



Merkblatt (Version 1.1)

Hinweis zum sicheren Betrieb von Photovoltaik Bestandsanlagen nach Ende der EEG-Förderung

Inhalt	2
1 EINFÜHRUNG	3
1.1 Motivation	3
1.2 Begriffe	3
2 VORAUSSETZUNG FÜR DEN SICHEREN BETRIEB DER PV-ANLAGE	4
3 MÖGLICHKEITEN FÜR AUSGEFÖRDERTE PV-ANLAGEN (Ü20) NACH ENDE DER VERGÜTUNGSZEIT	5
3.1 Weiterer Anlagenbetrieb mit Volleinspeisung	6
3.2. Anlagenanpassung für den Eigenverbrauch mit Überschusseinspeisung	6
3.3 Anlagenerweiterung für den Eigenverbrauch mit zusätzlichem Batteriespeicher	6
3.4 Anlagenanpassung für den Eigenverbrauch mit weiteren Stromverbrauchern	7
3.5 Anlagenvergrößerung durch Kombination mit einer neuen Anlage	7
3.6 Sonstige Direktvermarktung des Solarstromes	7
3.7 Anlagenersatz durch eine neue PV-Anlage (Repowering)	8
3.8 Stilllegung der PV-Anlage	8
3.9 Hinweis zum Anlagenumbau zu einer PV-Inselanlage	8
4 HANDLUNGSVARIANTEN	8

1 Einführung

1.1 Motivation

Dieses Hinweispapier des ZVEI-Fachverband Elektroinstallationssysteme entstand aus der Herausforderung, dass in naher Zukunft ein stetig steigender Anteil der geförderten Photovoltaikanlagen aus der EEG-Förderung auslaufen wird.

Dieses Dokument richtet sich an PV-Anlagenbetreiber/-besitzer, Bauherren, Installateure, Planer und Architekten, sowie Hersteller von Komponenten, denn diese stehen vor der Frage, diese Anlagen sicher und nachhaltig weiter zu Betreiben oder sogar zu erweitern.

Um das Ziel der nachhaltigen Energiewende, CO₂-Reduzierung und einer All-Electric-Society in Deutschland zu erreichen, werden aktuell auf unterschiedlichen regulatorischen Ebenen Anstrengungen unternommen.

Das europäische Programm „Fit for 55“ und die „Richtlinie zur Gesamtenergieeffizienz in Gebäuden“ (EPBD) oder in Deutschland die „Neue Bundesförderung für effiziente Gebäude“ (BEG), sowie das geplante Programm "Klimafreundliches Bauen" des Bundesministeriums für Wirtschaft und Klimaschutz (BMWK), sind nur einige exemplarische Beispiele um die Sektorkopplung mit Erneuerbaren Energien für die Elektromobilität, elektrischen Speichersystemen sowie Heiz- und Klimatechnik zu ermöglichen. Hierdurch soll eine langfristige Dekarbonisierung der Energieerzeugung und deren Nutzung bis 2050 umgesetzt werden. Eine Reduzierung von Energieimporten fossiler Energieträger ist hierdurch möglich.

Ein Baustein zur Erreichung der genannten Klimaziele und damit ein positiver Beitrag ist es, die bestehenden Potentiale der regenerativen Energieerzeugung weiter zu nutzen.

Mit Einführung des Erneuerbaren-Energien-Gesetzes (EEG) im Jahr 2000 und der damit verbundenen EEG-Förderung, wuchs die Anzahl der installierten Photovoltaik-Anlagen in Deutschland auf die beachtliche Zahl von ca. zwei Millionen (Quelle: BNetzA). Die Anpassung der bestehenden elektrischen Anlagen an die aktuellen regulatorischen (BNetzA) und normativen Rahmenbedingungen (DKE/FNN) und dem damit verbundenen sicheren Weiterbetrieb der PV-Bestandsanlagen, zum Beispiel die Nutzung des erzeugten Solarstroms zum Eigenverbrauch, ist aus unserer Sicht eine favorisierte Maßnahme, um die Energiewende weiter zu unterstützen.

