

	DIN EN 62108 (VDE 0126-33)	DIN
	Diese Norm ist zugleich eine VDE-Bestimmung im Sinne von VDE 0022. Sie ist nach Durchführung des vom VDE-Präsidium beschlossenen Genehmigungsverfahrens unter der oben angeführten Nummer in das VDE-Vorschriftenwerk aufgenommen und in der „etz Elektrotechnik + Automation“ bekannt gegeben worden.	VDE
ICS 27.160 Ersatz für DIN EN 62108 (VDE 0126-33):2008-07 Siehe Anwendungsbeginn Konzentrator-Photovoltaik(CPV)-Module und -Anordnungen – Bauarteignung und Bauartzulassung (IEC 62108:2016); Deutsche Fassung EN 62108:2016 Concentrator photovoltaic (CPV) modules and assemblies – Design qualification and type approval (IEC 62108:2016); German version EN 62108:2016 Modules et ensembles photovoltaïques à concentration – Qualification de la conception et homologation (IEC 62108:2016); Version allemande EN 62108:2016 Gesamtumfang 57 Seiten DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik in DIN und VDE		

Anwendungsbeginn

Anwendungsbeginn für die von CENELEC am 2016-10-31 angenommene Europäische Norm als DIN-Norm ist 2017-08-01.

Für **DIN EN 62108 (VDE 0126-33):2008-07** besteht eine Übergangsfrist bis 2019-10-31.

Nationales Vorwort

Vorausgegangener Norm-Entwurf: E DIN EN 62108 (VDE 0126-33):2015-08.

Für dieses Dokument ist das nationale Arbeitsgremium K 373 „Photovoltaische Solarenergie-Systeme“ der DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik in DIN und VDE (www.dke.de) zuständig.

Die enthaltene IEC-Publikation wurde vom TC 82 „Solar photovoltaic energy systems“ erarbeitet.

Das IEC-Komitee hat entschieden, dass der Inhalt dieser Publikation bis zu dem Datum (stability date) unverändert bleiben soll, das auf der IEC-Website unter „<http://webstore.iec.ch>“ zu dieser Publikation angegeben ist. Zu diesem Zeitpunkt wird entsprechend der Entscheidung des Komitees die Publikation

- bestätigt,
- zurückgezogen,
- durch eine Folgeausgabe ersetzt oder
- geändert.

Änderungen

Gegenüber **DIN EN 62108 (VDE 0126-33):2008-07** wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) Änderung von 1 000 h auf 500 h bei der Bewitterung im Freien;
- b) Änderung des gängigen Wechsels während der Temperaturwechselprüfung;
- c) Staubschutzprüfung hinzugefügt;
- d) Prüfung des Temperaturwechsels verknüpft mit der Prüfung bei feuchter Wärme wurde entfernt;
- e) Prüfung des Aussetzens mit UV-Strahlung wurde entfernt;
- f) Die Deutsche Fassung wurde in **Abschnitt 3** an die aktuellen Standardtexte angepasst.

Frühere Ausgaben

DIN EN 62108 (VDE 0126-33): 2008-07

Nationaler Anhang NA (informativ)

Zusammenhang mit Europäischen und Internationalen Dokumenten

Für den Fall einer undatierten Verweisung im normativen Text (Verweisung auf ein Dokument ohne Angabe des Ausgabedatums und ohne Hinweis auf eine Abschnietsnummer, eine Tabelle, ein Bild usw.) bezieht sich die Verweisung auf die jeweils aktuellste Ausgabe des in Bezug genommenen Dokuments.

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

Eine Information über den Zusammenhang der zitierten Dokumente mit den entsprechenden Deutschen Dokumenten ist nachstehend wiedergegeben.

Tabelle NA.1

Europäisches Dokument	Internationales Dokument	Deutsches Dokument	Klassifikation im VDE-Vorschriftenwerk
EN 60068-2-21:2006	IEC 60068-2-21:2006	DIN EN 60068-2-21:2007-01	–
–	IEC 60529	–	–
EN 60721-2-1	IEC 60721-2-1	DIN EN 60721-2-1 (VDE 0468-721-2-1)	VDE 0468-721-2-1
–	IEC 61215-1	–	–
–	IEC 61215-2:2016	–	–
EN 62670-1	IEC 62670-1	DIN EN 62670-1 (VDE 0126-35-1)	VDE 0126-35-1

Nationaler Anhang NB (informativ)

Literaturhinweise

DIN EN 60068-2-21:2007-01, *Umweltprüfungen – Teil 2-21: Prüfungen – Prüfung U: Widerstandsfähigkeit der Anschlüsse und integrierter Befestigungsmittel (IEC 60068-2-21:2006); Deutsche Fassung EN 60068-2-21:2006*

DIN EN 60721-2-1 (VDE 0468-721-2-1), *Klassifizierung von Umgebungsbedingungen – Teil 2-1: Natürliche Umgebungsbedingungen – Temperatur und Luftfeuchte*

DIN EN 62670-1 (VDE 0126-35-1), *Konzentrator-Photovoltaik (CPV) – Leistungsmessung – Teil 1: Standardprüfbedingungen*

**Konzentrator-Photovoltaik(CPV)-Module und -Anordnungen –
Bauarteignung und Bauartzulassung
(IEC 62108:2016)**

Concentrator photovoltaic (CPV) modules and
assemblies –
Design qualification and type approval
(IEC 62108:2016)

Modules et ensembles photovoltaïques à
concentration –
Qualification de la conception et homologation
(IEC 62108:2016)

Diese Europäische Norm wurde von CENELEC am 2016-10-31 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, der ehemaligen jugoslawischen Republik Mazedonien, Estland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Kroatien, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malta, den Niederlanden, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, Rumänien, Schweden, der Schweiz, der Slowakei, Slowenien, Spanien, der Tschechischen Republik, der Türkei, Ungarn, dem Vereinigten Königreich und Zypern.

