

## Normauslegung zur DIN VDE V 0126-95 (VDE V 0126-95)

Veröffentlichung 17/12/2025

### Inhaltsverzeichnis

Vorwort .....	2
1. Verbindlichkeit dieser Norm .....	2
1.1 Rechtsverbindlichkeit von Normen .....	2
1.2 Vornorm .....	2
2. Energiespeicher .....	3
3. Steckverbindungen und Steckvorrichtungen .....	3
3.1 Erläuterung „Steckverbinder/Steckverbindung“ und „Steckvorrichtung“ .....	3
3.2 Erklärung des Begriffs (spezielle) Energiesteckvorrichtung .....	4
4. Schutz vor elektrischem Schlag .....	5
4.1 Elektromechanische Maßnahmen .....	5
4.2 Maßnahmen im Wechselrichter .....	6
5. Literaturhinweise + Verlinkungen .....	8

## Vorwort

Das für die Vornorm DIN VDE V 0126-95 (VDE V 0126-95) „Steckersolargeräte für Netzparallelbetrieb - Sicherheitsanforderungen und Prüfungen“ zuständige DKE-Komitee 373 „Photovoltaische Solarenergie-Systeme“ gibt als Hilfe für die Anwendung folgende Hinweise zur Norm.

## 1. Verbindlichkeit dieser Norm

### 1.1 Rechtsverbindlichkeit von Normen

Die Anwendung von Normen ist grundsätzlich freiwillig, lediglich bei Inbezugnahme in Gesetzen oder Verträgen kann die Normanwendung vorgeschrieben und verpflichtend sein. In erster Linie untermauern Normen den Stand der anerkannten Regeln der Technik und stellen als exzellentes Werkzeug eine vertrauenswürdige Basis dar, um eine höhere Rechtssicherheit zu erlangen. Rechtsverbindlichkeit erlangen Normen, wenn Gesetze oder Rechtsverordnungen wie zum Beispiel EU-Richtlinien auf sie verweisen. Daneben können Vertragspartner die Anwendung von Normen auch in Vereinbarungen verbindlich festlegen.

In Fällen, in denen DIN-Normen weder von den Vertragsparteien zum Inhalt eines Vertrages gemacht worden sind, noch durch den Gesetzgeber verbindlich vorgeschrieben werden, dienen sie im Streitfall als Entscheidungshilfe, beispielsweise in Haftungsprozessen. Insbesondere vor Gericht stützen sich Gutachter, Staatsanwälte und letztendlich auch Richter auf Normen, da sie bei der Tatsachenfeststellung unterstützen. Normen sind damit in der Regel Empfehlungen, deren Einhaltung für Unternehmer im Hinblick auf mögliche Haftungsfälle eine gewisse Rechtssicherheit darstellt.

Normen werden in Normungsgremien mit kompetenten Experten des jeweiligen Fachgebietes im Konsens erarbeitet und leisten somit eine über alle Fachkreise abgestimmte technische Vorgabe, die außerdem den Stand der Wissenschaft berücksichtigt. Durch die regelmäßige Überarbeitung sind Normen aktuell und werden an neue Technologien und Innovationen angepasst. Damit unterstützt die Normung Produkt- und Prozesssicherheit. Normen werden kontinuierlich und dynamisch weiterentwickelt, um sich bestmöglich dem Stand der Technik anzunähern. Zu den anerkannten Regeln der Technik können auch Vornormen gehören. [1], [2]

### 1.2 Vornorm

Bei dieser Produktnorm handelt es sich um eine Vornorm.

Gemäß VDE 0022 [3] und DIN 820-11 [4] lautet die Definition dafür:

*„Eine VDE-Vornorm ist das Ergebnis einer Normungsarbeit, das beispielsweise wegen bestimmter Vorbehalte zum Inhalt, wegen des gegenüber einer DIN-VDE-Norm abweichenden Aufstellungsverfahrens oder mit Rücksicht auf die europäischen Rahmenbedingungen vom VDE nicht als Norm gekennzeichnet wird. VDE-Vornormen werden jedoch wie alle anderen DKE-Arbeitsergebnisse mit sicherheitstechnischen Festlegungen durch eine VDE-Klassifikationsnummer gekennzeichnet. VDE-Vornormen befassen sich mit Gegenständen, die normungswürdig sind.“*

Durch die Anwendung einer Vornorm sollen auch die notwendigen Erfahrungen gesammelt werden, die dann die Grundlage zur Erstellung einer regulären Norm bilden können.

