

Inhaltsverzeichnis

Vorwort	5
1 Grundlagen der Kostenschätzungen	11
1.1 Aufgaben und Ziele von Cost Estimates	11
1.2 Wesentliche Begrifflichkeiten bei Cost Estimates	12
2 Kostenschätzungen in den Projektphasen	13
2.1 FEL-1: Appraise (Feasibility)	14
2.2 FEL-2: Select (Concept)	14
2.3 FEL-3: Define (Front End Engineering Design (FEED))	15
2.4 Execute	15
2.5 Operate	15
2.6 Entwicklung der Kosten in Abhängigkeit der Projektphasen	15
3 Kostenschätzungstypen bzw. -klassen	17
3.1 ±50% Cost Estimates (Class 5)	17
3.2 ±30% Cost Estimates (Class 4)	17
3.3 ±10% Cost Estimates (Class 2)	17
4 Kostenschätzungsmethoden	19
4.1 Factorised Cost Estimates	19
4.1.1 Lang-Factor	19
4.1.2 Hand-Factor	20
4.1.3 Checkliste für Factorised Cost Estimates	21
4.2 Cost Estimates basierend auf vergleichbaren Projekten	21
4.3 Material-Take-Off(MTO)-basierende Cost Estimates	22
4.3.1 Aufbau und Vorgehen	22
4.3.1.1 MTO für Equipment	23
4.3.1.2 MTO für Bauwesen (Civil & Steel)	23
4.3.1.3 MTO für Rohrleitungsbau (Piping)	25
4.3.1.4 MTO für EMSR (Elektrik, Messen, Steuern und Regeln) ...	27
4.3.1.5 MTO für Isolierung und Anstrich	29
4.3.1.6 MTO für Baustelleneinrichtung (Temporary Facilities)	30
4.4 Factorised Cost Estimates versus MTO-basierte Cost Estimates	31
4.5 Typische Unzulänglichkeiten von Cost Estimates	31
5 Aufbau von Cost Estimates	33
5.1 Estimating-Plan	33
5.2 Basis of Estimate	34
5.3 Cost Estimate «Summary» und «Details»	35
5.3.1 Cost Estimate Summary	35
5.3.2 Cost Estimate Details	41
5.4 Key-Quantities	41
5.5 Die verschiedenen Kostenarten (CAPEX und OPEX)	44

6	Signifikante Bestandteile einer Kostenschätzung	45
7	Bestimmung der Engineering-Kosten	51
8	Bestimmung der Procurement-Kosten	55
8.1	Bestimmung der Equipment-Kosten	55
8.1.1	Six Tenths Factor	55
8.1.2	Behälterkosten über das Gewicht in Abhängigkeit des Materials abschätzen	56
8.1.3	Wärmetauscherkosten über die Wärmeübertragungsfläche in Abhängigkeit des Materials abschätzen	59
8.1.4	Kolonnenkosten über das Gewicht in Abhängigkeit des Materials abschätzen	62
8.1.5	Pumpenkosten über die Motorleistung in Abhängigkeit des Materials abschätzen	66
8.2	Bestimmung der Bulk-Materialkosten	70
8.2.1	Rohrleitungsmaterial	70
8.2.2	E-Technikmaterial	71
8.2.3	Instrumentierungsmaterial (MSR-Material)	71
8.3	Übersicht der Materialkorrekturfaktoren	72
9	Bestimmung der Construction-Kosten	73
9.1	Mechanical Installation von Equipment	73
9.2	Bulk-Material-Installation	74
9.2.1	Die verschiedenen Piping-Faktoren	74
9.2.1.1	DACE	74
9.2.1.2	Lindeliste	79
9.2.2	E-Technik und MSR-Installation	79
9.2.3	Lieferung und Montage	80
9.3	Zusammenfassung	81
10	Miscellaneous	83
10.1	Construction Management	83
10.2	Indirekte Kosten	83
10.3	Completion-Phase	84
10.4	Allowances (Zuschläge)	84
10.5	Escalation	85
10.6	Contingency (Unvorhergesehenes)	88
11	Beispiele	89
11.1	Kostenermittlung anhand dieses Handbuches	90
11.1.1	±50% Cost Estimate	90
11.1.2	±30% Cost Estimate	95
11.1.3	Cost-Estimate-Vergleich	103
11.2	Softwarebasierte Abschätzung mit Aspen	103
12	Benchmarking	109
12.1	Definition	109

12.2	Engineering, Projektkosten und Terminplan	110
12.3	Externe Dienstleister	110
12.4	Projektbenchmarking	110
12.5	Ableitung eines Materialbenchmarkingkoeffizienten	111
12.5.1	Materialbenchmarkingkoeffizient und Lang-Factor	111
12.5.2	Bestimmung der Materialkosten und der Gesamtkosten	112
12.5.3	Interpretation des Materialbenchmarkingkoeffizienten	112
12.5.4	Materialbenchmarkingkoeffizienten bei verschiedenen Örtlichkeiten und Projekttypen	112
12.6	Benchmarkingspezifische Ergänzungen	114
13	Schlussbetrachtungen und Ausblick	117
Anhang		119
A.1	Estimating-Plan-Template	119
A.2	BoE-Template	130
A.3	Cost-Estimate-Template	145
A.4	Key-Quantities-Template	158
A.5	Escalation-Template	164
A.6	Projektcheckliste	169
Abkürzungen		175
Glossar		177
Tabellenverzeichnis		179
Quellenverzeichnis		181
Stichwortverzeichnis		184