

Inhalt

Vorwort	VII
1 Gleichstrom kehrt zurück	1
2 Potenziale einer industriellen Gleichstromversorgung	9
2.1 Wandel vom AC-Netz zum DC-Netz	9
2.2 Teilautarke Energieversorgung durch Microgrids	16
2.3 Effiziente Energieversorgung	18
2.4 Ressourcenschonende Energieversorgung	22
2.5 Robuste und flexible Energieversorgung	25
2.6 Wirtschaftlicher Blick	30
2.7 Zusammenfassung	33
3 Anforderungen an die industrielle Energieversorgung	37
3.1 Anforderungen aus Anwendersicht	37
3.2 Resümee aus den Anforderungen	46
3.3 SWOT Analyse der DC-Technologie	48
4 Chancen für die Antriebstechnik	53
4.1 Herausforderungen und Funktionsweise beim AC-Verbund	55
4.2 Vom AC-Verbund zum DC-Verbund	57
4.3 Technische Bewertung	66
5 Systemkonzept eines fabrikinternen DC-Netzes	71
5.1 Topologie im DC-Netz	72
5.2 Parallelbetrieb von Versorgungsgeräten	78
5.3 DC-Spannungsband und Betriebsverhalten	83

5.4	Versorgungs- und Erdungskonzept	88
5.5	DC-Abzweig zum Entkoppeln und Schützen	92
5.6	Vorladungs- und Entladungskonzept	94
5.7	EMV-Konzept	104
5.8	Lebensdauer der Zwischenkreiskapazitäten	112
6	Netzmanagement	115
6.1	Teilnehmer am Netzmanagement	117
6.2	Möglichkeiten für eine Lastflusssteuerung	119
6.3	Empfehlungen zur Auslegung von Leistungsquellen im Kontext einer kennlinienbasierten Regelung	122
6.4	Umsetzungen einer dezentralen Gruppenregelung in der Praxis	129
6.5	Laderegelung von elektrochemischen Energiespeichern	134
7	Sicherheit im DC-Netz	139
7.1	Anforderungen an die Sicherheit	139
7.2	Anlagenschutz	144
7.3	Personenschutz	154
8	Planung und Auslegung einer Gleichstromfabrik	159
8.1	Relevante Gestaltungsobjekte in einer Gleichstromfabrik	159
8.2	Unterschiede in der Auslegung von DC- und AC-Netzen	162
8.3	Definieren des Planungsrahmens	166
8.4	Auslegen der Betriebsmittel	172
8.5	Ermitteln der Einstellungen der Wandlersysteme und Schutzgeräte	180
9	Umsetzungsbeispiele	187
9.1	CNC-Bearbeitungszentrum	187
9.2	Intralogistiksysteme	192
9.3	Elektrohängebahn	195
9.4	Karosserierohbau	197
10	Zusammenfassung und Ausblick	201
	Index	215