

Inhaltsverzeichnis

Vorwort	V
Stichwortverzeichnis	XI
Aufbau und Vorgehensweise des Buches	1
Phasen des Methodischen Konstruierens	1
Anforderungsliste	1
Black-Box-Darstellung	2
Funktionsanalyse	3
Bildung von Lösungsvarianten	3
Morphologischer Kasten	3
Bewertung der Varianten	4
Entwerfen	4
Berechnungen	4
Technische Dokumentation	5
Zu den Aufgaben zur Lernzielkontrolle	5
Zu den Themenbereichen der Aufgaben	5
Zur Bewertung von konstruktiven Übungen und Prüfungen	6
Empfohlene Begleitliteratur	6
1 Konstruktion einer Bohrvorrichtung	7
1.1 Aufgabenstellung	7
1.2 Lösungsfindung	8
1.2.1 Anforderungsliste	8
1.2.2 Black-Box-Darstellung	9
1.2.3 Funktionsanalyse	10
1.2.4 Morphologischer Kasten zur Variantenbildung	10
1.2.5 Bewertung der Varianten	11
1.3 Konstruktion	13
1.3.1 Hinweise zur Konstruktion	13
1.3.2 Konstruktionszeichnung	14
1.3.3 Stückliste	15
1.4 Berechnungen	17
1.4.1 Berechnung der Gewindespindel	17
1.4.2 Auslegung der Flanschnutter	19
1.4.3 Festigkeitsnachweis für die Gewindespindel an der Stelle des Querstifts zur Befestigung des Kreuzgriffs	20
1.4.4 Querstiftverbindung Kreuzgriff – Gewindespindel	24
1.4.5 Flächenpressung am Druckstück der Gewindespindel	26
1.4.6 Festigkeitsnachweis für die Druckwippe	28
1.4.7 Festigkeitsnachweis für den Bolzen	32

1.4.8	Festigkeitsnachweis für den Winkelhebel	34
1.4.9	Festigkeitsnachweis für den Schweißanschluss zwischen Lagerbock und Grundplatte	36
1.4.10	Festigkeitsnachweis für die Schweißnaht zwischen Spindelaufnahme und Grundplatte	39
1.4.11	Auslegung der Druckfeder	42
2	Konstruktion einer Stoßvorrichtung	47
2.1	Aufgabenstellung	47
2.2	Lösungsfindung	50
2.3	Konstruktion	52
2.4	Berechnungen	54
2.4.1	Ermittlung der Mindest-Spannkraft	54
2.4.2	Bestimmung der maximalen Spannkraft der Gewindespindel	55
2.4.3	Bestimmung der maximalen Flächenpressung an der Festbacke	56
2.4.4	Ausführung der Druckplatte der Losbacke	57
2.4.5	Flächenpressung an der Prismenaufgabe der Festbacke	58
2.4.6	Festigkeitsnachweis für die Gewindespindel	59
2.4.7	Festigkeitsnachweis für die Gewindespindel an der Stelle des Spann- stiftes zur Befestigung des Sterngriffes	62
2.4.8	Statischer Festigkeitsnachweis für die Gewindespindel an der Stelle des Druckzapfens	63
3	Konstruktion einer Seilzugvorrichtung	65
3.1	Aufgabenstellung	65
3.2	Lösungsfindung	66
3.2.1	Anforderungsliste	66
3.2.2	Black-Box-Darstellung	67
3.2.3	Funktionsanalyse	67
3.2.4	Bildung von Lösungsvarianten	68
3.2.5	Morphologischer Kasten mit Bewertung der Varianten	70
3.3	Konstruktion	72
3.3.1	Hinweise zur Konstruktion	72
3.3.2	Zeichnungen	74
3.3.3	Stückliste	76
3.4	Berechnungen	77
3.4.1	Berechnung der Gewindespindel	77
3.4.2	Nachprüfung der Flanschmutter	80
3.4.3	Auslegung der Gewindespindellagerung	82
3.4.4	Festigkeitsnachweis der Spindel Mitte Loslager	85
3.4.5	Festigkeitsnachweis für die Übergangsstelle vom Vierkant auf den zylindrischen Teil des Lagersitzes	86
3.4.6	Flächenpressung am Vierkantsitz der Handkurbel	92
3.4.7	Berechnung des Seilwinden-Gestells	94
3.4.8	Festigkeitsnachweis für die rechte Stütze	99
3.4.9	Festigkeitsnachweis für die Schweißnaht zwischen Befestigungs- traverse und rechter Stütze	102

