WISSEN,
DAS ANKOMMT.

Leseprobe zum Download

Liebe Besucherinnen und Besucher unserer Homepage,

tagtäglich müssen Sie wichtige Entscheidungen treffen, Mitarbeiter führen oder sich technischen Herausforderungen stellen. Dazu brauchen Sie verlässliche Informationen, direkt einsetzbare Arbeitshilfen und Tipps aus der Praxis.

Es ist unser Ziel, Ihnen genau das zu liefern. Dafür steht seit mehr als 30 Jahren die FORUM VERLAG HERKERT GMBH.

Zusammen mit Fachexperten und Praktikern entwickeln wir unser Portfolio ständig weiter, basierend auf Ihren speziellen Bedürfnissen.

Überzeugen Sie sich selbst von der Aktualität und vom hohen Praxisnutzen unseres Angebots.

Falls Sie noch nähere Informationen wünschen oder gleich über die Homepage bestellen möchten, klicken Sie einfach auf den Button „In den Warenkorb“ oder wenden sich bitte direkt an:

FORUM VERLAG HERKERT GMBH
Mandichostr. 18
86504 Merching
Telefon: 08233 / 381-123
Telefax: 08233 / 381-222

E-Mail: service@forum-verlag.com
www.forum-verlag.com

© Alle Rechte vorbehalten. Ausdruck, datentechnische Vervielfältigung (auch auszugsweise) oder Veränderung bedürfen der schriftlichen Zustimmung des Verlages.

1.2 Gesamtinhaltsverzeichnis

1 Service und Verzeichnisse
1.1 Autorenverzeichnis
1.2 Gesamtinhaltsverzeichnis
1.3 Stichwortverzeichnis
1.4 Onlinezugang
1.5 Downloadverzeichnis
1.6 Allgemeine Geschäfts- und Widerrufsbedingungen
1.7 Expertenservice
1.8 Hinweis

2 Normen und Technische Regeln für PV-Anlagen
2.1 Übersicht über den aktuellen Stand der Normung
2.1.1 Begriffsbestimmungen und Definitionen
2.1.2 Planung und Errichtung von PV-Anlagen
2.1.3 Netzanschluss von PV-Anlagen
2.1.4 Betrieb von PV-Anlagen
2.1.5 Anforderungen an die Sicherheit und das Leistungsvermögen von PV-Komponenten – Wechselrichter
2.1.6 Anforderungen an die Sicherheit und das Leistungsvermögen von PV-Komponenten – PV-Module
2.1.7 Anforderungen an die Sicherheit und das Leistungsvermögen von PV-Komponenten – sonstige Komponenten für PV-Anlagen
2.1.8 Mess- und Berechnungsverfahren für die Photovoltaik
2.1.9 Ländliche Elektrifizierung und Inselsysteme
2.1.10 Prüfgeräte
2.1.11 Sicherheitsanforderungen an Batteriespeicher
2.1.12 Sonstiges
2.2 Übersicht über den aktuellen Stand der Technik
2.2.1 VDE-Anwendungsregeln
2.2.2 VdS-Richtlinien
2.2.3 VDI-Richtlinien

3 Grundlagen der Ausführung und Montage von PV-Anlagen
3.1 Grundlagen einer fachgerechten Ausführung
3.2 Normative Grundlagen
3.3 Herstellervorgaben
3.3.1 Module
3.3.2 Wechselrichter
3.3.3 Stromspeicher
3.4 Sicherheitsgerechte Montage von PV-Anlagen
3.4.1 Absturzgefahren
3.4.2 Gefahr des elektrischen Schlags

4 Montage und Installation von PV-Anlagen
4.1 Vorbereitungen der Montage
4.2 Montage der Tragsysteme
4.2.1 Allgemein
4.2.2 Ziegeldächer
4.2.3 Großflächige Dacheindeckungen
4.2.4 Flachdächer
4.3 Installation der Gleichstromverkabelung, Module, Wechselrichter und Kommunikationseinrichtungen
4.3.1 Leitungsverlegung Gleichstromseite
4.3.2 Steckermontage
4.3.3 Modulmontage
4.3.4 Montage der Wechselrichter
4.3.5 Kommunikationseinrichtungen
4.4 Montage der Wechselstromseite
4.4.1 Allgemeines
4.4.2 Leitungsverlegungen
4.4.3 Klemmverbindungen
4.4.4 Niederspannungsschaltgerätekombinationen/Unterverteilungen
4.4.5 Mittelspannungsanlagen/Trafostationen
4.4.6 Prüfungen und Messungen vor Inbetriebnahme
4.5 Installation von Blitz- und Überspannungsschutz
4.6 Erdung, Potenzialausgleichssysteme
4.6.1 Häufige Installationsfehler

