



## Gleichstrom-Lichtbogenerkennung und -Unterbrechung in photovoltaischen Energiesystemen

Photovoltaic power systems –  
DC arc detection and interruption

Systèmes photovoltaïques –  
Détection et interruption d'arc en courant continu

Copyright OVE

---

**Medieninhaber und Hersteller:**  
OVE Österreichischer Verband für Elektrotechnik

**ICS** 27.160

**Copyright © OVE – 2024.**  
**Alle Rechte vorbehalten!** Nachdruck oder  
Vervielfältigung, Aufnahme auf oder in sonstige Medien  
oder Datenträger nur mit Zustimmung gestattet!

**Ident (IDT) mit** IEC 63027:2023 (Übersetzung)  
**Ident (IDT) mit** EN IEC 63027:2023

OVE Österreichischer Verband für Elektrotechnik  
Eschenbachgasse 9, 1010 Wien  
E-Mail: [verkauf@ove.at](mailto:verkauf@ove.at)  
Internet: <http://www.ove.at>  
Webshop: [www.ove.at/webshop](http://www.ove.at/webshop)  
Tel.: +43 1 587 63 73

**zuständig** OVE/TK E  
Elektrische Niederspannungsanlagen

## Nationales Vorwort

Diese Europäische Norm EN IEC 63027:2023 hat den Status einer nationalen elektrotechnischen Norm gemäß ETG 1992. Bei ihrer Anwendung ist dieses Nationale Vorwort zu berücksichtigen.

Für den Fall einer undatierten normativen Verweisung (Verweisung auf einen Standard ohne Angabe des Ausgabedatums und ohne Hinweis auf eine Abschnittsnummer, eine Tabelle, ein Bild usw.) bezieht sich die Verweisung auf die jeweils neueste Ausgabe dieses Standards.

Für den Fall einer datierten normativen Verweisung bezieht sich die Verweisung immer auf die in Bezug genommene Ausgabe des Standards.

Der Rechtsstatus dieser nationalen elektrotechnischen Norm ist den jeweils geltenden Verordnungen zum Elektrotechnikgesetz zu entnehmen.

Bei mittels Verordnungen zum Elektrotechnikgesetz verbindlich erklärten rein österreichischen elektrotechnischen Normen ist zu beachten:

- Hinweise auf Veröffentlichungen beziehen sich, sofern nicht anders angegeben, auf den Stand zum Zeitpunkt der Herausgabe dieser rein österreichischen elektrotechnischen Norm. Zum Zeitpunkt der Anwendung dieser rein österreichischen elektrotechnischen Norm ist der durch die Verordnungen zum Elektrotechnikgesetz oder gegebenenfalls auf andere Weise festgelegte aktuelle Stand zu berücksichtigen.
- Informative Anhänge und Fußnoten sowie normative Verweise und Hinweise auf Fundstellen in anderen, nicht verbindlichen Texten werden von der Verbindlicherklärung nicht erfasst.

Europäische Normen (EN) von CENELEC werden gemäß den CENELEC-Regeln durch Veröffentlichung eines identen Titels und Textes in das Gesamtwerk der nationalen elektrotechnischen Normen übernommen, wobei der Nummerierung der Zusatz OVE vorangestellt wird.

EUROPÄISCHE NORM

EN IEC 63027

EUROPEAN STANDARD

NORME EUROPÉENNE

Juni 2023

ICS 27.160

Deutsche Fassung

Gleichstrom-Lichtbogenerkennung und  
-Unterbrechung in photovoltaischen Energiesystemen  
(IEC 63027:2023)

Photovoltaic power systems –  
DC arc detection and interruption  
(IEC 63027:2023)

Systèmes photovoltaïques – Détection  
et interruption d'arc en courant continu  
(IEC 63027:2023)

Diese Europäische Norm wurde von CENELEC am 2023-06-07 angenommen. CENELEC-Mitglieder sind gehalten, die CEN/CENELEC-Geschäftsordnung zu erfüllen, in der die Bedingungen festgelegt sind, unter denen dieser Europäischen Norm ohne jede Änderung der Status einer nationalen Norm zu geben ist.

Auf dem letzten Stand befindliche Listen dieser nationalen Normen mit ihren bibliographischen Angaben sind beim CEN-CENELEC Management Centre oder bei jedem CENELEC-Mitglied auf Anfrage erhältlich.

