

Technische Anschlussregeln und steckerfertige Erzeugungsanlagen

Thomas Kasteel
Stromnetz Assetmanagement



Technische Anschlussregeln – eine Einordnung

Steckerfertige Erzeugungsanlagen

Technische Anschlussregeln – eine Einordnung

Bis 2018:
Technische Anschlussbedingungen Niederspannung:
Technischer und Organisatorischer Inhalt von
Netzbetreibern aufgestellt



2018/19:
Technischer Inhalt
in die TAR

April 2019	
VDE-AR-N 4100	VDE
Das ist eine VDE-Anschlussregel im Sinne von VDE 0226 oder gleichwertige Ersatzregeln nach VDE 0226-1 bis VDE 0226-1-100. Die Anschlussregeln sind für die Verbindung von VDE-Messgeräten mit dem Niederspannungsnetz vorgesehen. Die VDE-Messgeräte sind für die Verbindung mit dem Niederspannungsnetz vorgesehen. Die VDE-Messgeräte sind für die Verbindung mit dem Niederspannungsnetz vorgesehen.	FNN
Vorverfügung – auch für unvermittelte Zwecke – nicht gestattet.	
ICB 20.240.01	
Ersatz für VDE-AR-N 4100:01 bis VDE-AR-N 4100:2013.04. Bitte Anmerkungen lesen.	
Technische Regeln für den Anschluss von Kundenanlagen an das Niederspannungsnetz und deren Betrieb (TAR Niederspannung) Technical rules for the connection and operation of customer installations to the low voltage network (TAR low voltage) Règles techniques pour la connexion et l'opération des installations des clients au réseau à basse tension (TRB basse tension)	
Gesamtlänge 37 Seiten	
VDE Verband der Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik e. V.	

VDE-AR-N 4100

November 2008	
VDE-AR-N 4105	VDE
Das ist eine VDE-Anschlussregel im Sinne von VDE 0226 oder gleichwertige Ersatzregeln nach VDE 0226-1 bis VDE 0226-1-100. Die Anschlussregeln sind für die Verbindung von VDE-Messgeräten mit dem Niederspannungsnetz vorgesehen. Die VDE-Messgeräte sind für die Verbindung mit dem Niederspannungsnetz vorgesehen.	FNN
Vorverfügung – auch für unvermittelte Zwecke – nicht gestattet.	
ICB 20.240.01	
Ersatz für VDE-AR-N 4100:01 bis VDE-AR-N 4100:2013.04. Bitte Anmerkungen lesen.	
Erzeugungsanlagen am Niederspannungsnetz – Technische Mindestanforderungen für Anschluss und Parallelbetrieb von Erzeugungsanlagen am Niederspannungsnetz Generation connected to the low-voltage distribution network – Technical requirements for the connection to and parallel operation with low-voltage distributed networks Centrales reliées au réseau de distribution de basse tension – Exigences techniques pour la connexion des générateurs et leur fonctionnement parallèle au réseau de distribution à basse tension	
Gesamtlänge 36 Seiten	
VDE Verband der Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik e. V.	

