

Thomas Tech  
Peter Bodden  
Jörg Albert

# **Rationelle Energienutzung im holzbe- und verarbeitenden Gewerbe**

**Leitfaden für die betriebliche Praxis**



---

## Inhaltsverzeichnis

---

1	Einleitung .....	11
1.1	Wegweiser .....	12
1.2	Handhabungsbeispiel.....	16
2	Die Holzbranche in NRW .....	19
2.1	Strukturdaten .....	19
2.2	Energiedaten.....	23
2.3	Energieanwendungen in der Holzbe- und -verarbeitung.....	24
3	Unternehmensprofile und ihre spezifischen Energieeinsätze.....	31
3.1	Säge- und Hobelwerke.....	32
3.2	Spanplattenwerk.....	35
3.3	Leimholzwerk .....	37
3.4	Lagenholzwerke .....	38
3.5	Möbelindustrie.....	40
3.6	Hersteller von Verpackungsmitteln, Lagerbehältern und Fertigbauteilen ....	44
3.7	Tischlereien, Schreinereien und Zimmereibetriebe.....	44
4	Ansatzpunkte zur Energieeinsparung.....	47
4.1	Bearbeitungsmaschinen .....	48
4.1.1	Antriebe.....	49
4.1.2	Einzelmaschinen .....	56
4.1.3	Verkettete Maschinen .....	61
4.1.4	Tipps zur Energieeinsparung.....	63
4.2	Holztrocknung.....	64
4.2.1	Trocknungsverfahren.....	66
4.2.3	Energiesparmöglichkeiten .....	72
4.2.4	Tipps zur Optimierung .....	80
4.3	Lackieranlagen.....	81
4.3.1	Vorschriften.....	82
4.3.2	Beschichtungsstoffe .....	84

4.3.3	Lackierverfahren .....	86
4.3.4	Trocknung und Härtung.....	96
4.3.5	Gerätereinigung .....	98
4.3.6	Abluft und Abgasreinigung.....	98
4.3.7	Tipps zur Optimierung .....	103
4.4	Absauganlagen .....	105
4.4.1	Anlagensysteme .....	106
4.4.2	Erfassung .....	110
4.4.3	Ventilatoren.....	112
4.4.4	Filteranlagen.....	114
4.4.5	Abtransport der Stäube und Späne .....	115
4.4.6	Wärmerückgewinnung .....	116
4.4.7	Tipps zur Optimierung .....	117
4.5	Querschnittstechniken.....	121
4.5.1	Lastmanagement / Spitzenlastoptimierung .....	121
4.5.2	Druckluftversorgung .....	126
4.5.3	Wärmebereitstellung und Verteilung .....	142
4.5.4	Blindstromkompensation.....	160
4.5.5	Beleuchtung .....	163
4.5.6	Wärmerückgewinnungssysteme .....	174
4.6	Holzfeuerungsanlagen.....	181
4.6.1	Feuerungsarten .....	184
4.7	Praxisbeispiele .....	193
4.7.1	Säge- und Hobelwerk .....	193
4.7.2	Leimholzwerk.....	200
4.7.3	Furnierwerk.....	207
4.7.4	Möbelwerk .....	214
4.8	Schrifttum zum Kapitel 4.....	221
5	Energiemanagement .....	227
5.1	Einführung des Energiemanagements .....	228
5.1.1	Organisationsstruktur.....	229

---

5.2	Erfassung des Ist-Zustandes .....	230
5.2.1	Systemabgrenzung .....	230
5.2.2	Datenerfassung .....	231
5.2.3	Erfassung der allgemeinen Energieverbrauchsdaten .....	231
5.2.4	Messung innerbetrieblicher Energieumsätze.....	232
5.2.5	Ableitung spezifischer Energiekennzahlen .....	233
5.2.6	Daten- und Energieflußanalyse .....	235
5.2.7	Feststellung energetischer Schwachstellen.....	238
5.3	Wirtschaftlichkeitsanalyse .....	240
5.4	Erstellung von Maßnahmenkatalogen .....	244
5.5	Überprüfung der Energiebezugsverträge .....	244
5.6	Energiecontrolling .....	245
5.7	Schrifttum zum Kapitel 5.....	246
6	Finanzierung / Förderung.....	249
6.1	Förderung .....	249
6.1.1	Investitionsförderung .....	251
6.1.2	Beratungsförderung .....	253
6.1.3	Innovationsförderung .....	254
6.2	Contracting.....	256
6.2.1	Anlagen-Contracting .....	256
6.2.2	Einsparcontracting .....	259
6.3	Schrifttum zum Kapitel 6.....	261
Anhang	.....	263
	Verwendete Abkürzungen.....	264
	Umrechnungsfaktoren .....	269
	Emissionsfaktoren und kumulierter Energieaufwand (Primärenergiefaktor).....	270
	Glossar .....	271
	Adressen.....	276
	Schlagwortverzeichnis .....	279