Diese Europäische Norm besteht in drei offiziellen Fassungen (Deutsch, Englisch, Französisch). Eine Fassung in einer anderen Sprache, die von einem CENELEC-Mitglied in eigener Verantwortung durch Übersetzung in seine Landessprache gemacht und dem CEN-CENELEC Management Centre mitgeteilt worden ist, hat den gleichen Status wie die offiziellen Fassungen.

CENELEC-Mitglieder sind die nationalen elektrotechnischen Komitees von Belgien, Bulgarien, Dänemark, Deutschland, Estland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Kroatien, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malta, den Niederlanden, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, der Republik Nordmazedonien, Rumänien, Schweden, der Schweiz, Serbien, der Slowakei, Slowenien, Spanien, der Tschechischen Republik, der Türkei, Ungarn, dem Vereinigten Königreich und Zypern.



Europäisches Komitee für Elektrotechnische Normung  
European Committee for Electrotechnical Standardization  
Comité Européen de Normalisation Electrotechnique

**CEN-CENELEC Management Centre: Rue de la Science 23, B-1040 Brüssel**

**EN IEC 63027:2023****Europäisches Vorwort**

Der Text des Dokuments 82/2112/FDIS, zukünftige 1. Ausgabe der IEC 63027, erarbeitet vom IEC/TC 82 „Solar photovoltaic energy systems“, wurde zur parallelen IEC-CENELEC-Abstimmung vorgelegt und von CENELEC als EN IEC 63027:2023 angenommen.

Nachstehende Daten wurden festgelegt:

- spätestes Datum, zu dem dieses Dokument auf nationaler Ebene durch Veröffentlichung einer identischen nationalen Norm oder durch Anerkennung übernommen werden muss (dop): 2024-03-07
- spätestes Datum, zu dem nationale Normen, die diesem Dokument entgegenstehen, zurückgezogen werden müssen (dow): 2026-06-07

Es wird auf die Möglichkeit hingewiesen, dass einige Elemente dieses Dokuments Patentrechte berühren können. CENELEC ist nicht dafür verantwortlich, einige oder alle diesbezüglichen Patentrechte zu identifizieren.

Rückmeldungen oder Fragen zu diesem Dokument sollten an das jeweilige nationale Komitee des Anwenders gerichtet werden. Eine vollständige Liste dieser Gremien ist auf den Internetseiten des CENELEC abrufbar.

**Anerkennungsnotiz**

Der Text der Internationalen Norm IEC 63027:2023 wurde von CENELEC ohne irgendeine Abänderung als Europäische Norm angenommen.

In der offiziellen Fassung ist unter „Literaturhinweise“ zu der aufgelisteten Norm die nachstehende Anmerkung einzutragen:

IEC 62606:2013	ANMERKUNG	Angenommen als EN 62606:2013 (nicht modifiziert).
IEC 62606:2013/AMD1:2017	ANMERKUNG	Angenommen als EN 62606:2013/A1:2017 (nicht modifiziert).
IEC 62606:2013/AMD2:2022	ANMERKUNG	Angenommen als EN 62606:2013/A2:2022 (nicht modifiziert) <sup>z1</sup> .

<sup>z1</sup> In Vorbereitung. Dokumentstufe zum Zeitpunkt der Veröffentlichung: EN 62606:2023/FprA2:2022.

## Anhang ZA (normativ)

### Normative Verweisungen auf internationale Publikationen mit ihren entsprechenden europäischen Publikationen

Die folgenden Dokumente werden im Text in solcher Weise in Bezug genommen, dass einige Teile davon oder ihr gesamter Inhalt Anforderungen des vorliegenden Dokuments darstellen. Bei datierten Verweisungen gilt nur die in Bezug genommene Ausgabe. Bei undatierten Verweisungen gilt die letzte Ausgabe des in Bezug genommenen Dokuments (einschließlich aller Änderungen).

ANMERKUNG 1 Ist eine internationale Publikation durch gemeinsame Abweichungen modifiziert worden, gekennzeichnet durch (mod.), dann gilt die entsprechende EN oder das HD.

ANMERKUNG 2 Aktualisierte Informationen über die in diesem Anhang aufgelisteten aktuellen Fassungen der Europäischen Normen sind hier verfügbar: [www.cencenelec.eu](http://www.cencenelec.eu).