4.6.2 Prüfungen nach erfolgter Installation
4.7 Verteiler, Schaltgerätekombinationen, Schaltschrankbau
4.8 Brandschutz und feuergefährdete Bereiche

5 Netzanschluss von PV-Anlagen
5.1 Rechtliche und normative Grundlagen
5.1.1 Ermittlung des geeigneten Netzanschlusses für eine PV-Anlage
5.1.2 Clearingstelle EEG KWKG des Bundesministeriums für Wirtschaft und Energie (BMWi)
5.1.3 Rechtliche Verankerung der Normen, anerkannte Regeln der Technik und technische Anschlussbedingungen
5.1.4 Messkonzepte und Messaufbau
5.2 Netzanschluss und Netzausbau
5.2.1 DIN EN 50160 Merkmale der Spannung in öffentlichen Elektrizitätsversorgungsnetzen
5.2.1.1 Aufteilung des Spannungsbands
5.2.1.2 Lastflussumkehr
5.2.2 Bewertungsverfahren für Netzrückwirkungen
5.2.3 Bemessung der Betriebsmittel
5.2.4 Netzanschlussvarianten
5.3 Errichtung und Betrieb von Erzeugungsanlagen im Niederspannungsnetz
5.3.1 VDE-AR-N 4105:2018-11 kompakt für Querleser
5.3.2 Anforderungen der VDE-AR-N 4105:2018-11 Erzeugungsanlagen am Niederspannungsnetz
5.3.2.1 Anmeldeverfahren und anschlussrelevante Unterlagen
5.3.2.2 Ermittlung des Verknüpfungspunkts
5.3.2.3 PAV, E-Überwachung (Einspeisebegrenzung auf den Verknüpfungspunkt)
5.3.2.4 Anforderungen an das Verhalten der Erzeugungsanlage am Netz
5.3.2.5 Anforderungen an den Netz- und Anlagenschutz (NA-Schutz)
5.3.2.6 Abrechnungsmessung
5.3.2.7 Besonderheiten bei der Planung, Errichtung und dem Betrieb von Erzeugungsanlagen und Speichern $\geq$ 135 kW
5.4 Errichtung und Betrieb von Erzeugungsanlagen im Mittelspannungsnetz

5.4.1 Allgemeine Anforderungen
5.4.2 Elektrische Anforderungen
5.4.3 Zertifikate in der Mittelspannung
5.4.4 Errichtung und Qualität von Mittelspannungskabelanlagen
5.4.5 Inbetriebnahme
5.4.5.1 Vorbereitung der Inbetriebsetzung der Übergabestation und Inbetriebnahme des Netzanschlusses/Inbetriebsetzung der Übergabestation
5.4.5.2 Inbetriebsetzung der Erzeugungsanlage
5.4.5.3 Konformitätserklärung
5.5 Anmeldeverfahren und Nachweisführung
5.6 Netzanschlussprozess
5.7 Einspeisemanagement nach § 9 EEG 2017
5.7.1 Technische Einrichtungen nach § 9 EEG 2017
5.7.2 Dauerhafte 70%ige Leistungsreduzierung
5.7.3 Nachweisführung zur Umsetzung des § 9 EEG 2017 (Technische Vorgaben)
5.7.4 Anwendung der Leistungsreduzierung
5.7.5 Entschädigungszahlungen
5.8 Anschluss und Betrieb von Klein-Photovoltaikanlagen
5.8.1 Technische und rechtliche Vorgaben
5.8.2 Varianten der Abrechnung und Messkonzepte
5.8.3 Anschluss der Klein-Photovoltaikanlage in der Kundenanlage
5.9 Intelligente Netze und Anlagen in der Stromversorgungstechnik
5.10 Betrieb am Verteilnetz
5.11 Redispatch 2.0
5.11.1 Rechtliche Grundlagen
5.11.2 Neue Marktrollen und Begriffe für Anlagenbetreiber
5.11.3 Neue Aufgaben, Melde- und Umsetzungspflichten für Anlagenbetreiber durch Redispatch 2.0

6 Inbetriebnahme und Betrieb von PV-Anlagen
6.1 Inbetriebnahme
6.1.1 Voraussetzungen für die Inbetriebnahme
6.1.2 Fertigstellungsmeldung und Antrag auf Inbetriebnahme