Eine VDE-Vornorm muss spätestens nach drei Jahren überprüft werden, ob sie in eine Norm überführt werden kann, ob sie ersatzlos gestrichen werden, oder ob sie als Vornorm weiter bestehen soll (im letzten Fall ist danach eine jährliche Überprüfung vorgeschrieben).

## 2. Energiespeicher

Die Konformität mit dieser Produktnorm ist nur für Steckersolargeräte ohne Speicher möglich.

Diese Norm enthält keine Anforderungen an den Betrieb elektrischer Energiespeicher in Kombination mit Steckersolargeräten. Für Geräte mit elektrischen Energiespeichern müssen gesonderte Anforderungen zusätzlich erfüllt werden.

Beim Anschluss eines Speichers an ein normkonformes Steckersolargerät ist die Konformität nicht mehr gegeben.

Normative Anforderungen an Steckersolargeräte mit Speicher sind in Planung.

## 3. Steckverbindungen und Steckvorrichtungen

Die Forderung nach Laienbedienbarkeit stellt besondere Anforderungen an Unverwechselbarkeit, Bedienbarkeit und Verpolungssicherheit aller vom Anwender durchzuführenden Kontaktierungen.

In diesem Abschnitt wird auf einige der damit zusammenhängenden Themen eingegangen.

### 3.1 Erläuterung „Steckverbinder/Steckverbindung“ und „Steckvorrichtung“

Für die DC-Seite werden folgende Definitionen (vom K 373 ins Deutsche übersetzt) aus dem Entwurf (82/2113/CD) der derzeitigen Überarbeitung der internationalen Norm IEC 62852 ED2 „Connectors for DC-application in photovoltaic systems - Safety requirements and tests“ des IEC/TC 82 verwendet:

#### **Steckverbindung**

Bauelement, das das Verbinden und Trennen von zwei Leitungen oder einer Leitung und einer BOS-Komponente (PV-Junction Box, Wechselrichter, Geräteanschlusskasten, etc.) ermöglicht, und aus einem PV-Stecker und einer PV-Buchse vom selben Hersteller besteht. Es

- darf nur im lastfreien Zustand und unter Nutzung eines dafür vorgesehenen Werkzeugs getrennt werden,
- muss entsprechend gekennzeichnet sein,
- ist für die Gleichspannungsseite des PV-Systems anzuwenden

[QUELLE: IEC 60050-442:1998; 442-07-07, der Begriff wurde für die Photovoltaik entsprechend modifiziert]

## **Steckverbinder**

Bauelement, das es gestattet, elektrische Leiter gemäß den Herstellerangaben anzuschließen, und dazu bestimmt ist, mit einem passenden Gegenstück Steckverbindungen herzustellen und/oder zu trennen.

- Sie sind Teil der (PV-) Steckverbindung,
- Stecker und Buchse müssen vom selben Hersteller sein

[QUELLE: IEC 60050-581:2008, 581-26-01N2)

Zusammen mit "Steckverbindung" wird „Steckverbinder“ in dieser Vornorm für die DC-Seite verwendet. Steckverbindungen im Sinne dieser Vornorm dürfen nur mit Werkzeug getrennt werden können. Damit soll ein unbeabsichtigtes Trennen unter Last verhindert werden.

Aus dem Internationalen elektrotechnischen Wörterbuch (IEV) [6] wird folgende Definition herangezogen:

### **Steckvorrichtung**

Baueinheit, die sich ergibt, wenn ein Stecker in eine Steckdose gesteckt ist

[QUELLE: IEV 442-03-03]

Im Sinne dieser Vornorm wird eine Steckvorrichtung durch folgende Eigenschaften charakterisiert:

- Ist die Einheit aus einem Stecker und einer Steck- oder Kupplungsdose,
- Kann unter Last getrennt werden,
- Ist für den Anschluss des Gerätes an das Hausnetz vorgesehen.