CENELEC

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

CEN-CENELEC Management Centre: Avenue Marnix 17, B-1000 Brüssel

© 2016 CENELEC – Alle Rechte der Verwertung, gleich in welcher Form und in welchem Verfahren, sind weltweit den Mitgliedern von CENELEC vorbehalten.

Ref. Nr. EN 62108:2016 D

Europäisches Vorwort

Der Text des Dokuments 82/1142/FDIS, zukünftige 2. Ausgabe der IEC 62108, erarbeitet vom IEC/TC 82 „Solar photovoltaic energy systems“, wurde zur parallelen IEC-CENELEC-Abstimmung vorgelegt und von CENELEC als EN 62108:2016 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): 2017-07-31
- spätestes Datum, zu dem nationale Normen, die diesem Dokument entgegenstehen, zurückgezogen werden müssen (dow): 2019-10-31

Dieses Dokument ersetzt **EN 62108:2008**.

Es wird auf die Möglichkeit hingewiesen, dass einige Elemente dieses Dokuments Patentrechte berühren können. CENELEC [und/oder CEN] sind nicht dafür verantwortlich, einige oder alle diesbezüglichen Patentrechte zu identifizieren.

Anerkennungsnotiz

Der Text der Internationalen Norm IEC 62108:2016 wurde von CENELEC ohne irgendeine Abänderung als Europäische Norm angenommen.

Inhalt

Seite

Europäisches Vorwort	2
1 Anwendungsbereich	7
2 Normative Verweisungen	7
3 Begriffe	7
4 Auswahl der Prüflinge	9
5 Kennzeichnung	10
6 Prüfungen	10
7 Annahmekriterien	11
8 Prüfbericht	18
9 Änderungen	19
10 Prüfverfahren	19
10.1 Sichtprüfung	19
10.1.1 Allgemeines	19
10.1.2 Verfahren	19
10.1.3 Größere sichtbare Beschädigungen	20
10.1.4 Anforderungen	20
10.2 Messung der elektrischen Leistung	20
10.2.1 Zweck	20
10.2.2 <i>I-U</i> -Messung in Nebeneinanderanordnung im Freien	20
10.2.3 <i>I-U</i> -Messung mit einem Sonnensimulator	22
10.2.4 Dunkel- <i>I-U</i> -Messung	22
10.3 Durchgangsprüfung der Erdungsstrecke	23
10.3.1 Allgemeines	23
10.3.2 Zweck	23
10.3.3 Verfahren	23
10.3.4 Anforderungen	24
10.4 Isolationsprüfung	24
10.4.1 Zweck	24
10.4.2 Verfahren	24
10.4.3 Anforderungen	25
10.5 Isolationsprüfung unter Benässung	25
10.5.1 Zweck	25
10.5.2 Verfahren	25
10.5.3 Anforderungen	26
10.6 Temperaturwechselprüfung	26
10.6.1 Zweck	26
10.6.2 Prüfling	26
10.6.3 Verfahren	27

	Seite
10.6.4 Anforderungen.....	28
10.7 Prüfung mit feuchter Wärme	29
10.7.1 Zweck	29
10.7.2 Prüfling	29
10.7.3 Verfahren.....	29
10.7.4 Anforderungen.....	30
10.8 Feuchte-Frost-Prüfung	30
10.8.1 Zweck	30
10.8.2 Prüfling	30
10.8.3 Verfahren.....	30
10.8.4 Anforderungen.....	31
10.9 Hagelprüfung	31
10.9.1 Zweck	31
10.9.2 Prüfeinrichtung	32
10.9.3 Verfahren.....	32
10.9.4 Anforderungen.....	33
10.10 Sprühwasserprüfung	33
10.10.1 Allgemeines	33
10.10.2 Zweck	33
10.10.3 Verfahren.....	33
10.10.4 Anforderungen.....	34
10.11 Temperaturprüfung der Bypassdiode.....	34
10.11.1 Zweck	34
10.11.2 Prüfling	34
10.11.3 Prüfeinrichtung	34
10.11.4 Verfahren.....	35
10.11.5 Anforderungen.....	35
10.11.6 Verfahren 2 – Alternatives Verfahren	35
10.12 Prüfung der Robustheit der Anschlüsse.....	36
10.12.1 Zweck	36
10.12.2 Arten von Anschlüssen.....	37
10.12.3 Verfahren.....	37
10.12.4 Anforderungen.....	38
10.13 Mechanische Beanspruchungsprüfung	38
10.13.1 Zweck	38
10.13.2 Verfahren.....	39
10.13.3 Anforderungen.....	39
10.14 Prüfung auf Beschädigung durch außeraxialen Einfall	39
10.14.1 Allgemeines	39