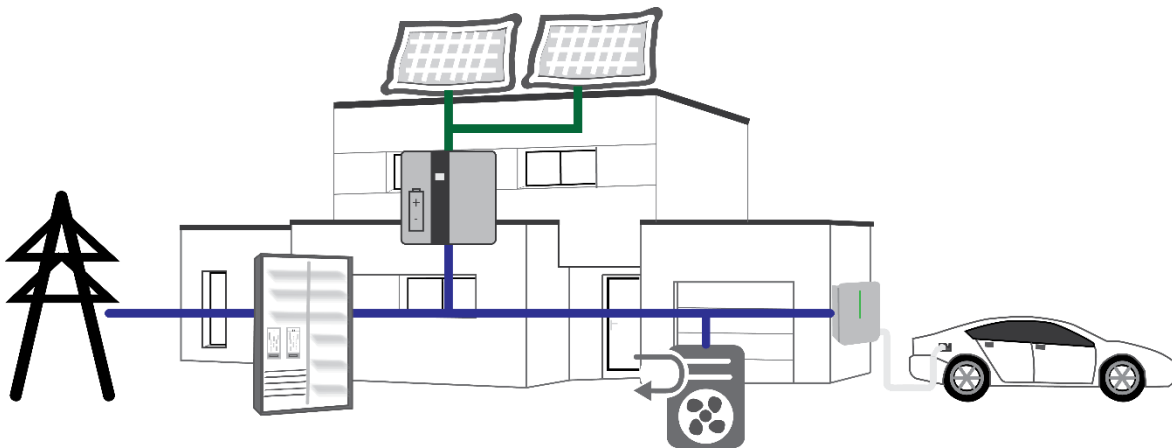


Abbildung 1: Beispiele für zukünftige Anforderungen an die elektrische Gebäudetechnik [Quelle: ZVEI]

1.2 Begriffe

- **Kundenanlage**

Gesamtheit aller elektrischen Betriebsmittel hinter der Übergabestelle mit Ausnahme der Messeinrichtung zur Versorgung der Anschlussnehmer und der Anschlussnutzer.

Anmerkung zum Begriff:

Die Kundenanlage ist identisch mit der elektrischen Anlage nach NAV.

[Quelle: VDE-AR-N 4100]

- **Anschlussnutzer**

Natürliche oder juristische Person, die im Rahmen eines Anschlussnutzungsverhältnisses einen Anschluss an das Niederspannungsnetz zur allgemeinen Versorgung zur Entnahme oder Einspeisung von elektrischer Energie nutzt.

[Quelle: VDE-AR-N 4100]

- **Anschlussnehmer**
Natürliche oder juristische Person (z. B. Eigentümer), dessen Kundenanlage unmittelbar über einen Anschluss mit dem Netz des Netzbetreibers verbunden ist.
[Quelle: VDE-AR-N 4100]
- **Netzanschlusspunkt**
Netzpunkt, an dem die Kundenanlage über den Netzanschluss an das Netz der allgemeinen Versorgung angeschlossen ist
Anmerkung 1 zum Begriff: Der Netzanschlusspunkt hat vor allem Bedeutung im Zusammenhang mit der Netzplanung. Eine Unterscheidung zwischen Netzanschlusspunkt und Netzverknüpfungspunkt ist nicht in allen Fällen erforderlich.
[Quelle: VDE-AR-N 4100]
- **Hausanschlusskasten (HAK)**
Übergabestelle vom Niederspannungsnetz zur Kundenanlage.
[Quelle: VDE-AR-N 4100]
- **Messeinrichtung**
Messgerät (Zähler), das allein oder in Verbindung mit anderen Zusatzgeräten (z. B. Smart-Meter-Gateway, Wandler) für die Gewinnung eines oder mehrerer Messwerte eingesetzt wird.
[Quelle: VDE-AR-N 4100]
- **Jahresmarktwert Solar**
Tatsächlicher Jahresmittelwert des Marktwerts für Strom aus solarer Strahlungsenergie (gemäß § 33 EEG 2012). Die Bemessungsgrundlage für die weitere, verringerte Einspeisevergütung bildet nach § 23b Absatz 1 EEG der anzulegende Wert. Dieser wird durch die Übertragungsnetzbetreiber (ÜNB) berechnet und auf der gemeinschaftlichen Informationsplattform (www.Netztransparenz.de) in Form des Jahresmarktwert Solar (MW Solar) veröffentlicht.
[Quelle: <https://www.energie-experten.org>]
- **Ausgeförderte Anlagen (EEG-Novelle 2021)**
Bezeichnung für Photovoltaikanlagen nach der EEG-Novelle 2021, deren 20-jährige EEG-Förderung endet.
- **Energiemanagement System (EMS)**
System zur Optimierung des Betriebs und der Steuerung von Energieerzeugern und -verbrauchern, sowie zur Steigerung der Energieeffizienz im Gebäude.

2 Voraussetzung für den sicheren Betrieb der PV-Anlage

Als Betreiber einer Photovoltaikanlage sind Sie für den sicheren Betrieb der elektrotechnischen Anlage und den Schutz vor Gefahren durch diese Anlage verantwortlich.
Für den sicheren Weiterbetrieb dieser elektrotechnischen Anlage, empfiehlt der ZVEI eine technische Überprüfung durch eine Elektrofachkraft und diese zu dokumentieren.
Mit dem 20. Jahrestag der PV-Anlage und einer notwendigen Betrachtung zum sicheren Weiterbetrieb, sollte eine technische Prüfung zur elektrischen und mechanischen Sicherheit der Anlage durchgeführt werden.

Folgende Überprüfungen sind notwendig.