<b>Publikation</b>	<b>Jahr</b>	<b>Titel</b>	<b>EN/HD</b>	<b>Jahr</b>
IEC 60730-1	2013	Automatic electrical controls - Part 1: General requirements	EN 60730-1	2016
+ A1	2015		+ A1	2019
+ A2	2020		+ A2	2022
IEC 60947-1	2020	Low-voltage switchgear and controlgear - Part 1: General rules	EN IEC 60947-1	2021
IEC 60947-3	2020	Low-voltage switchgear and controlgear - Part 3: Switches, disconnectors, switch- disconnectors and fuse-combination units	EN IEC 60947-3	2021
IEC 61508	Reihe	Functional safety of electrical/electronic/ programmable electronic safety-related systems	EN 61508	Reihe
IEC 62109-1	2010	Safety of power converters for use in photovoltaic power systems - Part 1: General requirements	-	-
IEC/TS 61836	2016	Solar photovoltaic energy systems - Terms, definitions and symbols	-	-

## Inhalt

	Seite
Europäisches Vorwort.....	8
Anhang ZA (normativ) Normative Verweisungen auf internationale Publikationen mit ihren entsprechenden europäischen Publikationen.....	9
Einleitung.....	15
1 Anwendungsbereich.....	16
2 Normative Verweisungen.....	16
3 Begriffe.....	16
4 Klassifizierung.....	19
4.1 Allgemeines.....	19
4.2 Schutzzumfang.....	19
4.3 Implementierungsverfahren.....	20
4.3.1 In einen PCE eingebautes Gerät (I).....	20
4.3.2 Eigenständiges Gerät (S).....	20
4.3.3 Verteiltes Erfassungssystem (D).....	20
4.4 Funktionalität.....	20
4.4.1 AFPE: Erfassung und Unterbrechungsfähigkeit vorhanden.....	20
4.4.2 AFD: Nur Erfassung / keine Unterbrechungsfähigkeit.....	21
4.5 Anzahl der überwachten Stränge (S).....	21
4.5.1 Einzelstrang.....	21
4.5.2 Parallele Stränge.....	21
4.6 Anzahl der Eingangsanschlüsse (I).....	21
4.7 Anzahl der überwachten Kanäle (S).....	21
4.7.1 Einkanal.....	21
4.7.2 Mehrkanal.....	21
4.8 Wiedereinschaltverfahren.....	21
4.8.1 Allgemeines.....	21
4.8.2 Manuelle Wiedereinschaltung.....	22
4.8.3 Manuelle Fernwiedereinschaltung.....	22
4.8.4 Automatische Wiedereinschaltung.....	22
5 Bemessungswerte von AFPE und AFD.....	22
5.1 Allgemeines.....	22
5.2 In den PCE eingebaute AFPE und AFD.....	22
5.2.1 Bemessungs- und Grenzwerte.....	22
5.3 Eigenständige AFPE und AFD.....	23
5.3.1 Bemessungs- und Grenzwerte.....	23
5.3.2 Gebrauchskategorie.....	24
6 Produktinformation.....	24
6.1 Allgemeines.....	24
6.2 In einen PCE eingebautes Gerät.....	24

