

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 |