VDE-AR-N 4105

Organisatorischer und netzbetreiberspezifischer Inhalt in die TABs



Technische Anschlussregeln – eine Einordnung

April 2010

VDE-AR-N 4100		VDE
Dies ist eine VDE-Anschlussregel im Sinne von VDE 802 unter demselben Titelstandes wie die VDE-AR-N 4105 und die VDE-AR-N 4106. Sie ist als Ergänzung zur VDE-AR-N 4105 zu verstehen. Technische Anschlussregeln werden unter der Aufsicht des VDE-Präsidenten erarbeitet und genehmigt. Die VDE-AR-N 4100 sind als Ergänzung zur VDE-AR-N 4105 zu verstehen und werden unter der Aufsicht des VDE-Präsidenten erarbeitet und genehmigt.		FNN
<p>Vorsichtsfähigkeit – auch für inverteilschlechte Anlagen – nicht gegeben.</p> <p>KE 0 20 302 01</p> <p>Erstellt für: VDE-AR-N 4105: 08-10-08 und VDE-AR-N 4106: 08-10-08 Zweite Anmerkungstermin</p> <p>Technische Regeln für den Anschluss von Kundenanlagen an das Niederspannungsnetz und deren Betrieb (TAR Niederspannung) Technical rules for the connection and operation of customer installations to the low voltage network (TAR low voltage) Règles techniques pour la connexion et l'opération des installations des clients au réseau à basse tension (TAR basse tension)</p> <p style="text-align: right;">Gesamtlänge 31 Seiten</p> <p style="text-align: center;">VDE Verband der Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik e. V.</p>		

VDE-AR-N 4100

November 2018

VDE-AR-N 4105		VDE
Dies ist eine VDE-Anschlussregel im Sinne von VDE 802 unter demselben Titelstandes wie die VDE-AR-N 4100 und die VDE-AR-N 4106. Sie ist als Ergänzung zur VDE-AR-N 4100 zu verstehen. Technische Anschlussregeln werden unter der Aufsicht des VDE-Präsidenten erarbeitet und genehmigt. Die VDE-AR-N 4105 sind als Ergänzung zur VDE-AR-N 4100 zu verstehen und werden unter der Aufsicht des VDE-Präsidenten erarbeitet und genehmigt.		FNN
<p>Vorsichtsfähigkeit – auch für inverteilschlechte Anlagen – nicht gegeben.</p> <p>KE 0 20 302 01</p> <p>Erstellt für: VDE-AR-N 4100: 08-10-08 und VDE-AR-N 4106: 08-10-08 Zweite Anmerkungstermin</p> <p>Erzeugeranlagen an Niederspannungsnetz – Technische Mindestanforderungen für Anschluss und Parallelbetrieb von Erzeugeranlagen an Niederspannungsnetz Generators connected to the low-voltage distribution network – Technical requirements for the connection to and parallel operation with low-voltage distribution networks Générateurs reliés au réseau de distribution de basse tension – Exigences techniques pour la connexion des générateurs et leur fonctionnement parallèle au réseau de distribution à basse tension</p> <p style="text-align: right;">Gesamtlänge 38 Seiten</p> <p style="text-align: center;">VDE Verband der Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik e. V.</p>		

VDE-AR-N 4105

Technische Anschlussregeln Niederspannung

TAR Niederspannung – getrennte Regelwerke für Bezug und Erzeugung

VDE-AR-N 4100

Technische Regeln für den Anschluss von Kundenanlagen an das Niederspannungsnetz und deren Betrieb (TAR Niederspannung)

VDE-AR-N 4105

Erzeugungsanlagen am Niederspannungsnetz -
Technische Mindestanforderungen für Anschluss und Parallelbetrieb von
Erzeugungsanlagen am Niederspannungsnetz

Vorteile der technischen Anschlussregeln

- Deutschlandweit einheitlich
- Keine vom Netzbetreiber aufgestellten Regeln, sondern im Konsensverfahren von betroffenen Kreisen erarbeitete Regeln (betroffenen Kreise sind beispielsweise Hersteller, Netzbetreiber, Anlagenbetreiber, Wissenschaft, Behörden, Prüfinstitute und Interessenvertretungen).
- Neben Sicherheitsaspekten sind Themen der Netzwirtschaft, der Netzstabilität sowie der Stromversorgungswirtschaft berücksichtigt.
- Schwarmwissen

