

Inhalt

Vorwort	9
1 Die verkaufte Photovoltaikanlage – ein persönliches Resümee	13
2 Erste Risikobetrachtung – Gewährleistung und Garantie	21
2.1 Der feine Unterschied mit großer Wirkung	21
2.2 Gewährleistung	21
2.3 Garantie	25
2.4 Produkthaftung	29
2.5 Eigenschaft als Unternehmer / Verbraucher	29
2.6 Gewährleistungs- und Garantiekette	30
2.7 Folgen bei Mängelansprüchen	33
2.8 Erstes Resümee	37
3 Zweite Risikobetrachtung – der verantwortliche Anlagenbetreiber	39
4 Dritte Risikobetrachtung – Anlagenerträge – Ertragsprognosen – was eine Photovoltaikanlage leisten muss	43
4.1 Kennziffern, Ertragsverteilung, Grundlagen	43
4.1.1 Anlagennennleistung	43
4.1.2 Globalstrahlung	47
4.1.3 Spezifischer Ertrag	48
4.1.4 Performance Ratio	49
4.1.5 Energiefluss und Verluste einer PV-Anlage	50
4.2 Ertragsprognosen	55
4.3 Ertragsvergleiche und Anlagenüberwachung	57
4.3.1 Vergleichsanlagen	57
4.3.2 Anlagenüberwachung – Monitoring – Fehlererkennung	57
5 Voraussetzungen eines technisch und wirtschaftlich sicheren Anlagenbetriebs	63
5.1 Fachtechnische Abnahme – Ausnahme Nr. 1	63
5.2 Regelmäßige Anlagenprüfung – Ausnahme Nr. 2	65

5.2.1	Allgemeine Bedeutung von Prüfungen	65
5.2.2	Statistiken zur Schadenserhebung	68
5.2.3	Prüfpflicht – Prüffristen	73
5.3	Regeln der Technik	80
6	Inspektion und Prüfung	83
6.1	Prüffristen	83
6.2	Anlagenprüfung	84
6.2.1	Besichtigung	84
6.2.2	Erprobung	85
6.2.3	Messungen nach VDE	86
7	Fehler / Mängel an Photovoltaikanlagen	87
7.1	Planung / Verschattung	88
7.2	Trag- und Haltesystem	89
7.2.1	Tragsystem	90
7.2.2	Statik	91
7.2.3	Schrägdach	96
7.2.4	Flachdach	101
7.2.5	Klemmbefestigung Module	103
7.3	Verkabelung Gleichstromseite (DC)	104
7.3.1	Geschützte Leitungsverlegung	105
7.3.2	Generatoranschlusskästen / Überspannungsschutzkästen	115
7.3.3	Steckverbindungen	116
7.4	Module	118
7.5	Wechselrichter	130
7.6	Verkabelung Wechselstromseite (AC)	132
7.7	Schutzeinrichtungen	135
7.8	Anlagenkennzeichnung	136
7.9	Wartung und Prüfung – eine Qualitätsfrage	139
8	Dokumentation	147
8.1	Ausnahme Nr. 3	147
8.2	Normative Anforderung	148
8.3	Inhalt der Dokumentation	149
9	Speichersysteme, Heizen mit PV, Elektromobilität	155
9.1	Stromspeicher – bei Neuanlagen ein Muss – auch für bestehende Anlagenbetreiber eine Option zum Nachrüsten	155
9.2	Heizen mit Strom	160
9.3	Elektromobilität	164

10	Versicherungen	169
10.1	Montageversicherung	170
10.2	Photovoltaikversicherung bzw. Allgefahrenversicherung	172
10.3	Betreiberhaftpflichtversicherung	173
10.4	Ertragsausfallversicherung	174
10.5	Besonderheiten bei der Wohngebäudeversicherung	175
10.6	Klauseln	175
10.7	Risikoangaben / vorvertragliche Obliegenheiten	176
10.8	Schadensfall / Schadensabwicklung	178
10.9	Regress	186
10.10	Versicherungsausschluss	187
10.11	Vertragswechsel – Kündigung – Anpassung	188
11	Anlagenoptimierung – Verbesserungen	189
12	Ü20-Anlagen	193
13	Modulreinigung – Schneeräumung	199
13.1	Verschmutzungen	199
13.2	Schneeräumung	202
14	Schlusswort	205
	Anhänge	207
	Anhang 1: Inspektion und Prüfung –	
	Gesetzliche Grundlagen und Normen	207
	Anhang 2: Checkliste Fehlersuche	211
	Anhang 3: Checkliste Versicherungsfall	212
	Normverweise / Richtlinien / Gesetze / Literaturverzeichnis	213
	Technischen Regeln des Verbandes der Elektrotechnik Elektronik	
	Informationstechnik e. V. – VDE Normen (Auszug relevanter Normen)	213
	VDE Anwendungsregeln	215
	Weitere Normen	215
	VdS-Richtlinien	216
	Gesetze / Verordnungen	217
	Literaturquellen	218
	Der Autor	219
	Stichwortverzeichnis	221