

VEREIN
DEUTSCHER
INGENIEURE

Instandhaltung von PV-Anlagen
(Fotovoltaikanlagen)
Grundlagen
Maintenance of photovoltaic installations
Fundamentals

VDI 2883
Blatt 1 / Part 1

Ausg. deutsch/englisch
Issue German/English

Die deutsche Version dieser Richtlinie ist verbindlich.

The German version of this standard shall be taken as authoritative. No guarantee can be given with respect to the English translation.

Inhalt	Seite	Contents	Page
Vorbemerkung	2	Preliminary note.....	2
Einleitung.....	2	Introduction.....	2
1 Anwendungsbereich.....	2	1 Scope.....	2
2 Normative Verweise.....	3	2 Normative references.....	3
3 Begriffe.....	3	3 Terms and definitions.....	3
4 Voraussetzungen zur Instandhaltung – Grundlagen.....	5	4 Prerequisites for maintenance – Fundamentals.....	5
4.1 Anlagensicherheit.....	7	4.1 System safety.....	7
4.2 Anlagenfunktionalität.....	11	4.2 System functionality.....	11
5 Instandhaltung.....	15	5 Maintenance.....	15
5.1 Prüfung.....	17	5.1 Inspection.....	17
5.2 Wartung.....	26	5.2 Maintenance.....	26
5.3 Instandsetzung.....	27	5.3 Repair.....	27
6 Fristen zur Wartung und Prüfung.....	27	6 Maintenance and inspection periods.....	27
7 Ersatzteile.....	28	7 Spare parts.....	28
8 Dokumentation der Instandhaltung.....	28	8 Documentation of maintenance.....	28
8.1 Ziele der Dokumentation.....	28	8.1 Aims of documentation.....	28
8.2 Bestandteile der Dokumentation.....	28	8.2 Elements of the documentation.....	28
9 Personal und Qualifikation.....	30	9 Personnel and qualifications.....	30
Anhang A Beispiele für Montage- und Installationsfehler	33	Annex A Examples of mounting and installation errors.....	33
Anhang B Mögliche Ursachen für Fehlermeldungen	37	Annex B Possible causes of fault signals	37
Anhang C Protokolle – Beispiele.....	38	Annex C Reports – Examples.....	43
C1 Prüfprotokoll.....	38	C1 Inspection report.....	43
C2 Ereignisprotokoll – Anlagenüberwachung.....	42	C2 Event log for system monitoring.....	47
Schrifttum	48	Bibliography.....	48

VDI-Gesellschaft Produktion und Logistik (GPL)

Fachbereich Produktionstechnik und Fertigungsverfahren

VDI-Handbuch Fabrikplanung und -betrieb, Band 1: Betriebsüberwachung/Instandhaltung
VDI-Handbuch Bautechnik
VDI-Handbuch Energietechnik

Vorbemerkung

Der Inhalt dieser Richtlinie ist entstanden unter Beachtung der Vorgaben und Empfehlungen der Richtlinie VDI 1000.

Alle Rechte, insbesondere die des Nachdrucks, der Fotokopie, der elektronischen Verwendung und der Übersetzung, jeweils auszugsweise oder vollständig, sind vorbehalten.

Die Nutzung dieser Richtlinie ist unter Wahrung des Urheberrechts und unter Beachtung der Lizenzbedingungen (www.vdi.de/richtlinien), die in den VDI-Merkblättern geregelt sind, möglich.

Allen, die ehrenamtlich an der Erarbeitung dieser Richtlinie mitgewirkt haben, sei gedankt.

Eine Liste der aktuell verfügbaren Blätter dieser Richtlinienreihe ist im Internet abrufbar unter www.vdi.de/2883.

Einleitung

Die bisherige Normung war verstärkt auf die Errichtungsphase von PV-Anlagen (Fotovoltaikanlagen) ausgerichtet und umfasste meist nur einige Aspekte der Betriebsphase. Diese Richtlinie behandelt daher in ihrem Schwerpunkt die Betriebsphase von PV-Anlagen und soll dem Instandhalter als Überblick und Handlungsempfehlung dienen.

1 Anwendungsbereich

Diese Richtlinie behandelt die Instandhaltung von netzgekoppelten PV-Anlagen. Sie gibt Hinweise zu Wartung, Inspektion, Instandsetzung, Prüfung, Dokumentation und Ersatzteilkhaltung. Dabei werden vor allem die Aspekte „Sicherheit“, „Wirtschaftlichkeit“ und „Schutz der Investition durch effektive und effiziente Instandhaltung“ mit einbezogen. Neben dem PV-Generator werden auch alle weiteren Anlagenkomponenten bis zum Netzanschluss über ihre geplante Betriebsdauer berücksichtigt.