Nachteile der technischen Anschlussregeln

- kostenpflichtig – dürfen nicht frei verteilt bzw. veröffentlicht werden

Steckerfertige Erzeugungsanlagen - Begriffe

PV-Balkonanlage

steckbare Photovoltaik-Anlage

steckbare PV-Anlage

Guerilla-PV

Mini-PV

Balkon-Kraftwerk

Balkon-PV-Anlage

Mini-Kraftwerk

Plug-and-play-PV

Plug-in-PV

Beispielbilder



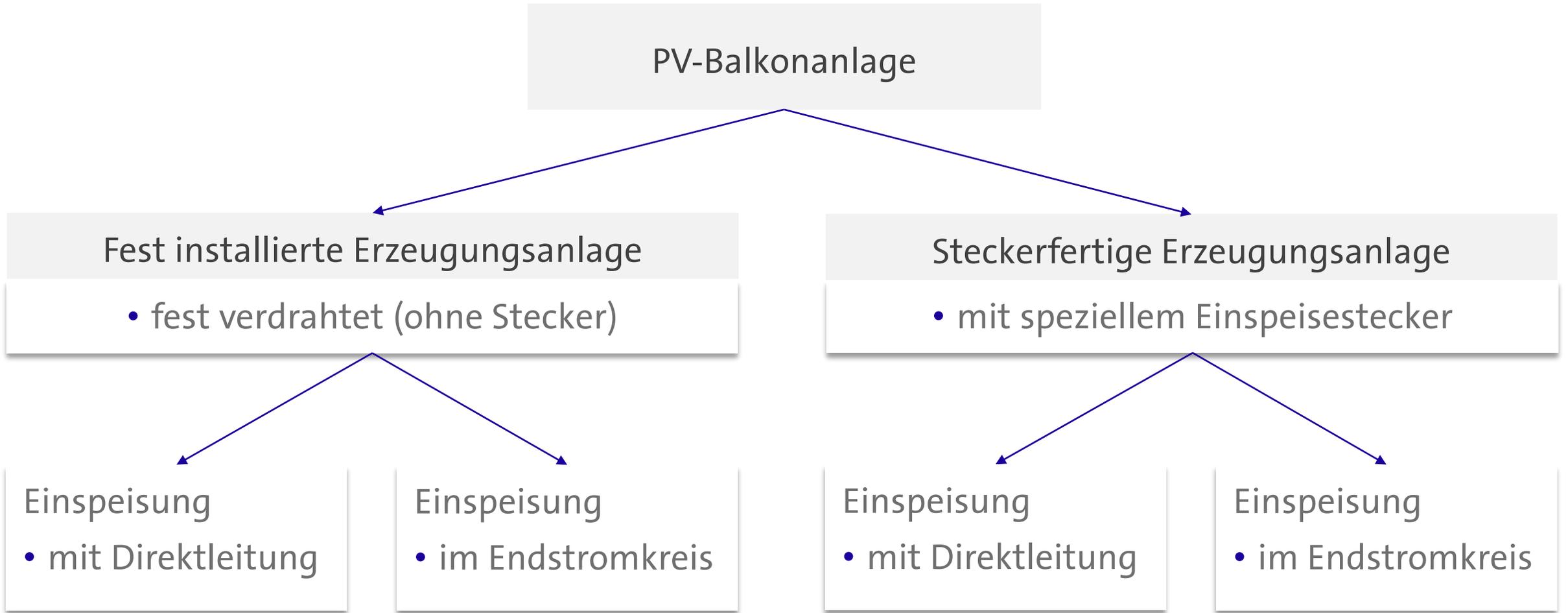
Beispielbilder



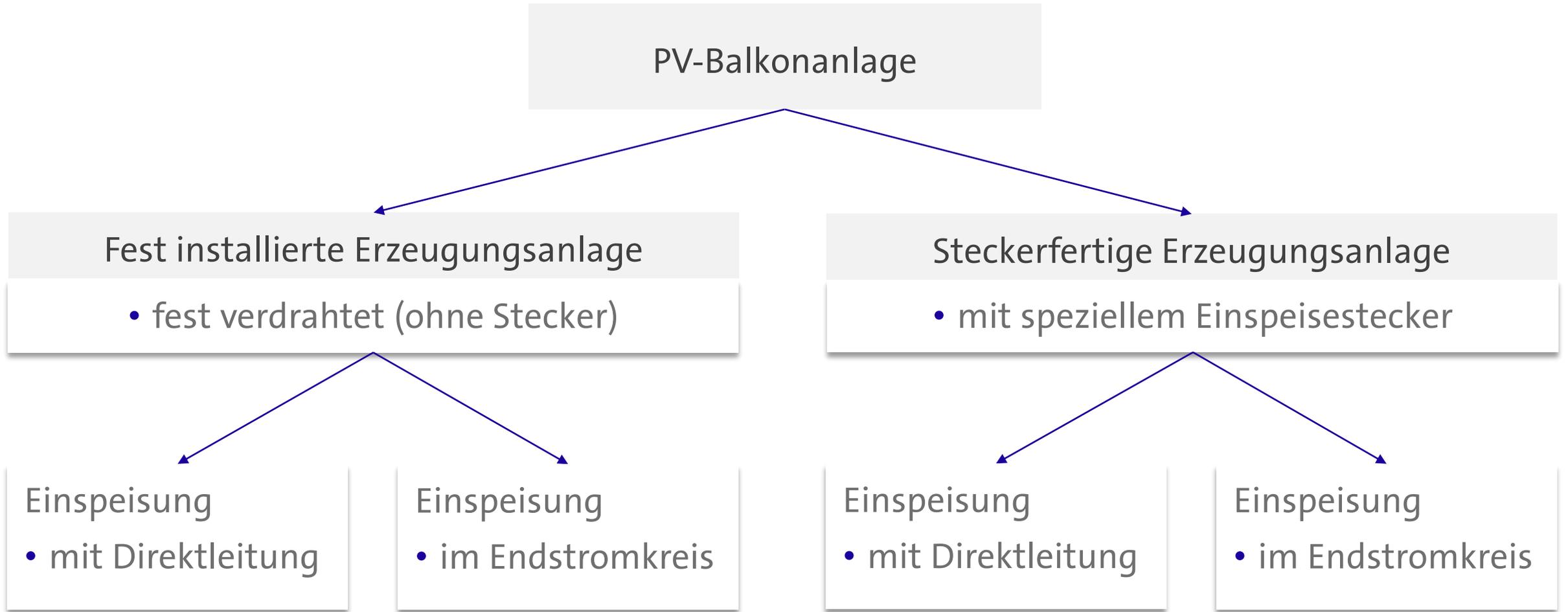
Beispielbilder



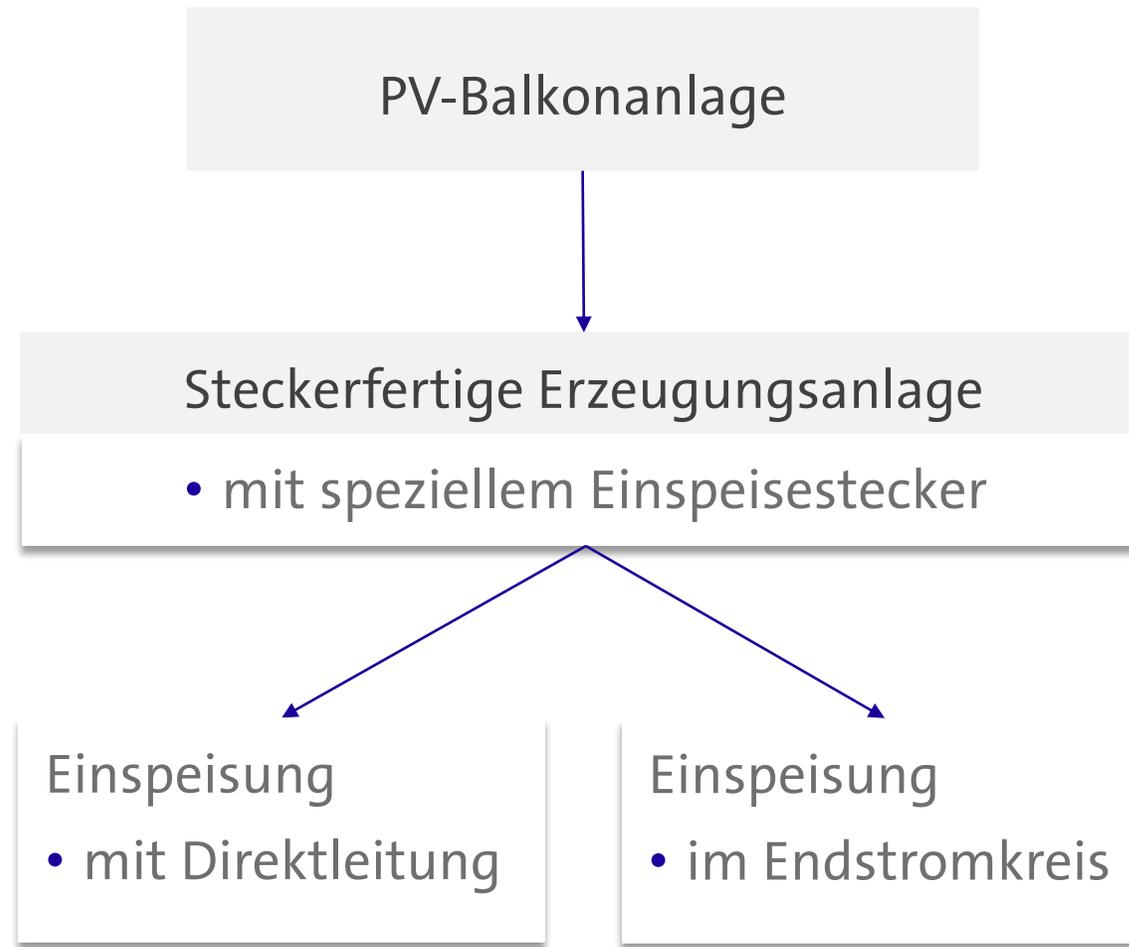
PV-Balkonanlagen fest installiert oder mit Stecker



PV-Balkonanlagen fest installiert oder mit Stecker