6.3	Eigenständige Geräte.....	25
6.3.1	Art der Informationen.....	25
6.3.2	Kennzeichnung.....	25
6.3.3	Aufstellungs-, Bedienungs- und Wartungsanweisungen.....	25
7	Übliche Betriebs-, Einbau- und Transportbedingungen.....	26
7.1	In einen PCE eingebaute AFPE.....	26
7.2	Eigenständige AFPE.....	26
8	Anforderungen an Konstruktion und Betriebsverhalten.....	26
8.1	Allgemeine Anforderungen an in einen PCE eingebaute AFD/AFPE und eigenständige AFD/AFPE.....	26
8.1.1	Allgemeines.....	26
8.1.2	Konstruktionsanforderungen.....	26
8.1.3	Betrieb bei seriellen Fehlerlichtbogenereignissen.....	26
8.1.4	Wiedereinschaltfähigkeit von AFPE.....	27
8.1.5	Automatische Prüffunktion.....	28
8.2	In einen PCE eingebaute AFD und AFPE.....	28
8.3	Eigenständige AFD und AFPE.....	28
9	Prüfungen.....	28
9.1	Allgemeines.....	28
9.2	Prüfung serieller Fehlerlichtbögen.....	29
9.2.1	Allgemeines.....	29
9.2.2	Lichtbogengenerator.....	29
9.2.3	Gleichstromquelle.....	30
9.2.4	Leitungsimpedanznetzwerk des Generatorfeldes.....	31
9.2.5	Leitungsimpedanznetzwerk.....	32
9.2.6	Prüfverfahren.....	32
9.2.7	Messung von Lichtbogenenergie und Ansprechzeit.....	35
9.2.8	Automatische Prüffunktion.....	35
9.2.9	Wiedereinschaltprüfung.....	36
Anhang A (informativ) Beispiele für Stränge und Kanäle.....		38
A.1	Allgemeines.....	38
A.2	In einen PCE eingebaute AFD und AFPE.....	38
A.3	Eigenständige AFPE.....	39
A.4	Verteilte AFPE.....	40
Anhang B (normativ) Prüfaufbauten für verschiedene Anwendungsfälle.....		41
B.1	Allgemeines.....	41
B.1.1	Übersicht.....	41
B.1.2	Modelle für PV-Quellen.....	42
B.1.3	Ablaufdiagramm zur Auswahl der Prüfungen.....	43
B.2	String-Wechselrichter.....	45

**EN IEC 63027:2023**

B.3	Mikro-Wechselrichter.....	46
B.4	Anwendungsfall Gleichspannungswandlung auf der Modulebene.....	48
B.4.1	Eingangsprüfaufbau.....	48
B.4.2	Ausgangsprüfaufbau.....	51
B.5	Anwendungsfall extern kombinierter Stränge.....	53
B.5.1	Eingangsprüfaufbau.....	53
B.5.2	Ausgangsprüfaufbau.....	54
Anhang C (informativ) Anwendungsbeispiele.....		56
C.1	Allgemeines.....	56
C.2	Beispiel 1: Strang-Wechselrichter mit eingebauter AFPE (F-I-AFPE).....	56
C.3	Beispiel 2: Wechselrichter auf der Modulebene mit eingebauter AFPE (F-I-AFPE).....	57
C.4	Beispiel 3: Externe AFPE (P-S-AFPE).....	58
C.5	Beispiel 4: Gleichspannungswandlersystem auf der Modulebene mit eingebauter AFPE (F-I-AFPE).....	61
C.6	Beispiel 5: Strang-Wechselrichter mit mehreren Eingängen (F-I-AFPE).....	64
C.7	Beispiel 6: Strang-Wechselrichter mit mehreren Eingängen (F-I-AFPE).....	67
C.8	Beispiel 7: Strang-Wechselrichter mit mehreren Eingängen (F-I-AFPE).....	69
Anhang D (informativ) Querverweisung auf die Anwendung und Prüfaufbau.....		74
Literaturhinweise.....		75
<b>Bilder</b>		
Bild 1 – Schematische Darstellung des Lichtbogengenerators.....		30
Bild 2 – Elektrodenmaße des Lichtbogengenerators.....		30
Bild 3 – Entkopplungsnetzwerk der Gleichstromquelle.....		31
Bild 4 – Leitungsimpedanznetzwerk des Generatorfeldes.....		32
Bild 5 – Leitungsimpedanznetzwerk.....		32
Bild 6 – Begrenzung des Eingangsstroms.....		34
Bild A.1 – Schematische Darstellung von Stranganordnungen von in einen PCE eingebaute AFD und AFPE.....		38
Bild A.2 – Schematische Darstellung von Parallelanordnungen von in einen PCE eingebaute AFD und AFPE.....		38
Bild A.3 – Schematische Darstellung von Stranganordnungen eigenständiger AFPE.....		39
Bild A.4 – Schematische Darstellung von Parallelanordnungen eigenständiger AFPE.....		39
Bild A.5 – Schematische Darstellung eines Einzelstrangs, verteilte Einkanal-AFPE.....		40
Bild A.6 – Schematische Darstellung eines Einzelstrangs, Einkanal (AFD und Regler in den Wechselrichter eingebaut).....		40
Bild B.1 – Modell für PV-Quellen.....		42
Bild B.2 – Ablaufdiagramm zur Auswahl anwendbarer Prüffälle.....		44
Bild B.3 – Einzelstrang-Prüfaufbau (Prüfungen 1, 2, 4).....		45
Bild B.4 – Parallelstrang-Prüfaufbau (Prüfungen 1 und 2).....		45
Bild B.5 – Parallelstrang-Prüfaufbau (Prüfungen 3 und 5).....		45
Bild B.6 – Einzelstrang-Prüfaufbau (Prüfungen 1 und 2).....		46