10.14.2	Zweck	39
10.14.3	Sonderfall	39
10.14.4	Verfahren	40
10.14.5	Anforderungen	40
10.15	Prüfung unter Freilandbedingungen	40
10.15.1	Zweck	40
10.15.2	Verfahren	40
10.15.3	Anforderungen	41
10.16	Hot-Spot-Dauerprüfung	41
10.17	Prüfung des Staubschutzes	41
10.17.1	Zweck	41
10.17.2	Verfahren	41
10.17.3	Anforderungen	42
Anhang A (informativ)	Zusammenfassung der Prüfbedingungen und Anforderungen	43
Anhang B (normativ)	Leitfaden für die Wiederholungsprüfung	47
B.1	Änderungen am Produkt oder Herstellungsprozess, die begrenzte Wiederholungsprüfungen erfordern, um die Gültigkeit des Zertifikats zu erhalten	47
B.2	Änderungen an der CPV-Zellentechnik	47
B.3	Änderungen an der optischen Kapselung auf der Zelle (einschließlich optischer Kopplung zwischen der Zelle und einem darauf aufgeklebten Sekundäroptikbauteil aus Glas)	48
B.4	Änderung an der Zellenkapselung außerhalb des vorgesehenen Lichtwegs	48
B.5	Änderung des für Wärmeübertragung verwendeten Zellenpackungsträgers	48
B.6	Zugängliche Optik (primär oder sekundär)	49
B.7	Unzugängliche Optik (sekundär)	49
B.8	Rahmen und/oder Montageträger	49
B.9	Anlage	50
B.10	Verdrahtungsbereich/Verteilerkasten	50
B.11	Zusammenschaltungs- und Verbindungsanschlüsse	50
B.12	Verbindungsmaterialien oder Verbindungsverfahren (für den Anschluss an Zellen und zwischen Empfängern)	51
B.13	Änderung an der elektrischen Schaltung in einer identischen Packung	51
B.14	Ausgangsleistung	51
B.15	Einrichtungen zur Übertragung der Wärmeenergie	51
B.16	Klebstoffe	52
Anhang ZA (normativ)	Normative Verweisungen auf internationale Publikationen mit ihren entsprechenden europäischen Publikationen	53

Bilder

Bild 1	– Schematische Darstellung eines punktfokussierenden PV-Konzentrators mit Schale	13
Bild 2	– Schematische Darstellung eines linear fokussierenden PV-Konzentrators mit Rinne	14
Bild 3	– Schematische Darstellung eines punktfokussierenden PV-Konzentrators mit Fresnellinsen	15

	Seite
Bild 4 – Schematische Darstellung eines linear fokussierenden PV-Konzentrators mit Fresnellinsen	16
Bild 5 – Schematische Darstellung eines Heliostat-CPV.....	17
Bild 6 – Ablauf der Bauarteignungsprüfung für CPV-Module	17
Bild 7 – Ablauf der Bauarteignungsprüfung für CPV-Anordnungen	18
Bild 8 – Temperatur- und Stromverlauf bei der Temperaturwechselprüfung (nicht maßstabsgerecht)	29
Bild 9 – Verlauf der Prüfbedingungen für die Feuchte-Frost-Prüfung	31
Bild 10 – Temperaturprüfung einer Bypassdiode	36
Tabellen	
Tabelle 1 – Für CPVs gebräuchliche Begriffe	9
Tabelle 2 – Zuordnung der Prüflinge zu typischen Prüffolgen	11
Tabelle 3 – Wahlmöglichkeiten für die Temperaturwechselprüfung, Prüffolge A.....	28
Tabelle 4 – Wahlmöglichkeiten für die Feuchte-Frost-Prüfung, Prüffolge B	31
Tabelle 5 – Mindestwindlasten	38
Tabelle A.1 – Zusammenfassung von Prüfbedingungen und Anforderungen	43

1 Anwendungsbereich

Diese Internationale Norm legt die Mindestanforderungen für die Bauarteignung und Bauartzulassung von Konzentrator-Photovoltaik(CPV)-Modulen und -Anordnungen fest, die für den Langzeitbetrieb in gemäßigten Freiluftklimaten nach der Definition in [IEC 60721-2-1](#) geeignet sind. Die Prüffolge basiert teilweise auf der in [IEC 61215-1](#) für die Bauarteignung und Bauartzulassung von flachen terrestrischen kristallinen Silizium-Photovoltaik(PV)-Modulen festgelegten Folge. Um den besonderen Merkmalen von CPV-Empfängern und -Modulen Rechnung zu tragen, wurden jedoch einige Änderungen vorgenommen, die insbesondere die Unterscheidung der Prüfungen vor Ort von den im Laboratorium durchgeführten Prüfungen, die mit der Nachführung verbundenen Auswirkungen, die hohe Stromdichte und die schnellen Temperaturänderungen betreffen, welche zur Entwicklung einiger neuer Prüfverfahren oder neuer Anforderungen geführt haben.

Der Zweck dieser Prüfnorm ist die Bestimmung der elektrischen, mechanischen und temperaturbezogenen Kenngrößen von CPV-Modulen und Anordnungen sowie der unter Einhaltung eines angemessenen Kosten- und Zeitr Rahmens zu führende Nachweis, dass die CPV-Module und -Anordnungen geeignet sind, länger andauernder Einwirkung der im Anwendungsbereich beschriebenen Klimate standzuhalten. Die tatsächliche Lebensdauer von CPV-Modulen und -Anordnungen, deren Eignung auf diese Weise nachgewiesen wurde, ist von der Bauart, Herstellung, Umgebung und den Betriebsbedingungen abhängig.

Diese Norm ist in Verbindung mit den in [Anhang B](#) enthaltenen Leitfäden zu Wiederholungsprüfungen anzuwenden.