PV-Balkonanlagen fest installiert oder mit Stecker



PV-Balkonanlage fest installiert mit Direktleitung

Beispiel: Fest installiert auf der Versorgungsseite aller Schutzrichtungen der Endstromkreise

Sicherungsverteiler

Bis 2018 einzige normativ zulässige Möglichkeit

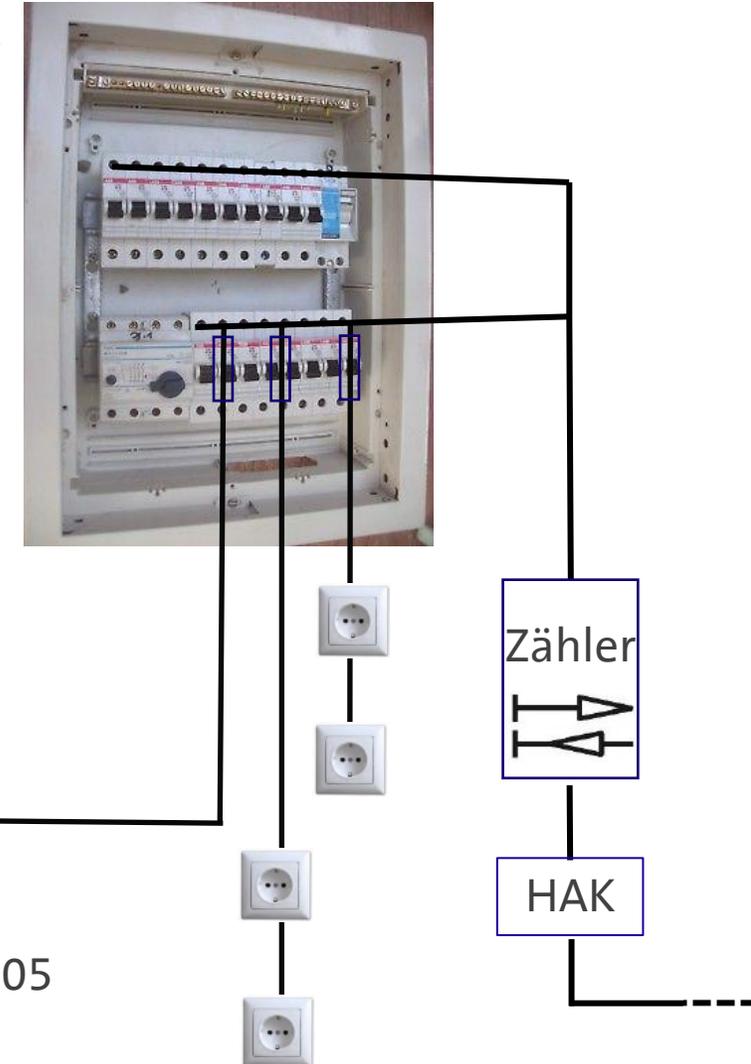
Nachteil:

- mobile PV-Balkonanlagen sind fest installiert
- sehr aufwändige Verlegung
- Steckdosen müssen evtl. außer Betrieb genommen werden



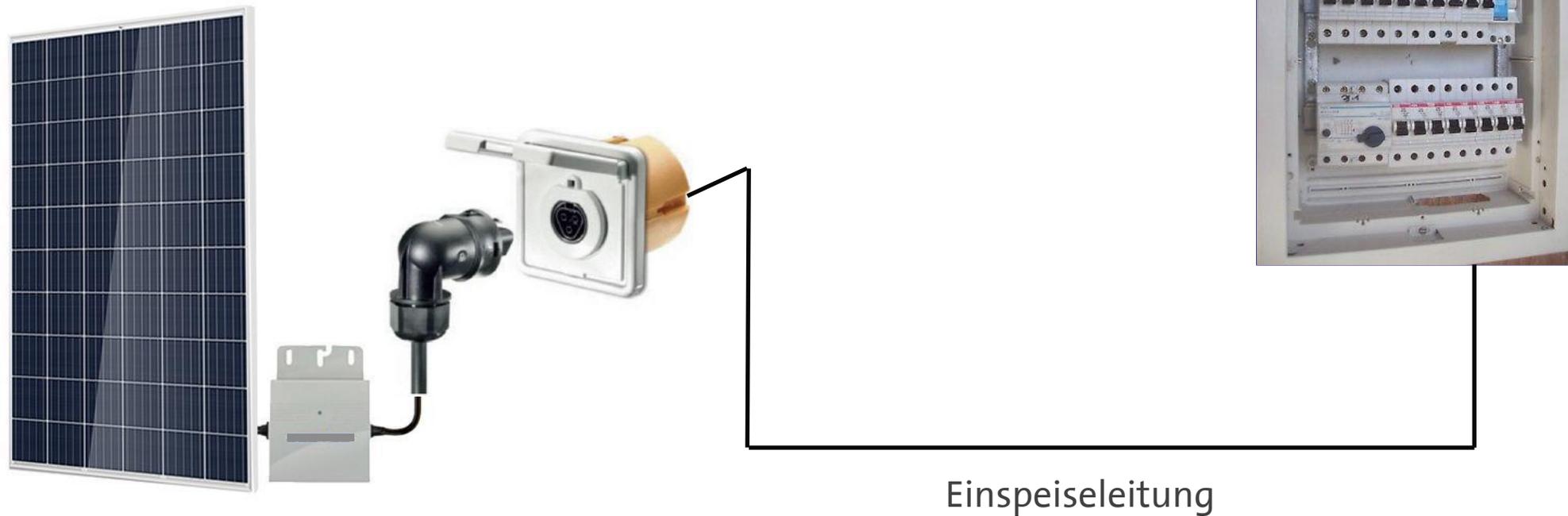
Einspeiseleitung

Normerweiterung im FNN -> VDE V 0100-551-1:2018-05



Einspeisung über Stecker

Beispiel: Spezielle Energiesteckvorrichtung,
Einspeisung auf der Versorgungsseite aller
Schutzeinrichtungen des Endstromkreises