3.4.10	Spannungsnachweis für die Schweißnaht des Gewindespindel-Lagergehäuses an der rechten Stütze	104
3.4.11	Kräfte an der Schraubverbindung	105
3.4.12	Nachweis der Schraubverbindung	108
3.4.13	Berechnung des Führungsstücks	115
3.4.14	Auslegung der Bolzenverbindung zur Anbindung des Seilschlusses	122
4	Konstruktion einer Tragrolle	124
4.1	Aufgabenstellung	124
4.2	Lösungsfindung	125
4.3	Berechnungen	126
4.3.1	Bestimmung des Achsdurchmessers	126
4.3.2	Auslegung der Rillenkugellager	127
4.3.3	Bestimmung der Tragrollenwandstärke	128
4.3.4	Festlegung der Abmessungen	129
4.3.5	Spannungsnachweis für die Schweißverbindungen der Rolle	130
4.3.6	Spannungsnachweis für den oberen Konsolstab	131
4.3.7	Festigkeitsnachweis für den Stützstab auf Knickung	133
4.3.8	Berechnung der Schweißverbindungen der Konsole	135
4.3.9	Schraubverbindung der Lagergehäuse mit der Konsole	136
4.4	Konstruktionszeichnung	137
5	Konstruktion eines Getriebes	139
5.1	Aufgabenstellung	139
5.2	Lösungsfindung	140
5.2.1	Anforderungsliste	140
5.2.2	Black-Box-Darstellung	142
5.2.3	Funktionsanalyse	142
5.2.4	Morphologischer Kasten	144
5.2.5	Bewertung der Varianten	146
5.3	Konstruktion	148
5.3.1	Hinweise zur Konstruktion	148
5.3.2	Zeichnungen	150
5.4	Berechnungen	155
5.4.1	Ermittlung der Getriebedaten	155
5.4.2	Bestimmung der Kräfte an der Zwischenwelle	164
5.4.3	Auslegung der Wälzlager	167
5.4.4	Festigkeitsnachweis der Zwischenwelle	167
5.4.5	Festigkeitsnachweis für die Passfeder der Antriebswelle	172
5.4.6	Verformung der Zwischenwelle	173
5.4.7	Festigkeitsnachweis für den Abtriebswellenzapfen	174
5.4.8	Festigkeitsnachweis für die Passfeder der Abtriebswelle	179
5.4.9	Überprüfung der zulässigen Wellenbelastung des E-Motors	181
6	Konstruktion einer Getriebezwischenwelle	183
6.1	Aufgabenstellung	183
6.2	Lösungsfindung	184

6.3	Berechnungen	187
6.3.1	Bestimmung des Wellendurchmessers	187
6.3.2	Bestimmung der Lager- und Nabenabstände	188
6.3.3	Auslegung des Zahnrades	189
6.3.4	Bestimmung der Lagerkräfte	191
6.3.5	Auslegung der Rillenkugellager	191
6.3.6	Festigkeitsnachweis für die Welle	192
6.3.7	Alternative Bestimmung des erforderlichen Mindestdurchmessers	197
6.3.8	Festigkeitsnachweis für die Passfeder	198
6.3.9	Festigkeitsnachweis für den geschweißten Lagerbock	199
6.4	Konstruktionszeichnung	200
Anhang	201