

Aichele · Spreitz

Kostenrechnen und Kostensenken in der Schweißtechnik

**Handbuch zum Kalkulieren,
wirtschaftlichen Konstruieren
und Fertigen**

1	Grundlagen des Kostenrechnens	1
1.1	Kostenrechnen – warum?	1
1.2	Definition der Kosten, Abgrenzung, Prinzip der Kostenrechnung	3
	Ausgaben, Aufwand, Kosten	3
	Kostenarten	4
	Kostenstellen	4
	Kostenträger	4
	Zurechnung der Kosten: Verursachungsprinzip	5
	Einzelkosten	5
	Gemeinkosten	5
	Sondereinzelkosten	6
	Kalkulatorische Kosten	6
	Kalkulatorische Abschreibungskosten	6
	Kalkulatorische Zinskosten	7
	Kalkulatorische Wagniskosten	7
	Kalkulatorischer Unternehmerlohn	8
	Kalkulatorische Mietkosten	9
1.3	Abhängigkeit der Kosten vom Beschäftigungsgrad	9
	Variable Kosten	9
	Fixe Kosten	9
	Variabel oder fix?	10
1.4	Kalkulation im Kleinbetrieb mit einheitlichem Zuschlagsatz	10
	Das Wesen der Zuschlagkalkulation	10
	Ausrechnung des Zuschlagsatzes	11
	Zuschlagsatz oder Stundensatz?	11
	Kalkulatorische Kosten nicht vergessen	12
	Zahlenbeispiel	12
1.5	Kalkulation mit unterschiedlichen Zuschlagsätzen	13
	Verfeinerung der Kalkulation	13
	Materialbereich	14
	Fertigungsbereich	14
	Bereich Verwaltung und Vertrieb	14
	Regeln für die Verteilung der Gemeinkosten	15
	Zahlenbeispiel	16
1.6	Kalkulation mit Hilfe des Betriebsabrechnungsbogens	18
	Zweck des Betriebsabrechnungsbogens (BAB)	18
	Schwerpunkt Personalkosten	18
	Kostenarten im BAB	20
	Kostenarten in einem einfachen Betriebsabrechnungsbogen	21
	Kostenarten in einem ausführlichen Betriebsabrechnungsbogen	22
	Die Kostenstellen im BAB	23

	Die Rechnung und das Ergebnis	25
	Weiteres Beispiel eines BAB	26
	Hauptkostenstellen und Hilfskostenstellen im BAB	27
1.7	Einzelfragen zur Kalkulation	31
	Der Zeitpunkt der Kalkulation	31
	Kalkulation ohne BAB?	32
	Hilfe durch die EDV	32
	Das Problem der Durchschnittswerte	33
	Gemeinkosten zu Einzelkosten machen	34
	Veraltete Werte?	34
	Veränderter Beschäftigungsgrad	35
	Kontrolle der verrechneten Gemeinkosten	38
1.8	Maschinenkosten und Maschinenstundensatz	39
	Weitere Verfeinerung der Kalkulation	39
	Abschreibungen	40
	Kalkulatorische Zinsen	42
	Raumkosten	43
	Energiekosten	44
	Instandhaltungskosten	45
	Sonstige Maschinenkosten	45
	Rechenbeispiel	45
	Maschinenstundensatz und Arbeitsstundensatz	48
1.9	Kalkulationen in der Schweißtechnik	49
	Schweißkosten nur als Funktion der Arbeitszeit	49
	Schweißkosten nur als Funktion des Stoffverbrauchs	50
	Schweißkosten als Funktion von Arbeitszeit und Stoffverbrauch	51
	Schweißkosten aus Tabellen?	51
1.10	Lohnnebenkosten	52
1.11	Vollkosten, Teilkosten, Grenzkosten	53
	Kostendeckung	53
	Neuzeitliche Verfahren der Kostenrechnung	53
	Grenzkosten im Betriebsabrechnungsbogen	54
1.12	Wirtschaftlichkeit	54
	Definitionen und Mißverständnisse	54
	Produktivität	55
	Absolute und relative Wirtschaftlichkeit	55
	Rentabilität	56
	Wirtschaftlichkeitsrechnungen	57
	Die „absolute Preisuntergrenze“	57
	Der Kostenvergleich zweier Fertigungsverfahren	59
	Betriebsmittel mit freien Kapazitäten	61
	Selbst fertigen oder zukaufen?	62
	Innerbetriebliche Verrechnung	64
1.13	Investitionen	64