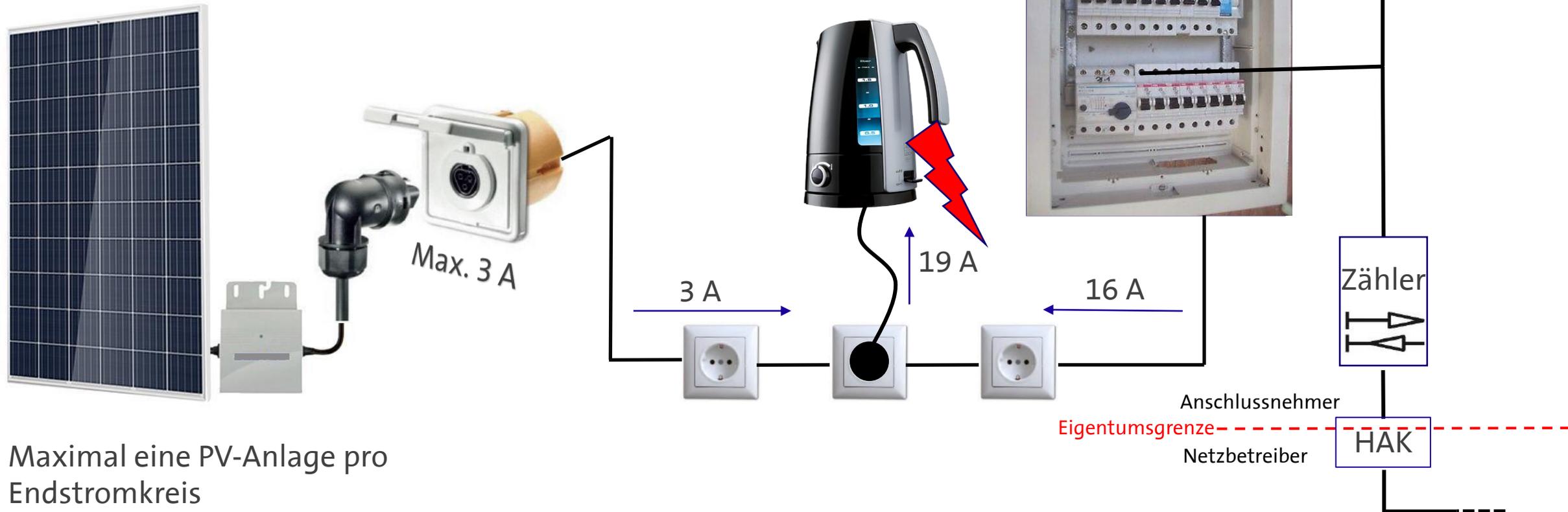
Sicherungsverteiler

Einspeisung über Stecker auf der Lastseite

Beispiel:
Strombelastbarkeit des Kabels: 16 A

16-A-Automat gegen
13-A-Automat tauschen
FI-Schutzschalter

Sicherungsverteiler



Schukostecker-Problematik

Lösung:
Spezieller Energiestecker



VDE-AR-N 4105, Kapitel 5.5.3: Steckerfertige Erzeugungsanlagen

- Zitat:
“Für steckerfertige Erzeugungsanlagen gilt neben den in dieser VDE-Anwendungsregel formulierten Anforderungen VDE V 0100-551-1.“
- Zitat (Ausnahme, vereinfachte Inbetriebsetzung):
„Wird eine steckerfertige Erzeugungsanlage über eine vorhandene, spezielle Energiesteckdose (z. B. nach VDE V 0628-1) angeschlossen und ist ein Zweirichtungszähler auf dem zentralen Zählerplatz vorhanden, dürfen im Inbetriebsetzungsprotokoll E.8 die Unterschrift des Anlagenerrichters und die Angaben zum Anlagenerrichter entfallen. ... Dies gilt nur bis zu einem $S_{Amax} \leq 600$ VA je Anschlussnutzeranlage.“