6.1.3 Prüfungen vor der erstmaligen Inbetriebnahme
6.1.4 Inbetriebsetzung
6.1.5 Rechtliche Bedeutung der Inbetriebnahme
6.1.6 Marktstammdatenregister (MaStR)
6.2 Betrieb von PV-Anlagen
6.2.1 Erträge – Kennziffern, Ertragsverteilung
6.2.1.1 Begrifflichkeiten
6.2.1.2 Ertragsvergleiche
6.2.2 Ertragsprognosen
6.2.3 Monitoring – Anlagenüberwachung
6.2.4 Wartungsvertrag
6.2.5 Regelmäßige Prüfungen
6.2.6 Brandschutz
6.2.7 Modulreinigung
6.2.8 Schneeräumen
6.2.9 Versicherungen – Schadensfall
6.2.9.1 Montageversicherung
6.2.9.2 Photovoltaikversicherung bzw. Allgefahrenversicherung
6.2.9.3 Ertragsausfallversicherung
6.2.9.4 Besonderheiten bei Risikoeinschluss in Wohngebäudeversicherung
6.2.9.5 Betreiberhaftpflichtversicherung
6.2.9.6 Schadensfall/Schadensabwicklung
6.2.9.7 Regress
6.2.9.8 Versicherungsausschluss – Versicherungswechsel
6.3 Repowering
6.4 Ü20-Anlagen
6.4.1 Weitere Netzeinspeisung möglich
6.4.2 Möglichkeiten für den Weiterbetrieb
6.4.2.1 Weiterbetrieb der Ü20-Anlage als Volleinspeiseanlage
6.4.2.2 Weiterbetrieb der Ü20-Anlage als Überschusseinspeisung
6.4.2.3 Weiterbetrieb der Ü20-Anlage als ausschließliche Eigenstromnutzung
6.4.3 Repowering und Nutzungsänderung
6.4.4 Fazit

7 Prüfung, Wartung und Instandhaltung von PV-Anlagen
7.1 Grundlagen der Prüfung
7.1.1 Gesetzliche und normative Vorgaben
7.1.2 Prüforganisation
7.1.3 Anforderungen an Messgeräte nach DIN EN 61557 (VDE 0413)
7.1.4 Netzformen
7.1.5 Einhaltung der „5 Sicherheitsregeln“
7.2 Prüfung bei Inbetriebnahme
7.2.1 Wechselstromsystem – Prüfung nach DIN VDE 0100-600 (VDE 0100-600, IEC 60364-6)
7.2.1.1 Besichtigen
7.2.1.2 Erproben und Messen
7.2.2 Gleichstromsystem – Prüfung nach IEC 62446-1 (VDE 0126-23-1)
7.2.2.1 Grundlagen der Prüfung
7.2.2.2 Besichtigen
7.2.2.3 Erproben und Messen
7.3 Wiederkehrende Prüfungen
7.3.1 Besichtigen
7.3.2 Erproben und Messen
7.3.3 E-Check©
7.3.4 VDI 2883 – Instandhaltung von PV-Anlagen (Photovoltaikanlagen) – Grundlagen
7.4 Dokumentation der Prüfung
7.5 Fehler erkennen, messen, detektieren
7.5.1 Visuelle Veränderungen an Anlagenkomponenten
7.5.1.1 Generatorfeld/Module
7.5.1.2 Auswahl und Ausführung von DC-Verkabelung
7.5.2 Störungsmeldungen im Betrieb
7.5.3 Ertrags- und Leistungsdefizite
7.5.3.1 Planungsfehler
7.5.3.2 Moduldegradation
7.5.4 Spezielle Messverfahren
7.5.4.1 Kennlinienmessung
7.5.4.2 Thermografie

7.5.4.3 Nachtthermografie
7.5.4.4 Elektrolumineszenzaufnahmen

8 System- und Prüfdokumentation
8.1 Einleitung
8.2 Dokumentation bei PV-Anlagen
8.2.1 DIN EN 62446-1 (VDE 0126–23-1)
8.2.2 Anforderungen an die Prüfdokumentation
8.2.3 Inhalt der Dokumentation
8.3 Prüfung gem. Abschn. 5 und 6 VDE 0126-23-1
8.4 Anlagenkennzeichnung und Beschriftung
8.5 Verwendbare Vorlagen und Musterdokumentation

9 Erweiterte technische Anwendungen und Betriebsweisen von PV-Anlagen
9.1 Eigenverbrauch/Speichermedien
9.1.1 Eigenverbrauch
9.1.1.1 Allgemeines
9.1.1.2 Eigenverbrauchsanteil und Autarkiegrad
9.1.1.3 Privathaushalte
9.1.1.4 Gewerbebetriebe
9.1.2 Speichermedien
9.1.2.1 Allgemeines
9.1.2.2 Begrifflichkeiten
9.1.2.3 Speichertechnik
9.1.2.4 Systemtechnik
9.1.2.5 Nutzbare Speicherkapazität – Effizienz von Speichersystemen
9.1.2.6 Planung und Auslegung
9.1.2.7 Aufstellungsräume
9.1.2.8 Umgang mit Speichermedien
9.1.2.9 Netzanschluss von Stromspeichern
9.1.2.10 Wirtschaftlichkeitsbetrachtung
9.1.2.11 Förderungen
9.1.3 Integration von Batteriewechselrichtern in elektrische Anlagen von Gebäuden
9.1.3.1 Allgemeine Hinweise