Da PV-Anlagen Nennleistungen von einigen kWp bis zu mehreren MWp haben können, sind die im Folgenden dargestellten Handlungsempfehlungen möglicherweise nicht für alle Anlagen in gleichem Maße zutreffend. Die Richtlinie richtet sich im Wesentlichen an Betreiber und Betriebsführer gewerblicher PV-Anlagen.

Diese Richtlinie gibt vor, welche Instandhaltungsmaßnahmen in Verbindung mit einem individuell ausgearbeiteten Instandhaltungskonzept ganzheitlich, sicher, wirtschaftlich und effektiv durchgeführt werden sollen.

Anmerkung: Messverfahren werden detaillierter in der Richtlinie VDI 2883 Blatt 2 beschrieben.

Preliminary note

The content of this standard has been developed in strict accordance with the requirements and recommendations of the standard VDI 1000.

All rights are reserved, including those of reprinting, reproduction (photocopying, micro copying), storage in data processing systems and translation, either of the full text or of extracts.

The use of this standard without infringement of copyright is permitted subject to the licensing conditions (www.vdi.de/richtlinien) specified in the VDI Notices.

We wish to express our gratitude to all honorary contributors to this standard.

A catalogue of all available parts of this series of standards can be accessed on the Internet at www.vdi.de/2883.

Introduction

The previous standards dealt chiefly with the construction phase of PV installations (photovoltaic installations) and usually encompassed only a few aspects of the operating phase. This standard therefore deals mainly with the operating phase of PV installations and is intended to provide the maintainer an overview and to serve as guide to action.

1 Scope

This standard deals with the maintenance of grid-connected PV installations. It provides information about maintenance, inspection, repair, testing, documentation, and spare parts stocking. In particular, the aspects “safety”, “cost-effectiveness”, and “investment protection through effective and efficient maintenance” are included in the topics. In addition to the PV generator, all other system components up to and including the grid connection are taken into account over their planned operational lifetime.

Since PV systems can have power ratings from several kWp to several MWp, the recommendations described below possibly are not applicable to all systems in the same degree. The standard is addressed mainly to commercial PV system operators and O&M (Operation and Maintenance) contractors.

This standard specifies which maintenance activities, in conjunction with an individually developed maintenance concept, should be carried out safely, economically, effectively, and with regard for the whole.

Note: Measurement procedures are described in greater detail in the standard VDI 2883 Part 2.

2 Normative Verweise

Die folgenden zitierten Dokumente sind für die Anwendung dieser Richtlinie erforderlich:

- DIN EN 60904-3*VDE 0126-4-3 Photovoltaische Einrichtungen; Teil 3: Messgrundsätze für terrestrische photovoltaische (PV) Einrichtungen mit Angaben über die spektrale Strahlungsverteilung (IEC 60904-3); Deutsche Fassung EN 60904-3:2016
- DIN IEC/TS 62446-3*VDE V 0126-23-3:2018-04 Photovoltaik(PV)-Systeme; Anforderungen an Prüfung, Dokumentation und Instandhaltung; Teil 3: Photovoltaische Module und Betriebsanlagen; Infrarot-Thermografie im Freien (IEC/TS 62446-3:2017)
- DIN VDE 0100-712*VDE 0100-712:2016-10 Errichten von Niederspannungsanlagen; Teil 7-712: Anforderungen für Betriebsstätten, Räume und Anlagen besonderer Art; Photovoltaik-(PV)-Stromversorgungssysteme; Deutsche Übernahme HD 60364-7-712:2016
- DIN VDE 0105-100*VDE 0105-100:2015-10 Betrieb von elektrischen Anlagen; Teil 100: Allgemeine Festlegungen

2 Normative references

The following referenced documents are indispensable for the application of this standard:

- DIN EN 60904-3*VDE 0126-4-3 Photovoltaic devices; Part 3: Measurement principles for terrestrial photovoltaic (PV) solar devices with reference spectral irradiance data (IEC 60904-3:2016); German version EN 60904-3:2016
- DIN IEC/TS 62446-3*VDE V 0126-23-3:2018-04 Photovoltaic (PV) systems; Requirements for testing, documentation and maintenance; Part 3: Photovoltaic modules and plants; Outdoor infrared thermography (IEC/TS 62446-3:2017)
- DIN VDE 0100-712*VDE 0100-712:2016-10 Low-voltage electrical installations; Part 7-712: Requirements for special installations or locations; Photovoltaic (PV) systems; German implementation HD 60364-7-712:2016
- DIN VDE 0105-100*VDE 0105-100:2015-10 Operation of electrical installations; Part 100: General requirements