2 Normative Verweisungen

Die folgenden Dokumente, die in diesem Dokument teilweise oder als Ganzes zitiert werden, sind für die Anwendung dieses Dokuments erforderlich. 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 60068-2-21:2006, *Environmental testing – Part 2-21: Tests – Test U: Robustness of terminations and integral mounting devices*

[IEC 60529](#), *Degrees of protection provided by enclosures (IP Code)*

IEC 61215-2:2016, *Terrestrial photovoltaic (PV) modules – Design qualification and type approval – Part 2: Test procedures*

[IEC 62670-1](#), *Photovoltaic concentrators (CPV) - Performance testing – Part 1: Standard conditions*

ANSI/UL 1703:2002, *Standard for Safety: Flat-Plate Photovoltaic Modules and Panels*

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die folgenden Begriffe. Siehe auch [Tabelle 1](#).

3.1

Konzentrator

Benennung, die in Verbindung mit photovoltaischen Einrichtungen verwendet wird, die konzentriertes Sonnenlicht nutzen

3.2

Konzentratorzelle

wesentlicher Teil der photovoltaischen Einrichtung, der unter Einstrahlung von konzentriertem Sonnenlicht verwendet wird

3.3

Konzentratoroptik

optische Einrichtung, die zwischen ihrem Eingang und ihrem Ausgang eine oder mehrere der folgenden Funktionen erfüllt: Erhöhung der Lichtstärke, Filtern des Spektrums, Änderung der Lichtstärkeverteilung oder Änderung der Lichtrichtung. Üblicherweise handelt es sich dabei um eine Linse oder einen Spiegel.

Anmerkung 1 zum Begriff: Eine Primäroptik empfängt nicht konzentriertes, direkt von der Sonne ausgestrahltes Licht. Eine Sekundäroptik empfängt konzentriertes oder verändertes Sonnenlicht von einer anderen optischen Einrichtung wie z. B. der Primäroptik oder einer anderen Sekundäroptik.

3.4

Konzentratorempfänger

aus einer oder mehreren Konzentratorzellen und (sofern vorhanden) einer Sekundäroptik bestehende Anordnung, die konzentriertes Sonnenlicht aufnimmt und die Einrichtungen zur Weiterleitung von thermischer und elektrischer Energie umfasst. Ein Empfänger kann aus mehreren Unterempfängern zusammengesetzt sein. Ein Unterempfänger ist ein physikalisch eigenständiger, kleinerer Teil des gesamten Empfängers.

3.5

Konzentratormodul

Gruppe von Empfängern, Optik und sonstigen zugehörigen Bauteilen wie z. B. solchen zur Verbindung und Montage, die nicht konzentriertes Sonnenlicht aufnimmt. Alle vorgenannten Bauteile werden üblicherweise als Einheit vorgefertigt und ihr Brennpunkt lässt sich nicht am Einsatzort einstellen.

Anmerkung 1 zum Begriff: Ein Modul kann aus mehreren Untermodulen bestehen. Ein Untermodul ist ein physikalisch eigenständiger, kleinerer Teil des gesamten Moduls.

3.6

Konzentratoranordnung

Gruppe von Empfängern, Optik und sonstigen zugehörigen Bauteilen, wie z. B. solchen zur Verbindung und Montage, die nicht konzentriertes Sonnenlicht aufnimmt. Alle vorgenannten Bauteile würden üblicherweise getrennt geliefert und benötigen einen Zusammenbau vor Ort. Ihr Brennpunkt lässt sich vor Ort einstellen.

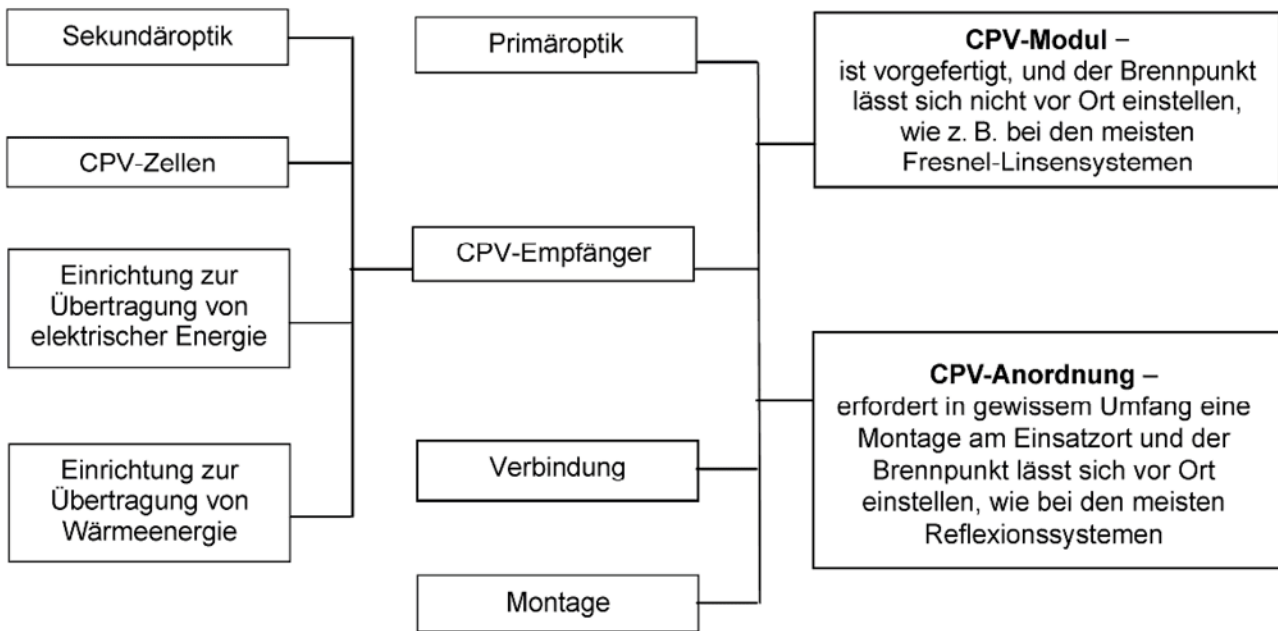
Anmerkung 1 zum Begriff: Eine Anordnung kann aus mehreren Baugruppen bestehen. Eine Baugruppe ist ein physikalisch eigenständiger, kleinerer Teil der gesamten Anordnung.