9.1.3.2 Anforderungen an Energiespeichersysteme nach VDE-AR-E 2510-2:2021-02
9.1.4 Erst- und Wiederholungsprüfungen von Batteriespeichersystemen
9.1.5 Maßnahmen zur Vermeidung von Brandgefahren durch PV-Speichersysteme
9.2 Direktvermarktung von Strom
9.3 Messkonzepte für die Nutzung des PV-Stroms

10 Rechts-, Steuer- und EEG-Fragen
10.1 Das Rechtsverhältnis zwischen Installateur und Anlagenbetreiber
10.1.1 Abschluss eines Vertrags
10.1.2 Rechte und Pflichten der Vertragsparteien
10.1.3 Haftung und Mängel
10.1.3.1 Maßgeblicher Zeitpunkt für das Vorliegen eines Mangels: Zeitpunkt des Gefahrübergangs
10.1.3.2 Notwendige Umstände für das Vorliegen eines Mangels
10.1.3.3 Besonderheiten
10.1.4 Wie haftet der Installateur?
10.1.4.1 Nacherfüllung
10.1.4.2 Rücktritt vom Vertrag
10.1.4.3 Minderung
10.1.4.4 Schadensersatz
10.1.4.5 Ersatz vergeblicher Aufwendungen
10.1.4.6 Recht auf eigene Nachbesserung, Kostenvorschuss und Ersatz der Aufwendungen
10.1.5 Verjährung
10.1.5.1 Fristen für die Verjährung
10.1.5.2 Beginn der Verjährung
10.1.5.3 Arglistiges Verschweigen des Mangels
10.1.5.4 Hemmung des Ablaufs der Verjährung
10.1.5.5 Besonderheiten bei der Beteiligung von Verbrauchern
10.1.6 Kommunalabgabe nach EEG
10.1.6.1 Mustervertrag zur finanziellen Beteiligung von Kommunen an PV-Freiflächenanlagen

10.2 Die Vergütung des Photovoltaik-Stroms
10.2.1 Gesetzliche Vergütungsansprüche
10.2.1.1 Gesetzlicher Vergütungsanspruch durch Stromlieferung an den Netzbetreiber (Gruppe 1)
10.2.1.2 Gesetzlicher Vergütungsanspruch nach § 21 EEG: Einspeisevergütung
10.2.1.3 Gesetzlicher Vergütungsanspruch nach § 20 EEG: Marktprämie (Gruppe 2)
10.2.1.4 Vergütungsvoraussetzung nach § 48 EEG
10.2.1.5 Vergütung nach dem Ausschreibungsverfahren (Gruppe 3)
10.2.2 Vergütungshöhe
10.2.2.1 Verringerung des Zahlungsanspruchs nach §§ 51 ff. EEG
10.2.3 EEG-Pflichten für Anlagenbetreiber und Netzbetreiber
10.2.3.1 Verringerung des Zahlungsanspruchs bei Pflichtverstößen
10.2.3.2 Pönalien und Schadensersatzansprüche gegenüber dem Anlagenbetreiber
10.2.3.3 Schadensersatzansprüche gegenüber dem Netzbetreiber
10.2.4 Stromlieferverträge/PPA
10.2.4.1 Kurze Übersicht
10.2.4.2 Typische Situationen des Stromliefervertrags/PPA
10.2.4.3 Rechtliche Situation des Anlagenbetreibers
10.3 Allgemeine Rechtsfragen zum EEG und dem Anlagenbetrieb
10.3.1 Anlagenbegriff
10.3.2 Bürgerenergiegesellschaft
10.3.3 Eigenversorgung
10.3.3.1 Definition nach dem EEG 2017
10.3.3.2 Folgen der Eigenversorgung für die EEG-Umlage
10.3.3.3 Rechtsnachfolge bei Bestandsanlagen
10.3.3.4 Entfallen und Verringerung der EEG-Umlage bei Verstoß gegen Mitteilungspflichten
10.3.4 Mieterstrom
10.3.4.1 Mieterstromzuschlag
10.3.4.2 Mieterstromvertrag
10.3.5 Last-Minute-Änderungen durch die EnWG-Novelle
10.4 Das Ausschreibungsverfahren
10.5 Steuerliche Fragen

Bestellmöglichkeiten

Ausführungshandbuch für Photovoltaik-Anlagen

Für weitere Produktinformationen oder zum Bestellen hilft Ihnen unser Kundenservice gerne weiter:

Kundenservice

Telefon: 08233 / 381-123

E-Mail: service@forum-verlag.com

Oder nutzen Sie bequem die Informations- und Bestellmöglichkeiten zu diesem Produkt in unserem Online-Shop:

Internet

http://www.forum-verlag.com/details/index/id/5890