

Gliederung

1	Einleitung und Zielsetzung	5
2	Tribotechnik	9
2.1	Begriffsbestimmung und Beschreibung der Tribotechnik ...	9
2.2	Aufgaben der Tribotechnik	10
2.3	Stand der Tribotechnik	12
3	Bemessungsproblem Tribotechnik	14
3.1	Tribo-Konzept	14
3.2	Bemessungsverfahren aus dem Bereich Instandhaltung ...	19
3.2.1	Verfahren zur Planung des Instandhaltungsbudgets	20
3.2.2	Verfahren zur Planung des Instandhaltungspersonals ...	21
3.3	Anforderungen an ein Bemessungsverfahren Tribotechnik .	22
3.4	Grundlagen der Modellbildung	23
3.5	Formulierung der Hauptzielgröße für ein Modell Tribo- technik	25
3.6	Überlegungen zum Bedarf an Triboingenieuren	28
3.6.1	Entwicklung tribotechnisch relevanter Kosten im Un- ternehmen unter Berücksichtigung tribotechnischer Aktivitäten	29
3.6.2	Zusammenhang zwischen der erforderlichen Anzahl an Triboingenieuren und der Unternehmensgröße	32
4	Aufbau des Modells Tribotechnik	41

4.1	Hypothesen für das Modell Tribotechnik	41
4.1.1	Bedeutung der Einflußparameter	42
4.1.2	Bedeutung der geeigneten Basisgröße	43
4.2	Auswahl der Basisgröße des Modells	45
4.2.1	Berücksichtigung des Anlagenneubaus	47
4.2.2	Berücksichtigung der Folgekosten durch tribotechnische Schäden	48
4.3	Auswahl der im Modell zu berücksichtigenden Einflußparameter	51
4.4	Ausschnitte des Modells Tribotechnik	52
4.4.1	Die Modellstruktur	53
4.4.2	Charakterisierung der Strukturelemente	54
4.4.3	Ermittlung der Hauptzielgröße und Zusammenstellung des relevanten Aufgabenkollektivs	57
4.5	Modell Tribotechnik	60
4.5.1	Ermittlung der Hauptzielgröße und der Bereichszielgrößen für jedes einzelne Strukturelement eines Unternehmens	62
4.5.2	Ermittlung der Hauptzielgröße und der Bereichszielgrößen für ein Unternehmen insgesamt unter Berücksichtigung von Synergieeffekten	63
4.5.3	Ermittlung der Hauptzielgröße und der Bereichszielgrößen für jedes einzelne Strukturelement unter Berücksichtigung der Synergieeffekte für das gesamte Unternehmen	64
5	Beschreibung der Untersuchungen	66
5.1	Auswahl der zu untersuchenden Industriezweige und Unternehmen	66
5.1.1	Industriezweige	66
5.1.2	Unternehmen	67

5.2	Ablauf der Untersuchungen	68
5.2.1	Organisation tribotechnischer Aktivitäten	69
5.2.2	Bedeutung tribotechnischer Aktivitäten	69
5.2.3	Bedarf an tribotechnischem Fachpersonal	72
6	Organisation tribotechnischer Aktivitäten	74
6.1	Instandhaltung	74
6.1.1	Eisen- und Stahlindustrie	78
6.1.2	Chemische Industrie	79
6.1.3	Automobilindustrie	81
6.1.4	Elektrizitätswirtschaft	82
6.1.5	Luftverkehrswirtschaft	82
6.2	Beratungsunternehmen	84
6.2.1	National Centre of Tribology (NCT) in Risley	85
6.2.2	Tribologie-Beratungsgesellschaft (TBG) in Dortmund	86
7	Bedeutung tribotechnischer Aktivitäten in den unter- suchten Unternehmen	87
7.1	Tribotechnisch relevante Kosten	87
7.1.1	Tribotechnisch relevante Instandhaltungskosten	88
7.1.2	Tribotechnisch relevante Folgekosten	90
7.2	Tribotechnische Kosten- bzw. Verschleißschwerpunkte ...	95
7.3	Charakterisierung der tribotechnischen Schwerpunkt- systeme	99
7.4	Erfolge tribotechnischer Aktivitäten	100
7.5	Tribotechnisches Soll-Aufgabenkollektiv	103
8	Bedarf an Triboingenieuren	109

8.1	Bedarf an Triboingenieuren für die im Detail untersuchten Unternehmen	109
8.2	Bedarf an Triboingenieuren für Unternehmen verschiedener Größe und verschiedener Industriezweige	111
8.2.1	Geschmierte Tribosysteme	111
8.2.2	Ungeschmierte Tribosysteme	113
8.3	Diskussion der Ergebnisse	115
8.3.1	Wirtschaftlichkeit des Einsatzes von Triboingenieuren	115
8.3.2	Verifikation der Modellhypothesen	116
8.3.3	Einfluß des aktuellen Standes der Tribotechnik in Unternehmen	117
9	Rückschlüsse auf die Organisation tribotechnischer Aktivitäten	119
10	Ermittlung des Bedarfs an Triboingenieuren über das Programm Tribotechnik	121
10.1	Programmstruktur	121
10.2	Eingabedaten	122
10.3	Ausgabedaten	122
10.4	Erfahrungen mit der Nutzung des Programms	123
11	Zusammenfassung und Ausblick	126
12	Schrifttum	128
Anhang	135