

Inhaltsverzeichnis

Investitionen sichern, hohe Verfügbarkeit garantieren	5
1 Prüfung und Instandhaltung	11
1.1 Monitoring und Fernüberwachung	13
1.2 Sichtprüfung des Generators	17
1.2.1 Revisionsgänge und Wartungsstege	17
1.2.2 Sicherheit auf dem Dach	20
1.2.3 Sonnenschutz	30
1.2.4 Schutz gegen elektrischen Schlag	32
1.2.5 Anlageninspektion	34
1.2.5.1 Elektrische Prüfung	38
1.2.5.2 Mechanische Prüfung	53
1.2.5.3 Inspektion des Modulfeldes	66
1.2.5.4 Dokumentation und Prüfprotokoll	84
1.3 Messung der U-I-Kennlinie	89
1.3.1 Voraussetzungen für die Messung	90
1.3.2 Referenzwerte durch Einstrahlungssensoren	93
1.3.3 Auswertung der Messungen	96
1.4 Lasergestützte Fehlersuche	99
1.4.1 Modulplan erstellen	99
1.4.2 Fehler finden mit dem Laser	100
1.5 Thermografie und Elektrolumineszenz	102
1.5.1 Thermografie	102
1.5.2 Elektrolumineszenzaufnahmen	109
1.5.3 Einsatz von Flugrobotern	119
1.5.4 Potentialinduzierte Degradation	127
1.6 Garantie und Gewährleistung bei Defekten	136
1.6.1 Zwei verschiedene Begriffe	136
1.6.2 Garantien für Komponenten und Komplettsysteme	137
1.6.3 Inbetriebnahme und Dokumentation	138
1.6.4 Haftung für Mängel und Schäden	139
1.6.5 Kosten für Demontage und Remontage	140

1.6.6	Versicherungen	140
1.7	Reparatur und Nachbau von Komponenten.....	141
1.7.1	Reparatur von Solarmodulen.....	141
1.7.2	Defekte Anschlussdosen	143
1.7.3	Nachbau älterer Solarmodule	145
1.7.4	Reparatur von Wechselrichtern.....	148
1.8	Recycling	149
2	Reinigung von Solargeneratoren.....	153
2.1	Mythos Selbstreinigung	153
2.2	Vielfältige Formen der Verschmutzung.....	154
2.3	Zeitpunkt der Reinigung.....	155
2.4	Zertifikate der Modulhersteller	156
2.5	Maschinentechnik für Solarparks	156
2.6	Technik für Aufdachanlagen	158
2.7	Arbeiten unter Hochdruck	159
2.8	Das richtige Wasser.....	160
2.9	Kosten der Reinigung	162
2.10	Sicherheit auf dem Dach	163
2.11	Rechtliche Vorgaben.....	164
3	Diebstahlschutz.....	165
3.1	Schutz von Dachanlagen	166
3.1.1	Wechselrichter sichern	166
3.1.2	Den Weg aufs Dach versperren	167
3.1.3	Kennzeichnung mit künstlicher DNA	168
3.1.4	Kennzeichnung mit Sicherheitsetiketten	172
3.1.5	Gestohlene Komponenten verfolgen.....	173
3.1.6	Mechanischer Diebstahlschutz.....	176
3.2	Schutz von Freiflächenanlagen	179
3.2.1	Sicherung des Zauns.....	179
3.2.2	Infrarotsäulen	182
3.2.3	Videoüberwachung.....	183

3.2.4	Beschaffenheit des Umfelds	186
3.3	Meldung von Diebstählen	187
4	Schutz vor Überspannungen und Bränden	189
4.1	Äußerer und innerer Blitzschutz	189
4.1.1	Risiko des Blitzeinschlags	189
4.1.2	Rechtliche Regelungen und Normen	190
4.1.3	Äußerer Blitzschutz für Dachanlagen	191
4.1.4	Äußerer Blitzschutz für Solarparks	194
4.1.5	Innerer Blitzschutz	194
4.2	Brandschutz für Solargeneratoren und Speicherbatterien	196
4.3	Schutz vor Überflutung	199
5	Wartung von Solarakkus	201
5.1	Hinweise zur korrekten Installation	201
5.1.1	Vorbereitungen zum Einbau	201
5.1.2	Mechanische Installation	202
5.1.3	Elektrische Installation	203
5.1.4	Brandschutz von Lithium-Ionen-Speichern	209
5.2	Inbetriebnahme einer Speicherbatterie	211
5.3	Wartung von Stromspeichern	211
5.3.1	Bleispeicher	213
5.3.2	Lithiumspeicher	214
5.4	Sicherer Betrieb von Speichern	215
5.5	Vorgaben zum Transport von Lithiumakkus	220
5.6	Garantie und Gewährleistung bei Defekten in der Solarbatterie	223
5.7	Reparaturen	224
5.8	Recycling von Speicherbatterien	224
6	Repowering und Nachrüstung	229
6.1	Repowering der Solarmodule	229
6.2	Repowering der Wechselrichter	233
6.3	Nachrüstung von Speicherakkus	236

7	Rechtsfragen und Versicherungen	239
7.1	Verträge zur Wartung, Instandhaltung und Reparatur	239
7.1.1	Inspektion und Durchsicht	240
7.1.2	Prüfung von Anlagen	240
7.1.3	Strategien zur Wartung	242
7.1.4	Verträge für die Wartung	243
7.2	Anzeige von Schäden bei der Versicherung	244
7.3	Gesetze, Verordnungen und technische Regelwerke	245
Anhang		249
Stichwortverzeichnis		255