Bild B.7 – Einzelstrang-Prüfaufbau (Prüfungen 1 und 2) – Serienmodule.....	46
Bild B.8 – Parallelstrang-Prüfaufbau (Prüfungen 1 und 2).....	46
Bild B.9 – Parallelstrang-Prüfaufbau (Prüfungen 1 und 2) – Serienmodule.....	47
Bild B.10 – Parallelstrang-Prüfaufbau (Prüfungen 3 und 5).....	47
Bild B.11 – Einzelstrang-Prüfaufbau (Prüfungen 1, 2, 4).....	48
Bild B.12 – Einzelstrang-Prüfaufbau (Prüfungen 1, 2, 4) – Serienmodule.....	48
Bild B.13 – Parallelstrang-Prüfaufbau (Prüfungen 1 und 2).....	49
Bild B.14 – Parallelstrang-Prüfaufbau (Prüfungen 1 und 2).....	50
Bild B.15 – Parallelstrang-Prüfaufbau (Prüfungen 3 und 5).....	51
Bild B.16 – Einzelstrang-Prüfaufbau (Prüfungen 1, 2, 4).....	51
Bild B.17 – Parallelstrang-Prüfaufbau (Prüfungen 1 und 2).....	52
Bild B.18 – Parallelstrang-Prüfaufbau (Prüfungen 3 und 5).....	52
Bild B.19 – Einzelstrang-Prüfaufbau (Prüfungen 1, 2, 4).....	53
Bild B.20 – Parallelstrang-Prüfaufbau (Prüfungen 1 und 2).....	53
Bild B.21 – Parallelstrang-Prüfaufbau (Prüfungen 3 und 5).....	54
Bild B.22 – Einzelstrang-Prüfaufbau (Prüfungen 1 und 2).....	54
Bild B.23 – Parallelstrang-Prüfaufbau (Prüfungen 3 und 5).....	55
Bild C.1 – Beispiel für einen Strang-Wechselrichter mit einem einzelnen Eingang.....	56
Bild C.2 – Beispiel für einen Wechselrichter auf der Modulebene mit einem einzelnen Eingang.....	57
Bild C.3 – Beispiel für eine externe AFPE mit mehreren Eingangsanschlüssen.....	59
Bild C.4 – Beispiel für ein Gleichspannungswandlersystem auf der Modulebene.....	61
Bild C.5 – Beispiel für einen Strang-Wechselrichter mit mehreren Eingängen.....	64
Bild C.6 – Beispiel für einen Strang-Wechselrichter mit mehreren Eingängen.....	67
Bild C.7 – Beispiel für einen Strang-Wechselrichter mit verschiedenen Kanalklassifizierungen.....	69
<b>Tabellen</b>	
Tabelle 1 – Klassifizierung des Schutzzumfangs.....	20
Tabelle 2 – Kombinierte Klassifizierung von AFPE und AFD.....	24
Tabelle 3 – Kennzeichnungs- und Dokumentationsanforderungen.....	25
Tabelle 4 – Anforderungen an die Dokumentation, Kennzeichnung und Position der Kennzeichnung.....	25
Tabelle 5 – Bedingungen für Prüfungen der Lichtbogenbildung.....	32
Tabelle B.1 – Allgemeiner Parameter von LCR-Komponenten.....	42
Tabelle B.2 – Parameter von LCR-Komponenten für verschiedene Modulkonfigurationen.....	43
Tabelle C.1 – Überblick über die Prüfungen des Strang-Wechselrichters F-I-AFPE.....	57
Tabelle C.2 – Überblick über die Prüfungen des Wechselrichter auf der Modulebene – F-I-AFPE.....	58
Tabelle C.3 – Überblick über die Prüfungen einer eigenständigen AFPE – P-S-AFPE.....	60
Tabelle C.4 – Überblick über die Prüfungen der F-I-AFPE.....	64
Tabelle C.5 – Überblick über die Prüfungen der F-I-AFPE.....	66
Tabelle C.6 – Überblick über die Prüfungen der F-I-AFPE.....	68