3.7

Vergleichsmuster

Anlagenteil, welches nicht beansprucht wird, jedoch in jede Messung eingeschlossen wird, um ein größeres Vertrauen in konsistente Messungen zu erhalten

Tabelle 1 – Für CPVs gebräuchliche Begriffe



4 Auswahl der Prüflinge

Die [Bilder 1 bis 5](#) sind schematische Darstellungen von Zellen, Empfängern, Modulen und Anordnungen.

Im Falle von CPV-Systemen oder -Modulen, deren Brennpunkt sich nicht vor Ort einstellen lässt, sind 7 Module und 2 Empfänger erforderlich, um alle festgelegten Prüfungen durchführen zu können, und zusätzlich ein Empfänger für die Temperaturprüfung der Bypass-/Sperrdiode (eindringend oder nicht eindringend). Für Einzelheiten siehe [Bild 6](#). Im Fall von CPV-Systemen oder -Anordnungen, deren Brennpunkt vor Ort einstellbar ist, sind 9 Empfänger (gegebenenfalls einschließlich der Sekundäroptiksektionen) und 7 Primäroptiksektionen erforderlich, um alle festgelegten Prüfungen durchführen zu können, und zusätzlich ein Empfänger für die Temperaturprüfung der Bypass-/Sperrdiode (eindringend oder nicht eindringend). Für Einzelheiten siehe [Bild 7](#).

Falls das/die betreffende Modul oder Anordnung in seiner Gesamtheit so groß ist, dass es bzw. sie sich nicht in die zur Verfügung stehende Prüfeinrichtung, wie z. B. eine Klimakammer, einbringen lässt, oder falls die Verwendung eines Moduls oder einer Anordnung in voller Größe zu teuer ist (z. B. für ein 20 kW-Konzentratorsystem mit Reflektorschale, bei dem 9 Empfängerprüflinge 180 kW an PV-Zellen entsprechen), darf ein kleinerer repräsentativer Prüfling verwendet werden. Dennoch gilt, auch wenn für die anderen Prüfungen repräsentative Prüflinge verwendet werden, dass für die Prüfung der Bewitterung im Freien jeweils ein Modul oder eine Anordnung in voller Größe installiert und geprüft werden muss. Diese Prüfung kann entweder im Prüflaboratorium durchgeführt oder durch Zeugen vor Ort vorgenommen werden.

Repräsentative Prüflinge müssen mit Ausnahme bestimmter mehrfach verwendeter Teile alle Bauteile umfassen. Falls möglich, müssen die repräsentativen Prüflinge Unter-Empfänger, Untermodule oder Baugruppen umfassen. Während des Entwurfs und der Herstellung der repräsentativen Prüflinge muss sorgfältig darauf geachtet werden, dass in Bezug auf alle elektrischen, mechanischen und thermischen Kenngrößen, die Einfluss auf die Qualität und Zuverlässigkeit der betreffenden Bauteile haben, die größtmögliche Ähnlichkeit mit dieser in ihrer vollen Größe erreicht wird.

Insbesondere muss der Zellenstrang in repräsentativen Prüflingen so lang sein, dass er mindestens zwei Bypassdioden einschließt, und er darf keinesfalls weniger als zehn Zellen umfassen. Verkapselungen, Verbindungen, Anschlüsse und Sicherheitsabstände an allen Kanten sollten die gleichen sein wie bei den eigentlichen Produkten in ihrer vollen Größe. Sonstige repräsentative Bauteile einschließlich Linse/Gehäuse-Verbindungen, Empfänger/Gehäuse-Verbindungen und Endplatte/Linse müssen ebenfalls einbezogen und geprüft werden.

Die Prüflinge sollten nach dem Zufallsprinzip aus einem oder mehreren Fertigungslos(en) entnommen werden. Falls die Prüflinge Prototypen einer neuen Bauart sind und nicht der Produktion entstammen oder falls repräsentative Prüflinge verwendet werden, sollte dies im Prüfbericht angegeben werden (siehe [Abschnitt 8](#)).

Die Prüflinge müssen aus festgelegten Werkstoffen und Bauteile in Übereinstimmung mit den entsprechenden Zeichnungen und Verarbeitungsanweisungen hergestellt worden sein, und sie sollten dem vom Hersteller üblicherweise durchgeführten Inspektions-, Qualitätskontroll- und Produktionsabnahmeverfahren unterzogen worden sein. Sie müssen in allen Einzelheiten vollständig ausgeführt sein, und es sollten die Handhabungs-, Montage-, Verbindungs- und Betriebsanleitungen des Herstellers beigelegt sein. Die Prüflinge dürfen keinen anderen Spezialverfahren unterzogen werden, welche nicht Bestandteil der üblichen Produktion sind.

Falls die eindringende Temperaturprüfung der Bypass-/Sperrdiode durchgeführt werden soll, ist ein zusätzlicher, speziell hergestellter Empfänger mit gesonderten elektrischen Zuleitungen und gesonderten Zuleitungen des Temperaturfühlers erforderlich, so dass jede Diode einzeln zugänglich ist.

5 Kennzeichnung

Jede Empfänger- oder Modulsektion muss die folgenden deutlichen und dauerhaften Aufschriften tragen:

- Name, Monogramm oder Symbol des Herstellers;
- Typ- oder Modellnummer;
- Seriennummer;
- Polarität der Anschlüsse oder Zuleitungen (Farbcodierung ist zulässig);
- höchste Netzspannung, für die das Modul oder die Anordnung geeignet ist;
- höchste Nennausgangsleistung und ihre zulässige Grenzabweichung unter festgelegten Bedingungen;
- das Datum, der Ort der Herstellung sowie die für die Zelle verwendeten Werkstoffe müssen angegeben oder aus der Seriennummer zu entnehmen sein.

Falls repräsentative Prüflinge verwendet werden, müssen in sämtlichen Prüfungen dieselben Kennzeichnungen verwendet werden wie bei den vollständigen Produkten, und die Kennzeichnungen sollten alle Prüffolgen überdauern können.

6 Prüfungen

Falls vom Hersteller empfohlen, müssen alle Prüflinge einschließlich des Vergleichsmoduls und des Vergleichsempfängers vor Beginn der Prüfungen im Leerlauf der Direkt-Normal-Strahlung (DNI) (en: direct normal irradiation) von (entweder natürlichem oder simuliertem) Sonnenlicht von insgesamt 5 kWh/m^2 bis $5,5 \text{ kWh/m}^2$ ausgesetzt werden. Dieses Verfahren dient dazu, die anfängliche Qualitätsminderung durch die Bestrahlung mit Photonen zu verringern.

In der vorliegenden Norm beziehen sich der Kurzschlussstrom I_{sc} , die Leerlaufspannung U_{oc} und die höchste Ausgangsleistung P_m auf die in [IEC 62670-1](#) festgelegten Normprüfbedingungen für Konzentratoren (CSTC) (en: Concentrator Standard Test Condition). Als Alternative hierzu dürfen die in [IEC 62670-1](#) festgelegten Normprüfbedingungen für Konzentratoren durchgehend angewendet werden.

Die Prüflinge sind nach dem Zufallsprinzip in Gruppen einzuteilen und den in [Bild 6](#) oder [Bild 7](#) angegebenen Prüffolgen zur Bestimmung der Bauarteignung zu unterziehen. Die Prüfverfahren und Anforderungen sind im Einzelnen in [Abschnitt 10](#) aufgeführt und in [Anhang A](#) zusammengefasst. Die Zuordnung der Prüflinge zu typischen Prüffolgen ist in [Tabelle 2](#) angegeben.

Nach den Anfangsprüfungen und -inspektionen ist ein Modul oder eine Empfänger-/Spiegelsektion als Vergleichsmuster aus der Prüffolge herauszunehmen. Dieses Vergleichsmuster sollte vorzugsweise in einem abgedunkelten Raum bei Raumtemperatur aufbewahrt werden, um den Abfall der elektrischen Leistung zu verringern, es darf jedoch auch mit einer dunklen Abdeckung versehen im Freien gelagert werden. Wie es in

Bild 6 für Module oder in Bild 7 für Anordnungen dargestellt ist, wird die Prüffolge sowohl im Laboratorium als auch vor Ort durchgeführt. Wenn im CPV-Empfänger kristallines Silizium zum Einsatz kommt, kann im gesamten Verlauf des Programms eine 1-Sonnenmessung (Blitz- oder Freiluftbedingungen) als diagnostisches Werkzeug angewendet werden. Wenn die beiden Standorte weit voneinander entfernt oder öffentliche Transportunternehmen beteiligt sind, sollte vor und nach dem Transport eine Messung der Dunkelstrom-Spannung-Kurve ($I-U$) erfolgen, um alle dabei gegebenenfalls aufgetretenen Änderungen der Prüflinge zu beurteilen.

Wenn ein Hersteller nur bestimmte Bauteile herstellt, wie z. B. Empfänger, Linsen oder Spiegel, dürfen die Prüfungen zur Bestimmung der Bauartegnung und zur Bauartzulassung nur mit den zutreffenden Prüffolgen durchgeführt werden, und ein vom übrigen System unabhängiges Teilzertifikat kann ausgestellt werden.

Wenn bestimmte Prüfverfahren in der vorliegenden Norm für eine spezielle Entwurfskonfiguration nicht anwendbar sind, sollte der Hersteller diesen Umstand mit der Zertifizierungsstelle besprechen, und die Prüforganisation sollte ein vergleichbares Prüfprogramm entwickeln, das auf den in der vorliegenden Norm beschriebenen Prinzipien beruht. Sämtliche Änderungen und Abweichungen müssen aufgezeichnet und genau protokolliert werden, wie es in Abschnitt 8 j) gefordert wird.

Tabelle 2 – Zuordnung der Prüflinge zu typischen Prüffolgen

Prüffolge	Modul		Anordnung	
	Empfänger	Modul	Empfänger	Spiegel
Vergleichsmuster		1	1	1
A	2		2	
B		2	2	2
C		2	2	2
D		1	1	1
E		1 (in voller Größe)	1 (in voller Größe)	1 (in voller Größe)
F	1		1	
Gesamt	3	7	10	7

7 Annahmekriterien

Bauarten von Konzentrator-Photovoltaik-Modulen oder -Anordnungen müssen als geeignet bewertet werden und daher die Bauartzulassung nach IEC 62108 erhalten, wenn jeder einzelne Prüfling alle folgenden Kriterien erfüllt:

- Der relative Leistungsabfall in den Prüffolgen A bis D ist im Falle der Verfahren der $I-U$ -Messung bei natürlichem Sonnenlicht im Freien nicht größer als 13 % oder im Falle der Verfahren der $I-U$ -Messung bei simuliertem Sonnenlicht nicht größer als 8 %.
- Der relative Leistungsabfall in Prüffolge E ist im Falle der Verfahren der $I-U$ -Messung bei natürlichem Sonnenlicht nicht größer als 7 % oder im Falle der Verfahren der $I-U$ -Messung bei simuliertem Sonnenlicht nicht größer als 5 %, weil die Prüfung der Einwirkung einer DNI von 1 000 kWh/m² im Freien keine beschleunigte Belastungsprüfung darstellt.
- Bei keinem der Prüflinge ist während der Prüfungen eine Unterbrechung aufgetreten.
- Es gibt keine sichtbaren Anzeichen größerer Beschädigungen entsprechend der Definition in 10.1.2.
- Die für die Isolationsprüfung geltenden Anforderungen werden sowohl zu Beginn als auch am Ende jeder Prüffolge eingehalten.
- Die Anforderungen in Bezug auf den Ableitstrom unter Benässung werden sowohl zu Beginn als auch am Ende jeder Prüffolge eingehalten.

g) Die spezifischen Anforderungen der einzelnen Prüfungen werden eingehalten.

Falls im Verlauf der Prüfung einige Ausfälle beobachtet werden, sollte das folgende Verfahren zur Beurteilung und zur erneuten Prüfung angewendet werden:

- h) Falls zwei oder mehr Prüflinge die Annahmekriterien nicht erfüllen, muss angenommen werden, dass die Bauart die Eignungsanforderungen nicht erfüllt hat.
- i) Sollte nur ein Prüfling eine beliebige Prüfung nicht bestehen, dürfen zwei weitere Prüflinge, die die Anforderungen von [Abschnitt 4](#) erfüllen, der gesamten betreffenden Prüffolge von Beginn an unterzogen werden.
- j) Wenn im Fall i) beide Prüflinge die Prüffolge bestehen, ist die Bauart als den Eignungsanforderungen entsprechend zu bewerten.
- k) Wenn im Fall i) einer oder beide dieser Prüflinge die Prüfung ebenfalls nicht bestehen, muss angenommen werden, dass die Bauart die Eignungsanforderungen nicht erfüllt hat.
- e) Falls h) oder k) zutrifft, muss üblicherweise nach einer Verbesserung der Bauart oder der Verarbeitung das gesamte in [Bild 6](#) oder [Bild 7](#) dargestellte Prüfprogramm wiederholt werden.