## **3.2 Erläuterung des Begriffs (spezielle) Energiesteckvorrichtung**

Die Formulierung „spezielle Energiesteckvorrichtung, z. B. nach DIN VDE V 0628-1 (VDE V 0628-1)“ stammt aus der DIN VDE V 0100-551-1 (VDE V 0100-551-1). Dort wurde erstmalig in einer Installationsnorm die Einspeisung in einen Endstromkreis unter bestimmten Randbedingungen, unter anderem bei Verwendung einer „speziellen Energiesteckvorrichtung“, zugelassen. Um technologieoffen zu bleiben, wurde die „spezielle Energiesteckvorrichtung“ nicht weiter definiert.

Der Begriff „Energiesteckvorrichtung“ ist in der Vornorm DIN VDE V 0628-1 (VDE V 0628-1) wie folgt definiert:

### **Energiesteckvorrichtung**

Verbindungsmaterial mit Verrastung (von Hand lösbar), das aus einer Energiesteckvorrichtungsbuchse und Energiesteckvorrichtungsstecker besteht

[QUELLE: DIN VDE V 0628-1 (VDE V 0628-1):2018-02, Begriff 3.5]

## 4. Schutz vor elektrischem Schlag

Steckersolargeräte müssen die notwendige technische Sicherheit bieten und den regulatorischen Rahmenbedingungen entsprechen. Dafür werden in dieser Produktnorm die Anforderungen an die Prüfung solcher Geräte, die Montage, die Dokumentation inklusive der Beschreibung der Installationsvoraussetzungen, etc. definiert und konkretisiert.

Inbetriebnahme und Betrieb der Steckersolargeräte müssen in jeder Situation sicher sein. Grundlage dafür ist das VDE-Vorschriftenwerk. Dabei ist zu beachten, dass die Einspeisung in einen Endstromkreis die Funktionsfähigkeit bestehender Schutzsysteme der festen elektrischen Installation nicht gefährdet.

### 4.1 Elektromechanische Maßnahmen

Das zuständige Normungsgremium DKE/K 373 hat in dieser Vornorm technische Ansätze zum Schutz vor elektrischem Schlag ausgearbeitet, um eine möglichst einfache Anwendung von Steckersolargeräten zu ermöglichen. Diese Ansätze ermöglichen die sichere Verwendung an einer handelsüblichen Steckdose. Diese neuen technischen Lösungen sind teilweise noch nicht durch eine Produktnorm abgedeckt. In diesem Falle kann der Hersteller die entsprechenden Geräte- und Horizontalnormen für Entwicklung und Prüfung einsetzen. Im Rahmen der üblich geforderten gesetzlichen Sorgfaltspflichten ist eine Risikoanalyse und -bewertung unabdingbar. Die Dokumentation dieses sicherheitstechnischen Planungsprozesses ermöglicht den Nachweis der Produktsicherheit.

Einer der neuen Ansätze, siehe Anforderungen in Abschnitt 6.2.3.3 a) der DIN VDE V 0126-95 (VDE V 0126-95):2025-12, basiert auf der Anwendung einer Schutzmaßnahme, die in der Sicherheitsgrundnorm DIN EN 61140 (VDE 0140-1) allgemein beschrieben ist: „Schutzabdeckungen oder Schutzumhüllungen“. Die dort gemachten allgemeinen Anforderungen sind für eine entsprechende Produktentwicklung zu konkretisieren.

Ein mögliches Prinzip ist in nachfolgendem Bild 7 der Vornorm skizziert:

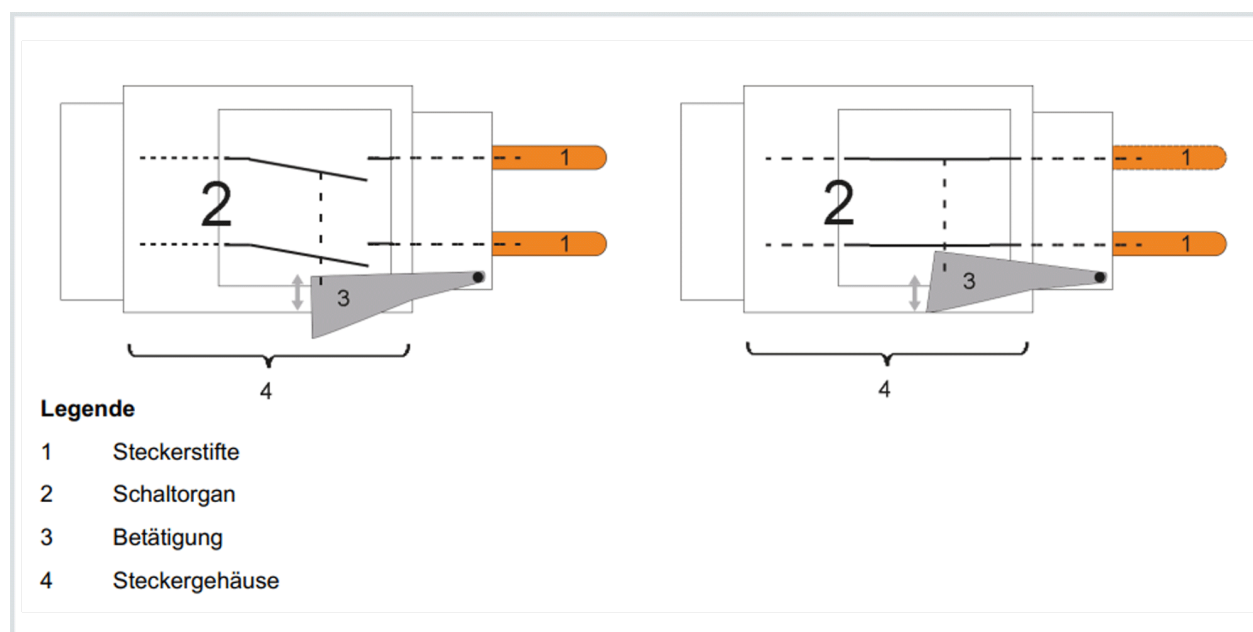


In obigem Beispiel werden die beweglichen Abdeckungen beim Einstecken in die Steckdose zurückgeschoben und beim Ziehen des Steckers wieder ausgefahren.

**ANMERKUNG:** Das verantwortliche Normungsgremium arbeitet derzeit an Anforderungen und Prüfungen für Stecker mit erweiterter Funktionalität, die zukünftig in der Normungsreihe DIN VDE 0620 aufgenommen werden sollen.

Der zweite neue Ansatz, siehe Anforderungen in Abschnitt 6.2.3.3 b) der DIN VDE V 0126-95 (VDE V 0126-95):2025-12, basiert auf der Norm DIN VDE 0620-2-1 (VDE 0620-2-1):2021-02, wo in Abschnitt 3.31.1 „Stecker oder Kupplungsdose mit Zusatzfunktionen in Reihenschaltung“ behandelt werden.

Durch die Zusatzfunktion „Trennschalter“ können die Kontaktstifte - bei geeigneter Konstruktion - spannungsfrei geschaltet werden. Nachfolgendes Bild 8 der Vornorm zeigt das Funktionsprinzip:



In obigem Beispiel wird erst beim Einstecken in die Steckdose durch den Kragen der Steckdose die Betätigung (3) eingefahren und das Schaltorgan (2) geschlossen und beim Ziehen des Steckers wieder geöffnet.

Beide Lösungsansätze werden in der Produktnorm für Haushaltsstecker DIN VDE 0620-2-1 (VDE 0620-2-1) noch nicht berücksichtigt. Prüfhäuser können dennoch auf Basis der eigenen Expertise und den Prüfungen nach DIN VDE 0620-2-1 (VDE 0620-2-1) entsprechend modifizierte Steckerprodukte prüfen und ihre Sicherheit beurteilen.

## 4.2 Maßnahmen im Wechselrichter

Ziel dieses neuen Ansatzes, siehe Anforderungen in Abschnitt 6.2.3.4.4, Prüfung in Abschnitt 9.2.6 der DIN VDE V 0126-95 (VDE V 0126-95):2025-12, ist die Beendigung der Leistungswandlung des Wechselrichters und die Öffnung der Relaiskontakte, bevor eine Berührung der Stifte des Netzsteckers möglich ist.

Untersuchungen der BG ETEM [5] zur Zeitspanne zwischen Ziehen des Steckers und Berührbarkeit der Steckerstifte ergaben für den Fall „Zweipoliges Berühren“ eine mittlere Zeit von 176 ms und eine minimale Zeit von 76 ms. Die Berührung erfolgte dabei über Daumen und Zeigefinger einer Hand. Die Testpersonen versuchten bewusst, eine kurze Zeit zu erreichen. Nur zwei Werte von 43 Versuchen lagen unter 100 ms. In Zusammenhang mit der im normalen Betrieb nicht wahrscheinlichen Art des Umgangs mit dem Stecker im Test und dem sehr geringen Herzstromfaktor der Strecke „Daumen – Zeigefinger einer Hand“ erscheint die Wahl einer maximalen Abschaltzeit von 100 ms als sicher.