Die Kontrolle der möglichen Umwelteinflüsse für einen wirtschaftlich effektiven Betrieb der ausgeförderten PV-Anlage beinhaltet u. a.:

- Verschattung (z. B. durch gewachsene Bäume)
- Verschmutzung (z. B. Staub oder Vermoosung der Solarmodule)
- Beschädigung (z. B. Hagelschaden, Marderverbiss)

Die technische Überprüfung der ausgeförderten PV-Anlage umfasst die Sicht- und Funktionskontrolle der elektrischen und mechanischen Komponenten.
Diese Kontrolle beinhaltet abhängig von der Anlagenausführung u. a.:

- Dach- und PV-Anlagenunterkonstruktion
- Solarmodule
- Kabel und Leitungen sowie deren Anschlüsse und Steckverbinder
- Generatoranschlusskästen
- Wechselrichter
- Anlagenüberwachung
- Blitz- und Überspannungsschutz
- Erdungsanlage (ehemals Fundamenterder genannt)
- Einspeisepunkt der PV-Anlage im Zählerschrank
- Funktionskontrolle der Schutzeinrichtungen

Wesentliche elektrische Parameter zur Überprüfung der Solarmodule sind zum Beispiel das Messen der Leerlaufspannung U_{oc} , des Kurzschlussstroms I_{sc} und des Isolationswiderstands R_{iso} durch eine Elektrofachkraft.

Durch die Überprüfung der Anlage lassen sich ertragsmindernde Faktoren wie zum Beispiel defekte Wechselrichter und lose Steckverbindungen ermitteln.

Wir empfehlen hierzu von den regionalen Elektro-Fachfirmen entsprechende Angebote einzuholen.

Allgemeiner Hinweis:

Bei allen Umbaumaßnahmen im Zählerschrank der elektrotechnischen Anlage sind die Auswirkungen des Messstellenbetriebsgesetzes (MsbG), sowie die aktuellen Anforderungen zur Umstellung auf intelligente Messsysteme (iMSys) oder der Einbau von modernen Messeinrichtungen (mMe) wie z. B. Smart Meter zu berücksichtigen. Der Anlagenbetreiber ist verpflichtet das steuerrechtliche Betreibermodell für seine PV-Anlage zu beachten.

3 Möglichkeiten für ausgeförderte PV-Anlagen (Ü20) nach Ende der Vergütungszeit

Die PV-Anlagen (Ü20) bleiben auch nach Förderende EEG-Anlagen nach dem Erneuerbare-Energien-Gesetz (EEG-Novelle 2021). Es entfällt nur die geförderte Einspeisevergütung. Andere Verpflichtungen, wie die Anschlusspflicht der Netz-betreiber und die prinzipielle Abnahmepflicht des erzeugten Solarstroms bleiben auch nach Förderende erhalten. Mit dem EEG 2021 hat der Gesetzgeber für Ü20-PV-Anlagen eine bis 31.12.2027 befristete Anschlussregelung für Einspeisung und Vergütung geschaffen (diese Regelung gilt nur für Anlagen bis 100 kWp). In der EEG-Novelle 2021 werden Ü20-Anlagen als „ausgeförderte Anlagen“ bezeichnet.

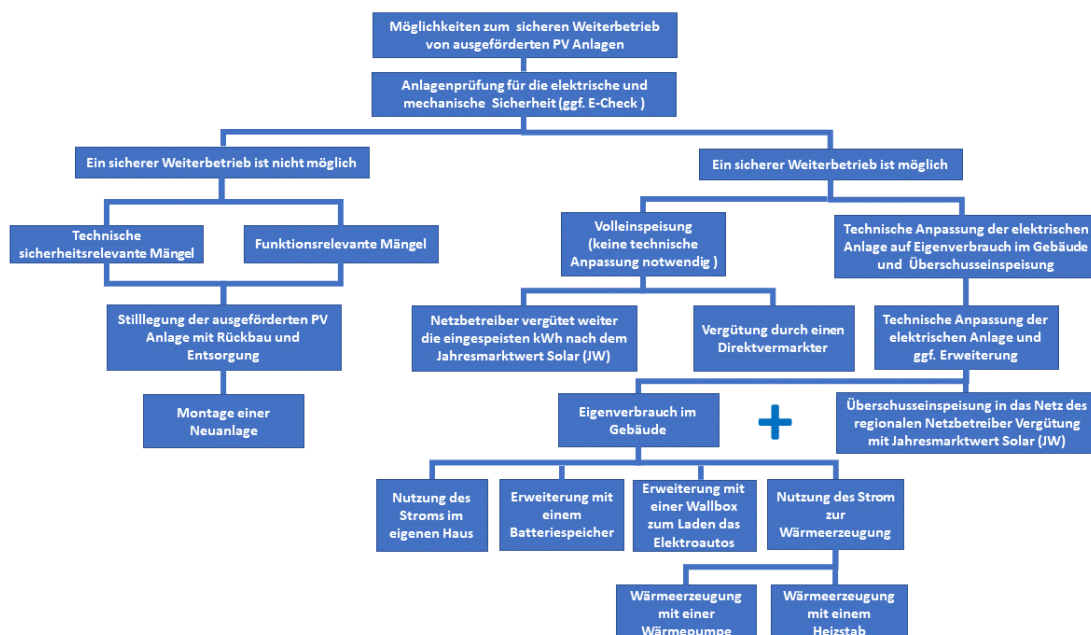


Abbildung 2: Übersichtsbild der Möglichkeiten für ausgeförderte PV-Anlagen (Ü20) [Quelle: ZVEI]

Der Gesetzgeber hat Ende 2020 eine befristete Anschlussregelung für diese ausgeförderten Anlagen beschlossen. Demnach darf der Betreiber weiterhin seinen Strom ins Netz einspeisen und erhält hierfür die Vergütung „Jahresmarktwert Solar“. Diese Regelung ist aktuell befristet bis Ende 2027, für technisch unverändert weiter betriebene ausgeförderte PV-Anlagen.

3.1 Weiterer Anlagenbetrieb mit Volleinspeisung

Ohne technische Anpassung ist die weitere Volleinspeisung und der Verkauf des eingespeisten Stromes an den bisherigen Vertragspartner (z.B. Energieversorger oder Netzbetreiber) möglich. Die Vergütung ist bis 2027 für ausgeförderte Anlagen nach EEG-Novelle 2021 festgelegt und erfolgt nach den marktüblichen Bedingungen.

Zur Vermeidung einer ungeregelten oder illegalen Einspeisung, ist eine Mitteilung an den aktuell zuständigen Vertragspartner einen Monat im Voraus notwendig.

Eine Überprüfung der elektrotechnischen Anlage durch eine Elektrofachkraft ist in jedem Fall zu empfehlen, um den sicheren Weiterbetrieb zu gewährleisten.

Die aktuelle Einspeisevergütung für das Betreibermodell der Volleinspeisung ist mit 5 bis 8 ct/kWh verhältnismäßig gering und zudem ist eine Pauschale zur Kosten-deckung der Solarstromvermarktung an den Netzbetreiber zu entrichten.

Durch die zu erwartende geringere Vergütung dieses Betreibermodells und die laufenden Betriebskosten, ist dies keine wirtschaftliche Option und langfristig nicht zu empfehlen.

Als Betriebskosten für den Weiterbetrieb fallen Kosten für Stromzähler (Miete) und für Haftpflichtversicherung sowie für Wartung und Reparaturen an.

Auswahl zu weiterführenden informativen Quellen:

<https://pvspeicher.htw-berlin.de/unabhaengigkeitsrechner/>

<https://www.verbraucherzentrale.nrw/solarrechner>

<https://www.pv-now-easy-ue20.de/index.php?id=374> [Quelle: DGS]

3.2. Anlagenanpassung für den Eigenverbrauch mit Überschusseinspeisung

Die Änderung der ausgeförderten PV-Anlage von Volleinspeisung auf Eigenverbrauch mit Überschusseinspeisung, kann eine wirtschaftlich sinnvolle Option sein.

Für eine Umstellung auf Eigenverbrauch ist eine Anpassung der elektrotechnischen Anlage notwendig. Die Umrüstung des Anschlusses der ausgeförderten PV-Anlage erfolgt im Zählerschrank. Hierdurch fließt der Solarstrom direkt in die Kundenanlage und wird vorrangig dort verbraucht. Der verbleibende Überschuss wird weiter in das Stromnetz eingespeist.

Die Vorteile dieser Installationsvariante liegen darin, weniger Strom aus dem Netz beziehen zu müssen und so einen Teil der bisherigen Stromkosten einzusparen.

Der eigenverbrauchte PV-Strom ermöglicht eine Reduzierung des Strombezuges aus dem öffentlichen Netz, welcher aktuell einem Wert von ca. 30 Cent/kWh entspricht.

Erfahrungswerte mit diesem Betreibermodell zeigen, dass voraussichtlich ca. 30 % des eigenerzeugten Solarstroms in der elektrischen Anlage genutzt werden können. Dieser Wert kann durch ein geändertes sowie automatisiertes Verbrauchsverhalten optimiert und gesteigert werden (z.B. mit einem Energiemanagement System). Weitere Geschäftsmodelle werden diesen Markt beeinflussen, durch Preis- und Zeitsignale von Dienstleistern oder Stromanbietern z.B. für Elektrofahrzeuge und Wärmepumpen.

Wichtig:

Wir empfehlen mit dem zuständigen Netzbetreiber und dem ausführenden Elektro-Installationsbetrieb die allgemeinen elektrotechnischen Vorgaben und gegebenenfalls regionalen Anforderungen abzustimmen. (Siehe 2.1)

3.3 Anlagenerweiterung für den Eigenverbrauch mit zusätzlichem Batteriespeicher

Um eine effizientere Nutzung des selbsterzeugten Stromes zu erreichen, ist die Erweiterung mit einem Batteriespeichersystem sinnvoll. Hierdurch ist eine Steigerung des Eigenverbrauchsanteiles auf ca. 60-70 Prozent möglich, abhängig von der Kapazität des Batteriespeichers und dem jeweiligen Nutzerverhalten.

Hierfür ist ein Umbau der elektrotechnischen Anlage im Zählerschrank nach den Vorgaben des zuständigen Netzbetreibers notwendig (u.a. unter Berücksichtigung der VDE-AR-N 4100:2019 und VDE-AR-N 4105:2018-11).

Weitere Informationen zum Thema Batteriespeichersysteme sind u. a. beim Bundesverband Batteriespeicher (BVES) verfügbar ([Homepage - BVES](#)).

3.4 Anlagenanpassung für den Eigenverbrauch mit weiteren Stromverbrauchern

Zur Steigerung der Eigenversorgung ist die Nutzung von zusätzlichen Stromverbrauchern sinnvoll. Beispiele sind u.a.:

- die Ladung von Elektrofahrzeugen (E-Autos oder E-Bikes)
- die Nutzung eines elektrischen Heizstabes im Warmwasserspeicher
- die Nutzung des Solarstroms zum Betreiben der Wärmepumpe zur Warmwasserbereitung, Kühlung oder Lüftung

Hierfür ist eine technische Umrüstung der elektrotechnischen Anlage durch einen Elektro-Fachbetrieb, unter Umständen in Abstimmung mit anderen Gewerken (z.B. Heizungs- und Klimainstallateure) notwendig.

Zu beachten ist, dass es Fördermöglichkeiten z.B. staatliche über die KfW oder BAFA, sowie regionale durch Bundesländer oder Kommunen gibt.

Die einfachste Art zur Optimierung der Nutzung des selbst erzeugten Solarstromes und damit des Eigenverbrauchs, ist die Änderung des Verbrauchsverhaltens, wie zum Beispiel dem bewussten Betrieb von energieintensiven Verbrauchern (z.B. Kochherd, Spül- oder Waschmaschine) bei Sonneneinstrahlung.

Eine Möglichkeit ist der Einsatz eines Energiemanagement Systems zur Optimierung und Automatisierung des Verbrauchsverhaltens im Gebäude.

3.5 Anlagenvergrößerung durch Kombination mit einer neuen Anlage

Mit der Anpassung der bestehenden ausgeförderten PV-Anlage auf die aktuelle Eigenverbrauchssituation, kann eine mögliche PV-Anlagenvergrößerung sinnvoll sein (z. B. auf dem Carport oder Garagendach).

Für diesen Umbau oder eine Erweiterung der PV-Anlage ist eine Überprüfung und auch Anpassung der elektrotechnischen Anlage notwendig.

Wir empfehlen mit dem zuständigen Netzbetreiber und dem ausführenden Elektro-Installationsbetrieb die allgemeinen elektrotechnischen Vorgaben und gegebenenfalls regionalen Anforderungen abzustimmen.

3.6 Sonstige Direktvermarktung des Solarstromes

Eine Möglichkeit ohne Umbau der ausgeförderten PV-Anlage, sowie der elektrotechnischen Anlage ist die Direktvermarktung des erzeugten Solarstromes.

Die Vergütung des eingespeisten Solarstromes erfolgt mit einem vom Direkt-vermarkter festgelegten Vergütungssatz. Dieser kann zurzeit bei ca. 5 bis 15 ct/kWh liegen.

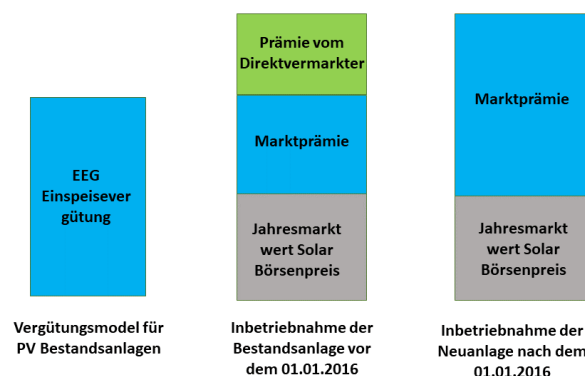


Abbildung 3: Beispiel Direktvermarktung des Stroms von ausgeförderten PV Anlagen [Quelle: ZVEI]

Zusätzlich ist eine Pauschale zur Kostendeckung der Solarstromvermarktung an den Netzbetreiber zu berücksichtigen. Mit dem Nachweis der Installation eines Intelligenten Messsystems (iMSys) lassen sich diese Kosten reduzieren.

3.7 Anlagenersatz durch eine neue PV-Anlage (Repowering)

Eine weitere wirtschaftliche Option ist der Austausch der ausgeförderten PV-Anlage gegen leistungsstärkere Neukomponenten. So hat die technische Weiterentwicklung von Solarmodulen und Wechselrichter zu einer Kostenreduktion bei steigender Effizienz geführt.

Wir empfehlen eine fach- und sachgerechte Planung der neuen PV-Anlage durch einen Elektro-Installationsbetrieb. Der Umbau der elektrotechnischen Anlage im Zählerschrank muss nach den Vorgaben des zuständigen Netzbetreibers erfolgen (u.a. unter Berücksichtigung der VDE-AR-N 4100:2019 und VDE-AR-N 4105:2018-11).

3.8 Stilllegung der PV-Anlage

Für die Stilllegung der ausgeförderten PV-Anlage ist ein fachgerechter Rückbau und die Entsorgung sicherzustellen. Zusätzlich ist der zuständige Netzbetreiber zu informieren und die Löschung aus dem Marktstammdatenregister zu beantragen. Eine versicherungstechnische Bewertung der PV-Anlage bei einer Stilllegung ohne Rückbau ist durchzuführen.

Der Weiterverkauf der alten PV-Komponenten als Ersatzteile z.B. an interessiert Händler für diese Produkte ist eine zusätzliche zu prüfende Möglichkeit.

Andere PV-Anlagenbetreiber benötigen ggf. diese Altmodule und weitere Komponenten für den Ersatzbedarf.

Die Entsorgung der elektrotechnischen Komponenten in Deutschland, muss nach dem Elektro- und Elektronikgerätegesetzes (ElektroG, www.umweltbundesamt.de) erfolgen.

Hinweis:

Bitte beachten Sie die Entsorgungshinweise der Hersteller, z.B. schwermetallhaltige Solarmodule, welche als Sondermüll zu behandeln sind.

3.9 Hinweis zum Anlagenumbau zu einer PV-Inselanlage

Zur weiteren Nutzung einer ausgeförderten PV-Anlage im Inselbetrieb, muss diese vom elektrischen Netz getrennt werden. Für diesen fach- und sachgerechte Umbau ist ein Elektro-Installationsbetrieb erforderlich. Die Abmeldung bei Marktstammdatenregister der Bundesnetzagentur ist ebenfalls durchzuführen.

Mögliche Nutzungsoptionen für „Inselanlagen“ können beispielsweise im Garten- oder Wochenendhaus sein, sowie in einem Wohnmobil. Ebenso ist die Nutzung der Photovoltaikmodule durch die Kombination mit verfügbaren Regelungssystemen zur direkten Anbindung von Heizstabkomponenten für DC Systeme zur Unterstützung der Warmwasserbereitung möglich.

4 Handlungsvarianten

Der sichere Weiterbetrieb und die Integration von möglichen bzw. notwendigen Erweiterungen und Anpassungen der bestehenden elektrischen Anlage zur Nutzung oder Speicherung von elektrischer Energie durch Heizungssysteme oder das Laden eines Elektroautos erfordert eine Beurteilung durch eine Elektrofachkraft.

Hierdurch wird sichergestellt, dass die relevanten technischen Vorschriften und anzuwendenden Normen eingehalten werden, um einen nachhaltigen Nutzen der bereits vorhandenen Installation und Investitionen zu gewährleisten.

Dies kann auch den Austausch eines Zählerschranks bedeuten, wenn die relevanten, erforderlichen Parameter mit der vorhandenen elektrischen Anlage nicht mehr erreicht werden können.

Förderprogramme für Sanierungsmaßnahmen können hierbei berücksichtigt werden und zur Anwendung kommen, wenn eine positiver Bewilligungsbescheid vor Beginn der Baumaßnahme vorliegt. Fachexperten wie z.B. Energieberater können hierzu eine Beratung durchführen. (Weiterführende Informationen oder Details hierzu auf der Homepage der KfW oder BAFA)

In der nachfolgenden Übersicht sind Verwendungsmöglichkeiten bestehender Zählerplätze aufgrund der technischen Änderungen der Kundenanlage beschrieben. Ist eine Zählertafel nach DIN 43853 (oder älter) oder eine Norm-Zählertafel mit Vorsicherung (SKII) vorhanden, so ist in jedem Fall eine neuer Zählerschrank nach VDE 0603-2-1 zu errichten.

In der nachfolgenden Tabelle sind Anpassungen bestehender Zählerplätze aufgrund von bestimmten in der Praxis häufig anzutreffenden Änderungen der Kundenanlage oder der Messeinrichtungen nach MsbG beschrieben. Grundsätzlich sind die jeweiligen Umstände des Einzelfalls für eine Entscheidung über die Anpassungsnotwendigkeit heranzuziehen.

Darf ein vorhandener Zählerplatz bei Änderungen weiterhin verwendet werden?							
vorhandener Zählerplatz Änderungsvariante	DIN 43853 ^{e)}		DIN 43870				DIN VDE 0603
	Zählertafel (keine SK II)	Norm-Zählertafel (SK II)	Norm-Zählertafel mit Vorsicherung (SK II)	Zähler-schrank mit Fronthaube und Trenn-vorrichtung im anlagen-seitigen Anschluss-raum	Zähler-schrank mit NH-Sicherung	Zähler-schrank mit Trennvorrichtung ^{a)}	Zähler-schrank nach VDE-AR-N 4100
Leistungserhöhung in der Anschluss-nutzeranlage	nein	nein	nein	ja ^{d)}	ja ^{d)}	ja	ja
Umstellung Zählerplatz auf Drehstrom	nein	nein	nein	ja ^{d)}	ja ^{d)}	ja	ja
Umstellung auf Zweirichtungsmessung (mit Änderung der Betriebsbedingungen)	nein	nein	nein	ja ^{d)}	ja ^{d)}	ja	ja
Umstellung von Eintarif-auf Zweitarifmessung	nein	ja ^{b) c) d)}	ja ^{d)}	ja ^{d)}	ja ^{d)}	ja	ja
Umstellung von konventioneller Messeinrichtung (Ferraris) auf moderne Messeinrichtung	nein	ja ^{d)}	ja ^{d)}	ja ^{d)}	ja ^{d)}	ja	ja
Umstellung von konventioneller Messeinrichtung (Ferraris) auf intelligentes Messsystem	nein	ja ^{d)}	ja ^{d)}	ja ^{d)}	ja ^{d)}	ja	ja