- VDE-AR-N 4105
 - ➔ Kapitel 5.5.3 „Steckerfertige Erzeugungsanlage“
 - » Verweis auf VDE V 0100-551-1
 - » Verweis auf VDE V 0628-1
 - » Voraussetzungen für vereinfachte Inbetriebsetzung:
 1. Zweirichtungszähler auf zentralen Zählerplatz vorhanden
 2. steckerfertige Erzeugungsanlage wird über vorhandene, spezielle Energiesteckdose angeschlossen
(Anmerkung: spezielle Energiesteckdose darf nur von Elektrofachkraft eines eingetragenen Installationsunternehmens angeschlossen werden. Der Regelgeber ist davon ausgegangen, dass dann die Wohnungs- bzw. Hausinstallation regelkonform installiert wurde.)
 3. Max. 600 VA je Anschlussnutzeranlage
 - Anhang E: Formulare normativ: E.1 bis E.9, z.B. E.4 Einheitenzertifikat, E.6 Zertifikat für den NA-Schutz E.8 Inbetriebsetzungsprotokoll für Erzeugungsanlagen und/oder Speicher
 - » ...

- VDE V 0628-1
 - Energiesteckvorrichtung mit Verrastung
 - Energiesteckvorrichtungstecker mit Berührungsschutz
 - Energiesteckvorrichtungsbuchse
 - Einphasig, AC 230 V, darf die maximale Nennleistung von 3600 W nicht überschritten werden.
 - Dreiphasig, AC 400 V, darf die maximale Nennleistung je Außenleiter von 3600 W nicht überschritten werden.
 - ...

- In der VDE V 0100-551-1 sind die Bedingungen für Einspeisung im Endstromkreis beschrieben und die Einspeisung ist über eine spezielle Energiesteckvorrichtung erlaubt.
 - ➔ FI-Schutzschalter, Sicherung an Leiterquerschnitt und Einspeisung anpassen, Stromkreis kennzeichnen, max. eine Stromerzeugungseinrichtung je Endstromkreis, Energieeinspeisesteckdose mit max. zulässigen Bemessungsausgangsstrom der Stromerzeugungseinrichtung kennzeichnen...
 - ➔ ...

VDE 0628-1 Kapitel 3 Begriffe

Zitat:

„Energiesteckvorrichtung

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

Zitat:

„Energiesteckvorrichtungsstecker (EVS)

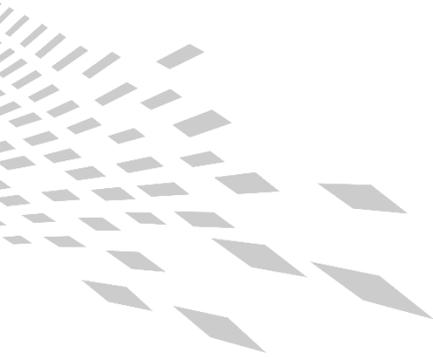
erzeugerseitiges Teil einer Energiesteckvorrichtung, das die Stiftkontakte enthält

Anmerkung 1 zum Begriff: Siehe Normblatt Ib und IIb. Der Stecker hat Berührungsschutz.“

Die Regeln sind den Regelwerken zu entnehmen. Aufgrund der Kurzvorstellung ist eine vollständige Darstellung nicht möglich. Daher sind die Angaben in dieser Präsentation ohne Gewähr.

Was bringt die Zukunft?





Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit