



# Leseprobe

Unsere Fachinhalte bieten Ihnen praxisnahe Lösungen, wertvolle Tipps und direkt anwendbares Wissen für Ihre täglichen Herausforderungen.

- ✓ **Praxisnah und sofort umsetzbar:** Entwickelt für Fach- und Führungskräfte, die schnelle und effektive Lösungen benötigen.
- ✓ **Fachwissen aus erster Hand:** Inhalte von erfahrenen Expertinnen und Experten aus der Berufspraxis, die genau wissen, worauf es ankommt.
- ✓ **Immer aktuell und verlässlich:** Basierend auf über 30 Jahren Erfahrung und ständigem Austausch mit der Praxis.

Blättern Sie jetzt durch die Leseprobe und überzeugen Sie sich selbst von der Qualität und dem Mehrwert unseres Angebots!

## 1.2 Gesamthaltsverzeichnis

### **1 Service und Verzeichnisse**

- 1.1 Autorenverzeichnis
- 1.2 Gesamthaltsverzeichnis
- 1.3 Stichwortverzeichnis
- 1.4 Onlinezugang
- 1.5 Downloadverzeichnis
- 1.6 Allgemeine Geschäfts- und Widerrufsbedingungen
- 1.7 Expertenservice
- 1.8 Übersicht über den aktuellen Stand der Normung
- 1.8.1 Planung und Errichtung von PV-Anlagen
- 1.8.2 Netzanschluss von PV-Anlagen
- 1.8.3 Betrieb von PV-Anlagen
- 1.8.4 Anforderungen an die Sicherheit und das Leistungsvermögen von PV-Komponenten – PV-Module
- 1.8.5 Anforderungen an die Sicherheit und das Leistungsvermögen von PV-Komponenten – sonstige Komponenten für PV-Anlagen
- 1.8.6 PV-Mess- und Berechnungsverfahren/Prüfgeräte
- 1.8.7 Ländliche Elektrifizierung und Inselsysteme
- 1.8.8 Sicherheitsanforderungen an Batteriespeicher
- 1.9 Übersicht über den aktuellen Stand der Technik
- 1.9.1 VDE-Anwendungsregeln
- 1.9.2 VdS-Richtlinien
- 1.9.3 VDI-Richtlinien

### **2 Grundlagen der PV-Technik**

- 2.1 PV-Anlagensysteme
- 2.1.1 Entwicklung
- 2.1.2 Systeme
- 2.2 Sonnenstrahlung
- 2.3 Solarzellen und Zelltechniken
- 2.3.1 Dünnschichtmodule und Siliziumscheiben
- 2.3.2 Silizium als Grundstoff im Herstellungsprozess
- 2.3.3 Funktion einer Solarzelle – photovoltaischer Effekt

- 2.3.4 Zelltypen
- 2.3.5 Zellkennwerte – Solarkennlinien
- 2.4 Solarmodule
  - 2.4.1 Allgemeines
  - 2.4.2 Zellverstringung
  - 2.4.3 Verkapselung der Solarzellen
  - 2.4.4 Modulanschlussdose
  - 2.4.5 Modulrahmen
  - 2.4.6 Modulqualität
  - 2.4.7 Verschaltungstechniken
- 2.5 Montagesysteme
- 2.6 Generatoranschlusskasten
- 2.7 Wechselrichter
  - 2.7.1 Gerätetypen und Techniken
  - 2.7.2 Wirkungsgrad
  - 2.7.3 Stromumwandlung im MPP
  - 2.7.4 Sicherheitsfunktionen
  - 2.7.5 Blindleistung
  - 2.7.6 Auswertetools
- 2.8 Verkabelung – Steckverbindungen
  - 2.8.1 Gleichstromverkabelung
  - 2.8.2 Steckverbindungen
- 2.9 Netzanschluss und Einspeisung
- 2.10 Schutzeinrichtungen
  - 2.10.1 DC-seitige Schutzeinrichtungen
  - 2.10.2 AC-seitige Schutzeinrichtungen
- 2.11 Speichertechniken
  - 2.11.1 Allgemeines
  - 2.11.2 Begrifflichkeiten
  - 2.11.3 Speichertechnik
  - 2.11.4 Systemtechnik
  - 2.11.5 Nutzbare Speicherkapazität – Effizienz von Speichersystemen
- 2.12 Mess- und Überwachungstechniken
  - 2.12.1 Messstellenbetriebe
  - 2.12.2 Anlagenüberwachung

- 3 Planung von PV-Anlagen: Bauliche und technische Anforderungen**
- 3.1 Standortwahl
  - 3.1.1 Ortsbesichtigung
  - 3.1.2 Bestimmung von Neigungswinkel, Ausrichtung und Sperrflächen
  - 3.1.3 Standortaufnahme und Zustandskontrolle
  - 3.1.4 Aufbau der Dachkonstruktion
  - 3.1.5 Ertragsabschätzung und Verschattungsanalyse
  - 3.1.6 Kundenberatung
- 3.2 Anlagenauslegung
  - 3.2.1 Anlagengröße
  - 3.2.2 Auswahl der Module
  - 3.2.3 Dachbelegung und Anordnung der Module
  - 3.2.4 Wechselrichterkonzepte
    - 3.2.4.1 Anpassung Wechselrichter – PV-Generator
    - 3.2.4.2 Planungsbeispiel Wechselrichterdimensionierung
  - 3.2.5 Generatoranschlusskästen
  - 3.2.6 Leitungen und Schutzeinrichtungen
    - 3.2.6.1 Leitungen und Schutzeinrichtungen im Gleichstrombereich
    - 3.2.6.2 Leitungen und Schutzeinrichtungen im Wechselstrombereich
  - 3.2.7 Ermittlung Anlagenenertrag
- 3.3 Statik
  - 3.3.1 Musterbauordnung
  - 3.3.2 Nachweis der Standsicherheit
  - 3.3.3 Umbauordnung
  - 3.3.4 Muster-Verwaltungsvorschrift Technische Baubestimmungen (MVV TB)
    - 3.3.4.1 Anhänge
    - 3.3.4.2 Inhalte
    - 3.3.4.3 Neuerungen der MVV TB 2023/1
- 3.4 Blitz- und Überspannungsschutz nach VDE 0100-712, 0185-305-3 und 0100-443
  - 3.4.1 Allgemeines
  - 3.4.2 Forderung nach einem äußeren Blitzschutz
  - 3.4.3 Forderungen nach einem Überspannungsschutz

- 3.4.4 Normative Vorgaben
- 3.4.5 Auswahl von Überspannungsschutzgeräten
- 3.5 Erdung, Potenzialausgleichssysteme
  - 3.5.1 Notwendigkeit des Potenzialausgleichs
    - 3.5.1.1 Schutzpotenzialausgleich
      - 3.5.1.2 Funktionspotenzialausgleich
      - 3.5.1.3 Blitzschutzpotenzialausgleich
- 3.6 Brandschutz
  - 3.6.1 Vorschriften zum baulichen Brandschutz
    - 3.6.1.1 Installationen im Bereich von Brandwänden
    - 3.6.1.2 Beeinträchtigungen brandschutztechnischer Einrichtungen
    - 3.6.1.3 Bildung großer Generatorflächen
    - 3.6.1.4 Beeinträchtigung des äußeren Blitzschutzes
    - 3.6.1.5 Nicht-Beachtung der Umgebungsbedingungen und/oder fehlerhaft ausgewählter Montageort für Wechselrichter
  - 3.6.2 VdS 6023: PV-Anlagen auf Dächern mit brennbaren Baustoffen
  - 3.6.3 PV-Anlagen als Betriebsmittel in feuergefährdeten Betriebsstätten
    - 3.6.3.1 Grundsätzliche Festlegungen nach DIN VDE 0100-420
    - 3.6.3.2 Grundsätzliche Anforderungen an Betriebsmittel
    - 3.6.3.3 Besondere Festlegungen für Kabel und Leitungsanlagen
  - 3.6.4 Maßnahmen zur Vermeidung von Brandgefahren durch PV-Speichersysteme
  - 3.6.5 PV-Anlagen – eine moderne Brandgefahr?
- 3.7 Netzanschluss von PV-Anlagen
  - 3.7.1 Rechtliche und normative Grundlagen
    - 3.7.1.1 Ermittlung des geeigneten Netzanschlusses für eine PV-Anlage
    - 3.7.1.2 Rechtliche Verankerung der Normen, anerkannte Regeln der Technik und technische Anschlussbedingungen
    - 3.7.1.3 Messkonzepte und Messaufbau
  - 3.7.2 Netzanschlussvarianten
  - 3.7.3 Errichtung und Betrieb von Erzeugungsanlagen im Niederspannungsnetz

- 3.7.4 Errichtung und Betrieb von Erzeugungsanlagen im Mittelspannungsnetz
  - 3.7.4.1 Allgemeine Anforderungen
  - 3.7.4.2 Elektrische Anforderungen
  - 3.7.4.3 Zertifikate in der Mittelspannung
  - 3.7.5 Anmeldeverfahren und Nachweisführung
  - 3.7.6 Netzanschlussprozess
- 3.8 Ladesysteme für Elektrofahrzeuge
  - 3.8.1 Allgemeines
  - 3.8.2 Rechtliche Rahmenbedingungen
  - 3.8.3 Grundlagen der Planung
    - 3.8.3.1 Energiewirtschaftsgesetz (EnWG)
    - 3.8.3.2 Straßenverkehrsrecht und Elektromobilitätsgesetz (EmoG)
    - 3.8.3.3 Bau- und Planungsrecht
  - 3.8.4 Technische Anforderungen
    - 3.8.4.1 E-Ladesäule
    - 3.8.4.2 Wallbox
    - 3.8.4.3 Ladedauer
    - 3.8.4.4 Netzanschluss
  - 3.8.5 Laden mit PV-Überschuss
    - 3.8.5.1 Intelligentes Lade- und Energiemanagement
  - 3.8.6 Einbindung in stationären Stromspeicher
  - 3.8.7 Messkonzept und Netzanschluss
    - 3.8.7.1 Messkonzepte
    - 3.8.7.2 Netzanschlussbedingungen
    - 3.8.7.3 Meldepflichten für Betreiber von E-Ladesäulen
  - 3.8.7.4 Technische Normen und Gesetze für Ladeinfrastruktur
  - 3.8.8 Förderungen
- 3.9 Anlagenüberwachungssysteme
  - 3.9.1 Datenbasierende Anlagenüberwachung
  - 3.9.2 Monitoring bei Großanlagen
- 3.10 Planung und Auslegung von Speichermedien
  - 3.10.1 Dimensionierung
  - 3.10.2 Aufstellungsräume
  - 3.10.3 Umgang mit Speichermedien
  - 3.10.4 Netzanschluss von Stromspeichern

- 3.10.5 Wirtschaftlichkeitsbetrachtung
- 3.10.6 Förderungen
- 3.10.7 Lithium-Ionen-Zellen
  - 3.10.7.1 Grundsätzlicher Aufbau und Wirkungsweise von Lithium-Ionen-Zellen
  - 3.10.7.2 Verhalten von Lithium-Ionen-Zellen im Schadensfall
  - 3.10.7.3 Schadensursachen von Lithium-Ionen-Zellen
  - 3.10.7.4 Verhalten im Gefahrenfall
  - 3.10.7.5 Sicherheitsmaßnahmen, Hinweise für den Erhalt des ordnungsgemäßen Zustands
  - 3.10.7.6 Ergänzende Hinweise für die Anwendung von Lithium-Ionen-Zellen als stationäre Energiespeicher in der Photovoltaik
- 3.11 Smart Meter
  - 3.11.1 Was ist ein Smart Meter?
  - 3.11.2 Vorteile des Smart Meter
  - 3.11.3 Verpflichtender Einbau
  - 3.11.4 Datensicherheit
  - 3.11.5 Kosten durch den Einbau der neuen Messtechnik
- 3.12 Heizen mit PV-Strom
- 3.13 Fassadenanlagen
  - 3.13.1 Allgemeines
  - 3.13.2 Konstruktionsbeispiele
  - 3.13.3 Leistungsverluste bei der Fassadenintegration
  - 3.13.4 Bauweisen und Fassadenkonstruktionen
  - 3.13.5 Moduleignungen

#### **4 Allgemeine Regelungen und Genehmigungsverfahren für PV-Anlagen**

- 4.1 Zur Unterscheidung in Dachanlagen, Freiflächenanlagen und sonstige bauliche Anlagen
- 4.2 Einspeisevorrang und Abregelung (Redispatch)
- 4.3 Allgemeine Melde- und Registrierungspflichten für PV-Anlagen
- 4.4 Einbaupflichten für netzdienliche Mess- und Steuerungseinrichtungen (Smart Meter Gateway)

- 4.5 Vorgaben für die Steuerung der PV-Anlagen zur Direktvermarktung
- 4.6 Nutzung von Herkunftsnachweisen
- 4.7 Netzanschluss
  - 4.7.1 Unverzögerlicher Anschluss
  - 4.7.2 Webportal für Netzanschluss-begehren
  - 4.7.3 Fristen für Netzbetreiber
  - 4.7.4 Sonstige Regelungen
- 4.8 Direkte und indirekte Einspeisung ins Netz
- 4.9 Planungs- und Genehmigungsverfahren
  - 4.9.1 Um welche Vorschriften geht es?
  - 4.9.2 Wann ist eine Anlage genehmigungspflichtig?
  - 4.9.3 Einhaltung des Bauplanungsrechts
    - 4.9.3.1 PV-Anlagen im Außenbereich
    - 4.9.3.2 Errichtung der PV-Anlage im Geltungsbereich eines Bebauungsplans, ein Bebauungsplan wird erst geschaffen
    - 4.9.3.3 Errichtung der PV-Anlage im Geltungsbereich eines Bebauungsplans, der bereits errichtet ist
    - 4.9.3.4 Errichtung der PV-Anlage im Geltungsbereich eines im Zusammenhang bebauten Ortsteils
    - 4.9.3.5 Bauordnungsrechtliche Zulässigkeit
  - 4.9.4 Natur- und Denkmalschutz, sonstige bauliche Anlagen, Agri-PV, Floating-PV
- 4.10 Inbetriebnahme
  
- 5 Finanzierung und Wirtschaftlichkeit**
  - 5.1 Photovoltaik aus rechtlicher und ökonomischer Sicht
  - 5.2 Die Vermarktung des Photovoltaik-Stroms
    - 5.2.1 Gesetzlicher Vergütungsanspruch durch Stromlieferung an den Netzbetreiber (Gruppe 1)
      - 5.2.1.1 Gesetzlicher Vergütungsanspruch nach § 21 EEG: Einspeisevergütung
    - 5.2.2 Gesetzlicher Vergütungsanspruch nach § 20 EEG: Marktprämie (Gruppe 2)
    - 5.2.3 Sonstige Direktvermarktung
    - 5.2.4 Das Ausschreibungsverfahren

- 5.3 Eigenversorgungsanlagen
  - 5.3.1 Umlage, Stromsteuer und Netzentgelte bei Eigenversorgung
    - 5.3.1.1 EEG-Umlage
    - 5.3.1.2 KWK-Umlage
    - 5.3.1.3 Offshore-Netzumlage
    - 5.3.1.4 § 19-StromNEV-Netzumlage
    - 5.3.1.5 Abschaltbare Lasten-Umlage
  - 5.4 Mieterstromregelung nach EEG
  - 5.5 Solarpaket I
    - 5.5.1 Ausschreibungen
    - 5.5.2 Erleichterungen für Steckersolargeräte (Balkonanlagen)
    - 5.5.3 Vergütung
    - 5.5.4 Multi-Use-Einsatz von Speichern
    - 5.5.5 Mieterstrom/gemeinschaftliche Gebäudenutzung
    - 5.5.6 Freiflächennutzung und Naturschutz
    - 5.5.7 Vereinheitlichung der Netzanschlussbedingungen
    - 5.5.8 Sonstiges
  - 5.6 Berechnungstool
  - 5.7 Energieberatung
    - 5.7.1 Berücksichtigung von Strom aus erneuerbaren Energien und Kraft-Wärme-Kopplung nach dem GEG
    - 5.7.2 Anschluss- und Benutzungszwang von Wärmequellen
    - 5.7.3 Energieausweise
      - 5.7.3.1 Wer darf Energieausweise ausstellen?
  - 5.8 Bundesförderung für effiziente Gebäude (BEG)

## **6 Weitere Rechts-/Vertragsangelegenheiten**

- 6.1 Abschluss eines Vertrags
- 6.2 Rechte und Pflichten der Vertragsparteien
- 6.3 Haftung und Mängel
  - 6.3.1 Maßgeblicher Zeitpunkt für das Vorliegen eines Mangels: Zeitpunkt des Gefahrübergangs
  - 6.3.2 Notwendige Umstände für das Vorliegen eines Mangels
  - 6.3.3 Wann haftet der Unternehmer für unentgeltliche Auskünfte?
- 6.4 Verträge für Energieberaterleistungen

- 6.4.1 Welche gesetzlichen Regelungen finden auf Energieberaterverträge Anwendung?
- 6.4.2 Leistungsbeschreibung und Haftung
- 6.4.3 Welche Haftungsrisiken bestehen bei geförderten Bauprojekten?
- 6.4.4 Wie kann der Energieberater seine Vergütung absichern?
- 6.5 Das Gebäudeenergiegesetz 2024
- 6.6 Verantwortung als Unternehmer
  - 6.6.1 Grundlegendes zu den Unternehmerpflichten
  - 6.6.2 Europäisches Recht
  - 6.6.3 Nationales Recht
  - 6.6.4 Rechtliche Vorgaben im Arbeits- und Gesundheitsschutz
    - 6.6.4.1 Gesetze
    - 6.6.4.2 Verordnungen
    - 6.6.4.3 Technisches Regelwerk zu den genannten Verordnungen
    - 6.6.4.4 Vorschriften, Regeln, Informationen und Grundsätze der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung (DGUV)
    - 6.6.4.5 Weitere Formen rechtlicher Vorgaben im Arbeits- und Gesundheitsschutz
    - 6.6.4.6 Elektrotechnische Normen
  - 6.7 Aufgaben und Verantwortlichkeiten im Arbeits- und Gesundheitsschutz
    - 6.7.1 Verantwortung als Unternehmer und Vertreter
    - 6.7.2 Verantwortung als Führungskraft

# Bestelloptionen



## Handbuch Planung und Wirtschaftlichkeit von Photovoltaik-Anlagen

Sie haben Fragen zum Produkt oder benötigen Unterstützung bei der Bestellung? Unser Kundenservice ist für Sie da:

 08233 / 381-123 (Mo - Do 7:30 - 17:00 Uhr, Fr 7:30 - 15:00 Uhr)

 [service@forum-verlag.com](mailto:service@forum-verlag.com)

Oder bestellen Sie bequem über unseren Online-Shop:

[Jetzt bestellen](#)