a) selektive Überstromschutzeinrichtung (z.B. SH-Schalter) nach VDE-AR-N 4100
b) netzseitiger Anschlussraum mit Klemmstein oder Schalter
c) anlagenseitiger Anschlussraum mit zentraler Überstromeinrichtung (Kundenhauptsicherung)
d) Vorgaben des Netzbetreibers beachten, flexible Zählerplatzverdrahtung mindestens 10 mm² (nach DIN VDE 0603-2-1) muss vorhanden sein
e) auch TGL Norm (ehemalige DDR)

Tabelle 1: [Quelle: FNN Hinweise zum Einbau von Messsystemen in Bestandsanlagen]

Im Zweifelsfalle ist der regional zuständige Netzbetreiber zu kontaktieren. In dem Ablaufschema werden die Voraussetzungen für den technischen Umbau des Zählerschranks für ausgeförderte PV-Anlagen dargestellt:

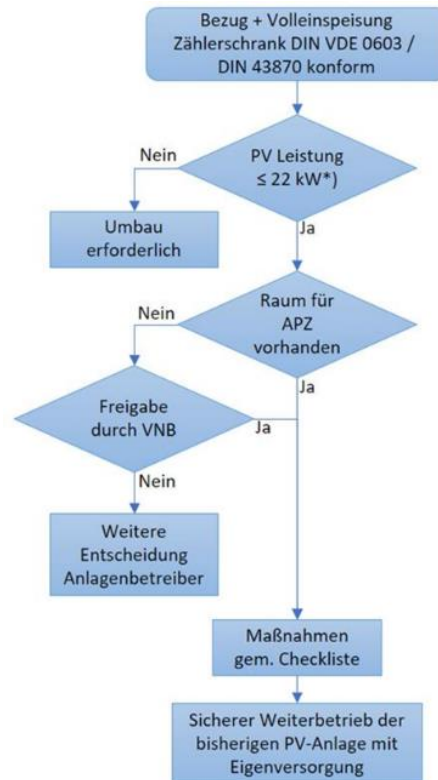


Abbildung 4: Check-Liste für die Elektrofachkraft bei der normkonformen Planung zum Umbau des Zählerschranks [Quelle: ZVEI]

Diese Check-Liste soll die Elektrofachkraft bei der normkonformen Planung zum Umbau des Zählerschranks unterstützen:

Die Ausführungen müssen nach VDE-Regeln erfolgen.

- Dauerstrom bei Einfachbelegung
Zählerschrankverdrahtung, muss nach Tabelle 7 der VDE AR-N 4100 erfolgen
- Überspannungsschutz im NAR eingebaut (alternativ im AAR)?
Falls keiner vorhanden ist, ist dieser nachzurüsten
- Laienbedienbarer Selektiver Haupt-Leitungsschutzschalter nach DIN VDE 0641-21 eingebaut?
Falls keiner vorhanden ist, ist dieser nachzurüsten
- Einspeisepfad stilllegen
- Der Austausch des Bezugszählers durch einen Zweirichtungszähler erfolgt durch den Messstellenbetreiber bzw. Netzbetreiber oder wird von denen beauftragt
- Umverdrahtung auf Eigenverbrauch: von HLAk (PV) auf HLAk (Bezug), Blindplatte (eHZ) oder Abdeckung Zählerverdrahtung und Rückgabe an Messstellenbetreiber bzw. Netzbetreiber
- Bei Dauerstromanwendungen (wie z.B. laden eines Elektrofahrzeuges) ist die Dimensionierung gem. VDE AR-N 4100, siehe Tabelle 2 (in diesem Merkblatt) auszuführen
- Die jeweilige Zählervariante (eHZ/ 3.HZ) muss nach den Vorgaben des Netzbetreibers ausgeführt werden
- Der Raum für den APZ ist mit Datenleitungen und Spannungsversorgung zu verdrahten, wenn ein APZ vom Netzbetreiber gefordert wird.
- Hinweis: Der bisheriger Erzeugungszähler (nur, wenn dieser Kundeneigentum ist) kann ggf. zur Untermessung des PV-Ertrages beibehalten werden nach Abstimmung mit dem Netzbetreiber

- Der Nennstrom des Selektiven Haupt-Leitungsschutzschalter im Bezugs- / Einspeisepfad ist mit dem jeweiligen Netzbetreiber abzustimmen
- Bei Nutzung eines Energiespeichers ist der Einbau eines EnFluRi-Sensors im Verteilerfeld erforderlich

Ist eine Leistungserhöhung der vorhandenen PV-Anlage geplant, sind die nachfolgende Details zu berücksichtigen:

Der Umbau oder die Erweiterung mit einer PV-Anlage zur Leistungserhöhung erfordert die Anpassung der notwendigen Leitungsquerschnitte unter Berücksichtigung der Belastungsbestückungstabelle und ggf. ist eine Änderung des Selektiven Haupt-Leitungsschutzschalters erforderlich. Um die Abfuhr der entstehenden Abwärme zu gewährleisten, ist ggf. eine Erweiterung der Bauhöhe notwendig.