Da eine Fehlfunktion zu einer erheblichen Gefährdung führen würde, ist eine funktionale Sicherheit gefordert: Auch bei Auftreten eines Fehlers im Gerät muss ein Stromfluss durch einen Anwender mindestens mit Basisisolation über den gesamten Stromkreis verhindert werden. Im fehlerfreien Fall muss ein Stromfluss durch einen Anwender mindestens mit verstärkter Isolation über den gesamten Stromkreis verhindert werden. Hierbei sind alle möglichen Strompfade zu berücksichtigen:

- Berührung beider Steckerstifte;
- Berührung eines Steckerstifts und leitfähiger Teile des Gehäuses;
- Berührung eines Steckerstifts und Erde (bei Geräten mit Schutzklasse 1).

Das Ziehen des Steckers gilt hierbei nicht als Fehler, sondern als normaler Betriebszustand.

Zur Erläuterung nachfolgend zwei Beispiele:

BEISPIEL 1: Für die Auslegung der Luftstrecken der beiden Relais eines traflosen Wechselrichters kann DIN EN 62109-2 (VDE 126-14-2):2012-04, Abschnitt 4.4.4.15.2.2 herangezogen werden. Eine Auslegung für eine maximale Leerlaufspannung des PV-Generators von z. B. 50 V erfordert aufgrund der nach DIN EN 62109-1 (VDE 0126-14-1):2011-04, für den PV-Eingang minimal anzusetzende Stoß-Stehspannung von 2500 V eine Luftstrecke von 1,5 mm pro Relais für ein trafloses Gerät. Damit wird im fehlerfreien Fall eine Luftstrecke für verstärkte Isolation (3 mm nach DIN EN 62109-2 (VDE 126-14-2):2012-04, Tabelle 13) gewährleistet, da beide Relaiskontakte in Reihe zu einem möglichen Körperstrom liegen. Im Fehlerfall bleibt ein Relaiskontakt geöffnet, der mit 1,5 mm die Anforderung für Basisisolation erfüllt.

BEISPIEL 2: Eine Auslegung für eine Restspannung von 400 V an einem Kondensator, der nicht schnell genug entladen wird, würde unter Anwendung der Überspannungskategorie 1 zu einer Luftstrecke von 0,5 mm pro Relais führen.

Die Relaiskontakte sind nach der höchsten ermittelten Luftstrecke auszulegen. Eine Kombination mit anderen Maßnahmen (z. B. galvanische Trennung zwischen PV-Generator und Steckerstiften durch einen Trafo) ist möglich.

## 5. Literaturhinweise + Verlinkungen

- [1] DKE, Normung und Recht, <https://www.dke.de/de/normen-standards/normung-recht>
- [2] DIN, Normen und Recht, Rechtsverbindlichkeit von Normen, <https://www.din.de/de/ueber-normen-und-standards/normen-und-recht/rechtsverbindlichkeit-durch-normen>
- [3] VDE 0022:2008-08, Satzung für das Vorschriftenwerk des VDE Verband der Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik e. V., <https://www.vde-verlag.de/normen/0090000/vde-0022-2008-08.html>
- [4] DIN 820-11:2025-06 „Normungsarbeit - Teil 11: Gestaltung von Dokumenten mit sicherheitstechnischen Festlegungen, die VDE-Bestimmungen oder VDE-Leitlinien sind“, <https://www.dinmedia.de/de/norm/din-820-11/390582567>
- [5] Prüfberichtung und Untersuchungen der Spannungsfreiheit von Steckerstiften ohne Berührungsschutz von Balkon-Photovoltaik-Wechselrichter, BG ETEM
- [6] Internationales elektrotechnisches Wörterbuch (IEV), <https://www.dke.de/de/services/iev-woerterbuch>

[www.dke.de](http://www.dke.de)

**Dominika Radacki**

Tel. +49 69 6308-249

[dominika.radacki@vde.com](mailto:dominika.radacki@vde.com)

[www.dke.de/373](http://www.dke.de/373)