	Bedeutung und Zweck von Investitionen	64
	Rechnungsarten der Investitionsrechnung (mit Beispielen)	65
1.14	Fallstudien zur Investitionsrechnung	74
1.15	Deckungsbeitragsrechnung	83
	Kostenrechnungssysteme	83
	Die Deckungsbeitragsrechnung	84
Schrifttum zu Teil 1	85
2	Kostensenken in Konstruktion und Fertigung	86
2.1	Kostenbewußtes Konstruieren als Ingenieuraufgabe	86
	Die Rolle des Konstrukteurs	86
	Hilfen für den Schweißkonstrukteur	86
	Forderungen im Widerspruch	86
	Meßplatte Wirtschaftlichkeit	86
2.2	Vielfältige Möglichkeiten des Fügens	90
	Biegen statt Schweißen	90
	Ein Beispiel aus der Praxis	91
2.3	Thermische oder andere Trennverfahren?	93
	Güte der Schnittflächen beim Stanzen, Nibbeln und thermischen Schneiden	94
	Kombination auf dem Blechbearbeitungszentrum	96
	Wenn thermisch schneiden: mit Plasma- oder Laserstrahl?	97
	Problematik von Schneidtabellen	98
	Verfahren auf der Brennschneidmaschine kombinieren	98
	Kostenvergleiche	100
2.4	Werkstückdicken, Werkstoffsorten, Oberflächengüte und der Schweißnahtfaktor ..	100
	Weniger verschiedene Blechdicken, weniger Brennschneidkosten	101
	Bleche mit höherer Festigkeit verwenden?	103
	Bleche mit besserer Oberfläche verwenden?	103
	Spezialbleche für Spezialverfahren	105
	Mit höherem Schweißnahtfaktor arbeiten?	106
	Forderungen gemeinsam festlegen	107
2.5	Badsicherungen	108
	Badsicherungen vom Konstrukteur	108
	Badsicherungen an Strangpreßprofilen aus Aluminium	108
	Rotationssymmetrische Teile	110
	Dreiblechnaht bei statischer Belastung	111
	Badsicherung als Zugabe	112
	Badsicherung an Kehlnähten	113
	Schweißbadsicherungen in der Fertigung	113
	Badsicherung durch eine erste geschweißte Lage	113
	Badsicherungen durch Metall	114
	Auf Pulver schweißen	115
	Keramikunterlagen	116

Flexible Schweißbadsicherungsänder	116
Viele Möglichkeiten	117
Kehlnähte	118
Kehlnähte so dünn wie möglich halten	119
Theorie und Praxis	120
Tieferen Einbrand nutzen	121
Mindestnahtdicken	122
Unterbrochene Kehl­nähte schweißen?	122
Lieber dünn und lang als dick und kurz	123
Einfache Kehl­naht oder Doppel­kehl­naht?	123
Andere Fugenformen und Nahtarten für den T-Stoß	124
Vorteile der „versenkten“ Kehl­naht	125
Stumpfstöße	125
Situation an Stumpfstößen	125
Beispiel Druckbehälter	126
Der Reiz der Extreme	126
Normen als anerkannte Regeln der Schweißtechnik	127
Möglichst wenig Schweißgut!	128
Schweißverfahren beachten	129
Einfluß der Schweißposition	130
Einfluß des Grundwerkstoffs	131
Möglichkeiten für die Fugenvorbereitung	131
Stegabstände und Gegenschweißen der Wurzel	133
Das Problem erstarrungsbedingter Risse	134
In einer oder in mehreren Lagen schweißen?	135
Sonderfall Engspaltschweißen	137
Das Fazit	138
Zugänglichkeit sicherstellen	138
Die reine Schweißzeit senken	141
Nicht nur die Abschmelzleistung zählt	142
Eine günstige Schweißposition wählen!	143
Geht es abwärts schneller?	143
Vorrichtungen verwenden und mechanisieren	144
Vorteile des Mechanisierens	146
Mögliche Probleme beim Mechanisieren	146
Voraussetzungen zum Mechanisieren	147
Blaswirkung beachten	148
Beispiel: Mechanisierung des Kehl­naht­schwei­ßens	148
Viele Schritte zur Kostensenkung	150
Nicht mehr Schweißgut als nötig einbringen	150
Die Bedeutung der Nebenzeiten	151
Mißverständnisse um die Einschalt­dauer	152
Organisieren, informieren, motivieren	153
Verzug verringern und vermeiden	154
Entfernen von Schlacke und Spritzern	155

	Die leidigen Störungszeiten	156
	Energiekosten begrenzen	156
	Der menschliche Faktor	157
2.12	Qualität und Kosten	157
	Ist höhere Qualität immer teurer?	157
	Keine höhere Qualität als nötig verlangen	158
	Einfluß von Fehlern bei der Nahtvorbereitung	160
	Zusammenfassung	161
	Schrifttum zu Teil 2	161
3	Kennzahlen und Verbrauchswerte von Schweiß- und Schneidverfahren	165
3.1	Gasschweißen	165
	Gasverbräuche beim Gasschweißen	165
	Gasschweißen von Stumpfnähten an Blechen	165
	Gasschweißen von Stumpfnähten an Rohren	167
3.2	Flammwärmern	169
3.3	Flammlöten	170
3.4	Brennschneiden	173
	Wirtschaftlich brennschneiden	177
	Zusatzeinrichtungen	178
	Rüst- und Nebenzeiten beim vollmechanischen Brennschneiden	179
	Vorteile von NC-gesteuerten Brennschneidmaschinen	180
3.5	Lichtbogenhandschweißen	180
3.6	WIG-Schweißen	195
3.7	MIG-Schweißen	199
3.8	MAG-Schweißen	201
	Rüst- und Nebenzeiten	206
	Vollmechanisches MAG-Schweißen	207
3.9	Plasmaschweißen	207
3.10	Plasmaschneiden	208
3.11	Unterpulverschweißen (UP-Schweißen)	211
3.12	Die Laserstrahlverfahren	215
3.13	Hilfsmittel beim Kalkulieren	217
	Schrifttum zu Teil 3	220

4	Tabellen zur Kostenrechnung ohne und mit EDV	222
4.1	Tabellen ohne EDV	222
4.2	Tabellen mit EDV	229
	Stichwortverzeichnis	231