Zählerschrank nach DIN VDE 0603

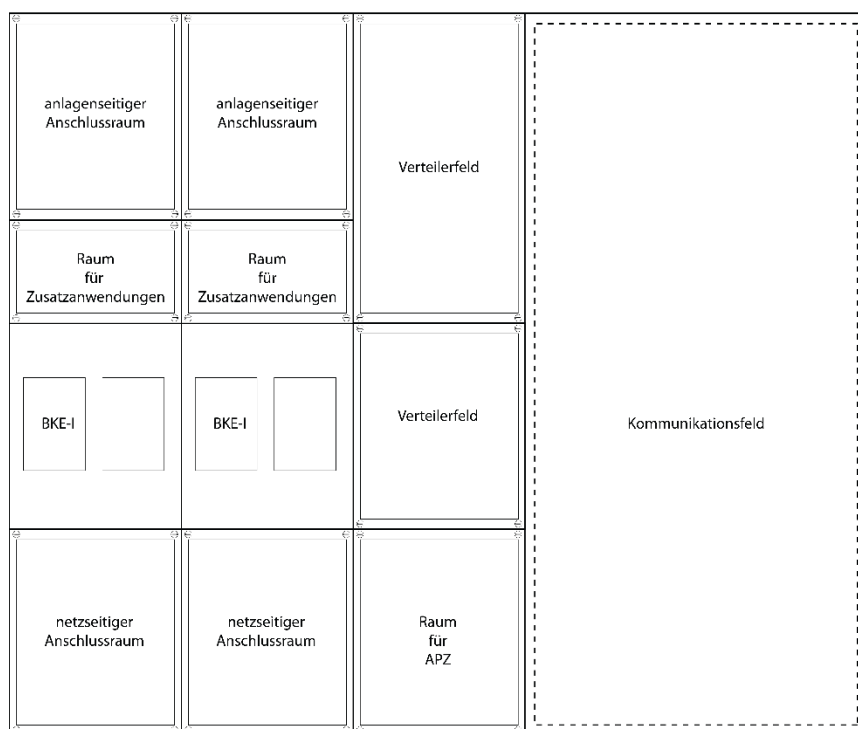


Abbildung 5: Anordnung von Funktionsflächen; DIN VDE 0603-2-1 [Quelle: DIN VDE 0603-2-1]

Betriebsart		Zählerplätze mit BKE-I oder Dreipunkt-Befestigung nach DIN VDE 0603-2-1					
		Leitungsquerschnitt 10 mm ²			Leitungsquerschnitt 16 mm ²		
		Einfachbelegung	Doppelbelegung		Einfachbelegung	Doppelbelegung	
		Zähler	Zähler 1	Zähler 2	Zähler	Zähler 1	Zähler 2
Bezug ¹	I	≤ 63 A	≤ 63 A	≤ 63 A	≤ 63 A	≤ 63 A	≤ 63 A
	I _{N SH}	≤ 63 A	≤ 63 A	≤ 63 A	≤ 63 A	≤ 63 A	≤ 63 A
Dauerbetriebsstrom	I	≤ 32 A	≤ 32 A	≤ 32 A	≤ 44 A	≤ 32 A	≤ 32 A
	I _{N SH}	≤ 35 A	≤ 35 A	≤ 35 A	≤ 50 A	≤ 35 A	≤ 35 A
Bezug ¹ /Dauerbetriebsstrom	I	-	≤ 63 A	≤ 32 A	-	≤ 63 A	≤ 32 A
	I _{N SH}	-	≤ 63 A	≤ 35 A	-	≤ 63 A	≤ 35 A

¹ nach Norm, Kapitel 7.3.1, a).

Tabelle 2: Übersicht zu der Dauerstrombelastbarkeit von Zählerschränken und weitere Komponenten [Quelle: FNN, VDE-AR-N 4100]

Kontakt

Sanaz Khedri • Technical Managerin Smart Building • Fachverband Elektroinstallationssysteme •
Tel.: +49 69 6302 222 • Mobil: +49 174 9414 163 • E-Mail: Sanaz.Khedri@zvei.org

ZVEI e. V. • Verband der Elektro- und Digitalindustrie • Lyoner Straße 9 • 60528 Frankfurt am Main
Lobbyregisternr.: R002101 • EU-Transparenzregister ID: 94770746469-09 • www.zvei.org

Datum: 12.09.2023

Änderungen gegenüber Version 1.0 vom 24.10.2022: redaktionelle Überarbeitung