazität</u> .....	105
9.1 Einführung einer Größe zur Beurteilung der erzielten Kapazi- tätssteigerung .....	106
9.2 Maßnahmen für eine isotherme Zustandsänderung .....	108
9.3 Einsatz von anderen Gasen als Stickstoff .....	110
9.4 Einsatz von Gasgemischen .....	112
9.5 Einsatz von kondensierbaren reinen Gasen .....	113
9.6 Einsatz von kondensierbaren Gasgemischen .....	118
<u>Literaturverzeichnis</u> .....	122
<u>Anhang</u> .....	127
A Umrechnung von Einheiten .....	127
B FORTRAN-Programm zur Simulationsauslegung .....	128
<u>Sachverzeichnis</u> .....	134