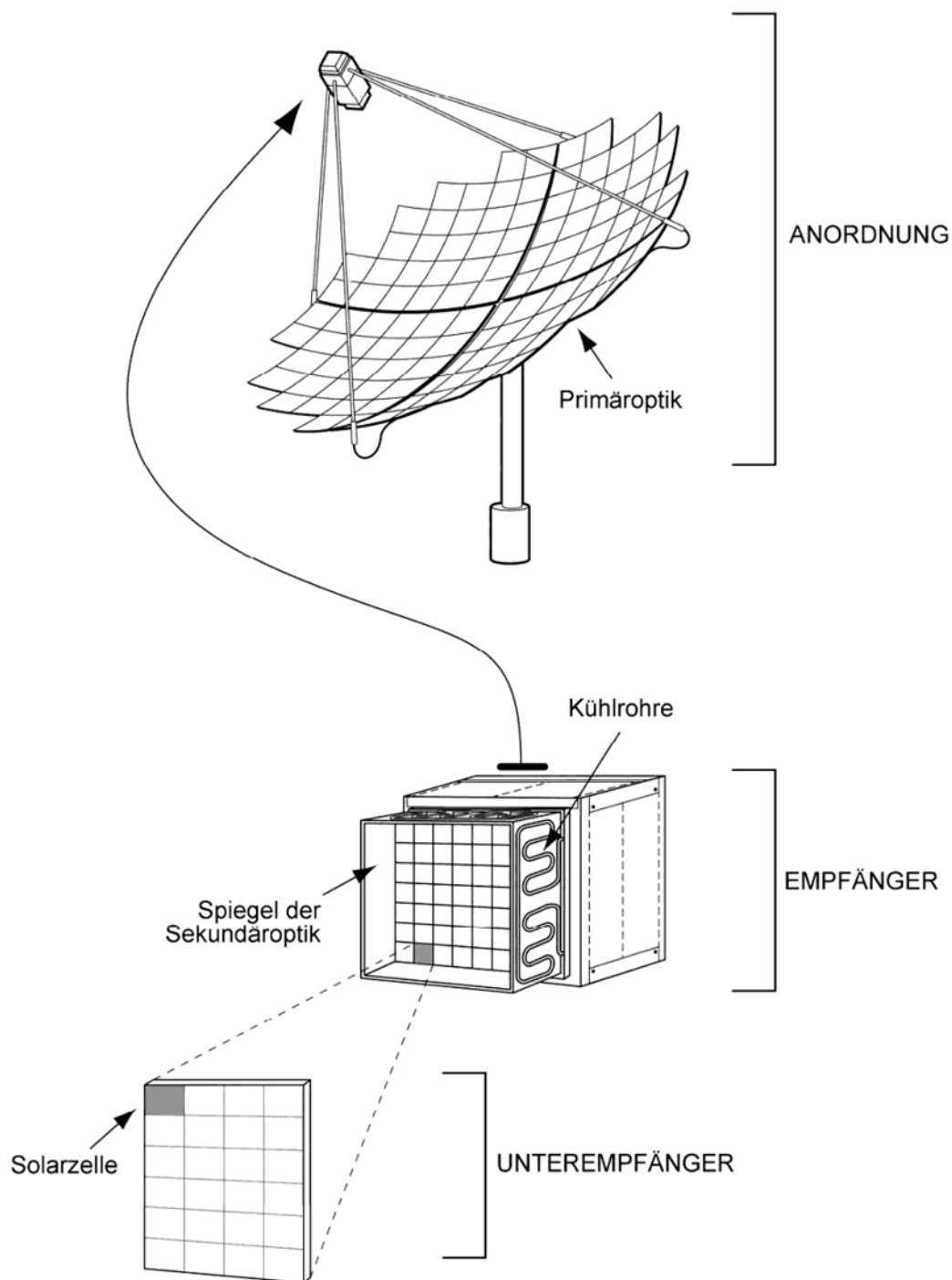


Bild 1 – Schematische Darstellung eines punktfokussierenden PV-Konzentrators mit Schale

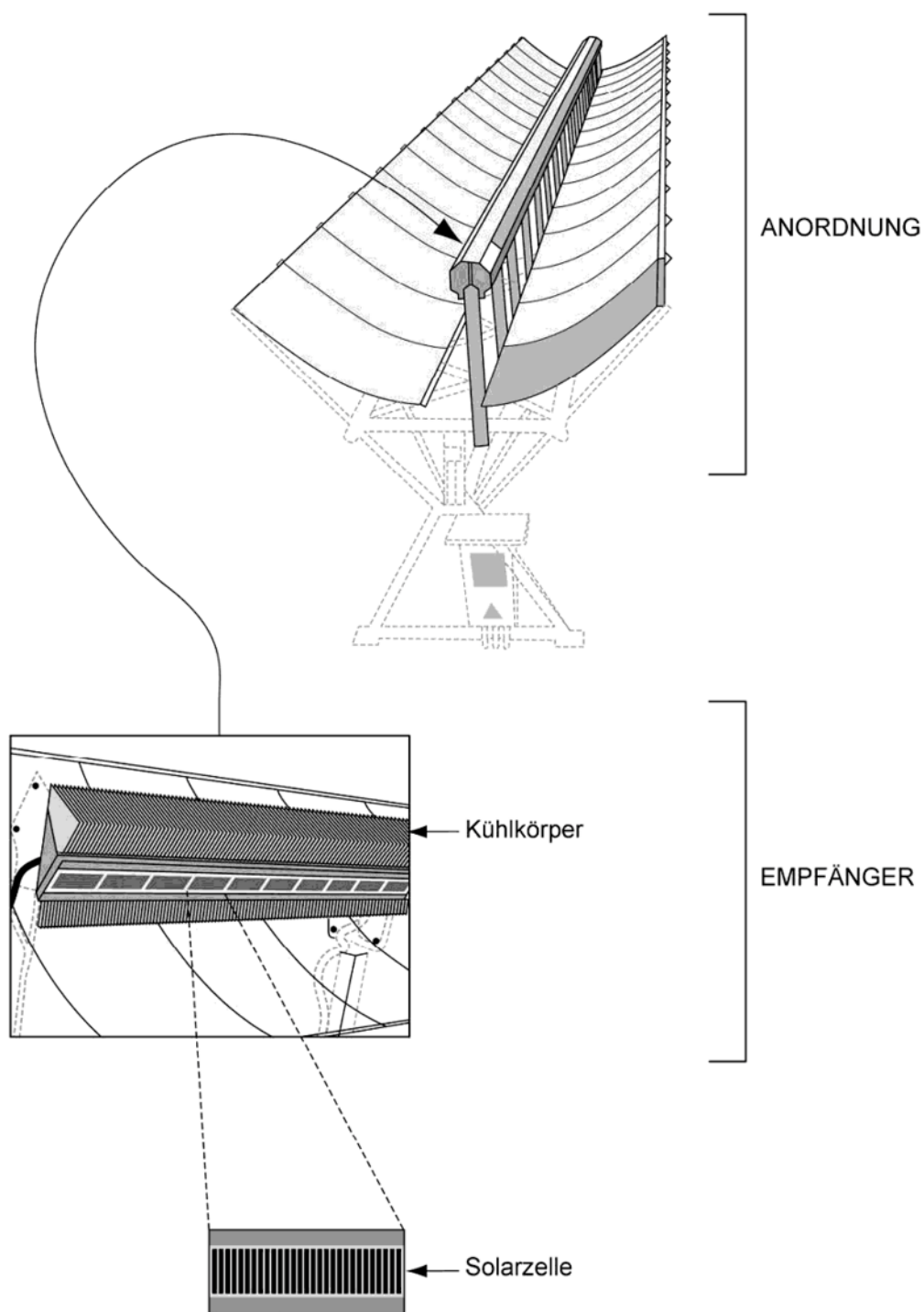


Bild 2 – Schematische Darstellung eines linear fokussierenden PV-Konzentrators mit Rinne