**EN IEC 63027:2023**

Tabelle C.7 – Überblick über die Prüfungen der F-I-AFPE..... 72  
Tabelle D.1 – Querverweisung auf die Anwendung und Prüfaufbau..... 74

Copyright OVE

## Einleitung

Dieses Dokument stellt Anforderungen und Prüfverfahren für Fehlerlichtbogen-Schutzeinrichtungen zur Verfügung, die in PV-Systemen zur Verringerung des Risikos der Entzündung eines elektrischen Brandes eingesetzt werden.

Ein PV-System enthält eine Anzahl verteilter Gleichstromquellen (PV-Module) und -stromkreise. In Wechselstromsystemen wird die Dauer serieller Lichtbögen dadurch begrenzt, dass der Wechselstrom zweimal je Periode 0 A durchläuft. In Gleichstromsystemen ist der Lichtbogenstrom möglicherweise konstant und es werden längere Lichtbogendauern erwartet. Im Gegensatz zu einer zentralisierten Stromversorgung, bei der im Fall eines Fehlers der Stromkreis am Anschluss zur Versorgung getrennt wird, besteht ein PV-System aus verteilten Stromversorgungen, die Stromkreise nicht an einer einzigen Stelle trennen können. Für die Löschung von seriellen Lichtbögen ist der Ort des Lichtbogens innerhalb des Stromkreises jedoch unerheblich, solange der Strom unterbrochen wird. Dieser Fehlerlichtbogenschutz darf innerhalb des Wechselrichters, an den Stromkreisen des Generatorfeldes, des Teilgeneratorfeldes, der Stränge oder auf der Modulebene angeordnet werden. Daher wird in diesem Dokument ein Bereich von Prüfaufbauten angegeben, um die erwarteten Systemtopologien abzudecken.

In PV-Systemen ist nach den IEC-Installationsnormen ein Schutz gegen Erdschluss erforderlich. Darüber hinaus werden Einleiterkabel mit doppelter oder verstärkter Isolierung gefordert (mit Ausnahme von ELV-Systemen). Folglich ist das Risiko paralleler Lichtbögen ziemlich gering, da in den meisten Fällen zuerst ein Erdschluss eintritt. Daher werden in diesem Dokument keine Anforderungen oder Prüfungen für die Erfassung paralleler Lichtbögen behandelt. Das größere Risiko für PV-Systeme geht von seriellen Lichtbögen aus, daher ist der Schwerpunkt dieses Dokuments die Bereitstellung von Anforderungen und Prüfungen für Fehlerlichtbogen-Schutzeinrichtungen, um sicherzustellen, dass die meisten seriellen Lichtbögen in einem PV-System erfasst werden.

Viele Fehlerlichtbogendetektoren erfassen Lichtbögen durch Analyse und Vergleich der HF-Signalausstrahlung des Lichtbogens. Diese Einrichtungen können möglicherweise durch externe Störungen von anderen Einrichtungen auslösen, die mit der PV-Generatorfeld verbunden sind, z. B. der Wechselrichter. Daher muss die Interoperabilität bewertet werden. Andere externe Einflüsse, wie Funksignale, Funken von Straßenbahnen, Schalten unter Last und andere, können auch eine Fehlauflösung verursachen. Diese Ursachen sind Probleme des Betriebsverhaltens und werden daher in diesem Dokument nicht behandelt.

Fehlerlichtbogendetektoren für PV-Systeme wurden in den USA mit der Veröffentlichung des U.S. National Electrical Code im Jahr 2011 als eine Anforderung eingeführt. Dies führte zur Entwicklung der Produktnorm UL 1699B für den Fehlerlichtbogenschutz. Erfahrungen aus diesen Dokumenten und ihrer Anwendung in den USA wurden als Grundlage für dieses Dokument benutzt. Dieses Dokument wurde zeitgleich mit der Überarbeitung von UL 1699B verfasst. Beide Verfasser-Teams berücksichtigten die Arbeit des jeweils anderen Teams und haben die Anforderungen soweit wie möglich angeglichen, einschließlich der Maße der Elektroden.

Fehlerlichtbogendetektoren sind in den USA für bestimmte Wechselstromanlagen seit vielen Jahren vorgeschrieben. Bei der IEC wurden nach IEC 62606 geforderte Fehlerlichtbogendetektoren für Wechselstromkreise für bestimmte Orte eingeführt. Für PV-Stromkreise war keine IEC-Produktnorm verfügbar. Dieses Dokument stellt nun Prüfverfahren für Fehlerlichtbogendetektoren für PV-Systeme bereit, wenn diese durch Installationsnormen gefordert werden.

Dieses Dokument wurde für die besonderen Erfordernisse und Eigenschaften von PV-Systemen verfasst. Die eindeutigen Aspekte von PV-Gleichstromquellen (Gruppe verteilter Quellen, Stromverhalten, Abhängigkeit von der Bestrahlungsstärke, Systemimpedanz usw.) unterscheiden sich erheblich von anderen Gleichstromquellen und -anwendungen. Daher wurde diese PV-spezifische Norm notwendig und Einrichtungen in Übereinstimmung mit diesem Dokument sind nicht für andere Gleichstromquellen und -anwendungen geeignet.

## 1 Anwendungsbereich

Dieses Dokument ist anwendbar für Einrichtungen zur Erfassung und gegebenenfalls Unterbrechung von elektrischen Gleichstromlichtbögen in Stromkreisen photovoltaischer (PV-) Systeme. Das Dokument behandelt Prüfverfahren für die Erfassung serieller Lichtbögen in PV-Stromkreisen und die Ansprechzeiten von Einrichtungen, die zur Unterbrechung der Lichtbögen eingesetzt werden.

Das Dokument definiert Bezugsszenarien, nach denen die Prüfungen ausgeführt werden. Dieses Dokument behandelt Einrichtungen, die an Systeme angeschlossen werden, die die höchste Spannung des PV-Quellenstromkreises von 1 500 V Gleichspannung nicht überschreiten.

Dieses Dokument behandelt nicht die Erfassung von parallelen Lichtbögen in Stromkreisen. Dieses Dokument gilt nicht für andere Gleichstromquellen oder -anwendungen als PV-Gleichstromquellen.

ANMERKUNG Die Erfassung paralleler Lichtbögen kann für eine zukünftige Ausgabe in Betracht gezogen werden.

## 2 Normative Verweisungen

Die folgenden Dokumente werden im Text in solcher Weise in Bezug genommen, dass einige Teile davon oder ihr gesamter Inhalt Anforderungen des vorliegenden Dokuments darstellen. Bei datierten Verweisungen gilt nur die in Bezug genommene Ausgabe. Bei undatierten Verweisungen gilt die letzte Ausgabe des in Bezug genommenen Dokuments (einschließlich aller Änderungen).

IEC 60730-1:2013, *Automatic electrical controls - Part 1: General requirements*  
IEC 60730-1:2013/AMD1:2015  
IEC 60730-1:2013/AMD2:2020

IEC 60947-1:2020, *Low-voltage switchgear and controlgear - Part 1: General rules*

IEC 60947-3:2020, *Low-voltage switchgear and controlgear - Part 3: Switches, disconnectors, switch-disconnectors and fuse-combination units*

IEC 61508 (alle Teile), *Functional safety of electrical/electronic/programmable electronic safety-related systems*

IEC TS 61836:2016, *Solar photovoltaic energy systems - Terms, definitions and symbols*

IEC 62109-1:2010, *Safety of power converters for use in photovoltaic power systems - Part 1: General requirements*

## 3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die Begriffe nach IEC TS 61836 und die folgenden Begriffe:

ISO und IEC stellen terminologische Datenbanken für die Verwendung in der Normung unter den folgenden Adressen bereit:

- IEC Electropedia: verfügbar unter <https://www.electropedia.org/>
- ISO Online browsing platform: verfügbar unter <https://www.iso.org/obp>

### 3.1

#### Lichtbogen

#### Lichtbogenbildung

selbständige elektrische Leitung in Gas, bei der die meisten Ladungsträger Elektronen sind, die durch Primärelektronenemission geliefert werden

[QUELLE: IEC 60050-121:1998, 121-13-12]