

## Strom

strom@hall.ag  
T +43 5223 5855



## Information

### zur Errichtung und zum Betrieb von PV-Anlagen Typ A (0,8 bis 250 kW)

Dieses Dokument erläutert technische und organisatorische Anforderungen für die Errichtung und den Betrieb von Photovoltaikanlagen mit einer netzwirksamen Bemessungsleistung (Engpassleistung) von 0,8 bis 250 kW im Niederspannungsnetz der HALLAG Kommunal GmbH (Netzbetreiber). Die Verpflichtung zur Anwendung gesetzlicher und normativer Vorgaben (z.B. OVE E 8101, TOR Erzeuger, TAEV, ANBs etc.) bleibt davon unberührt.

## Organisatorische Anforderungen

### Netzanschlussantrag

Der Anlagenbetreiber ist verpflichtet vor Errichtung der geplanten Photovoltaikanlage beim Netzbetreiber die Zustimmung für den Anschluss einzuholen. Die Anfrage dazu erfolgt online unter:

<https://www.hall.ag/de/Strom/Photovoltaik/ONLINE-PV-Anlage-anmelden2>.

Der Netzbetreiber prüft die Auswirkungen der Erzeugungsanlage auf das Stromnetz und übermittelt dem Antragsteller ein verbindliches Netzzugangsangebot.

### Installationsdokument

Gemäß TOR Erzeuger muss vom Netzbenutzer zur Erlangung der Betriebserlaubnis die Konformität der Erzeugungsanlage mit Hilfe des zur Verfügung gestellten Installationsdokuments bestätigt werden. Es ist immer das letztgültige Installationsdokument zu verwenden welches dem Kunden bzw. dem Errichter der PV-Anlage online unter <https://www.hall.ag/de/Strom/Preise-Downloads-Strom> zum Download zur Verfügung steht. Es ist ausgefüllt und unterschrieben inkl. aller zugehörigen Beilagen spätestens zum Zeitpunkt der Inbetriebnahme dem Netzbetreiber vorzulegen.

### Prüfbericht des Netzentkupplungsschutzes

Wenn eine zentrale Entkupplungsstelle gefordert ist, muss eine Überprüfung der korrekten Funktionsweise und Parametrierung des zugehörigen Netzentkupplungsschutzes gem. TOR Erzeuger im eingebauten und parametrisierten Zustand durch Einspeisen analoger Prüfgrößen erfolgen.

Der Prüfbericht muss mindestens folgende Informationen beinhalten:

- Ansprech- und Rückfallwerte der Schutzfunktionen nach Einspeisung analoger Prüfgrößen
- Auslösezeiten der Schutzfunktionen
- Betriebsspannungen

Der entsprechende Prüfbericht ist dem Installationsdokument **beizulegen**. Ein Missachten dieser Vorgaben berechtigt die HALLAG Kommunal GmbH als Netzbetreiber im Rahmen ihrer Fürsorgepflicht, die Abschaltung der Erzeugungsanlage zu veranlassen.

### Prüfbericht der selbsttätig wirkenden Freischaltstelle

Die korrekte Funktionsweise einer Umrichter integrierten ENS gem. TOR Erzeuger muss durch die Konformitäts- bzw. Unbedenklichkeitsbescheinigung einer unabhängigen, akkreditierten Prüfstelle bestätigt sein. Die Bescheinigung ist dem Installationsdokument beizulegen.

### Betriebsmittelbescheinigung gem. TOR Erzeuger Typ A

Die Erzeugungsanlage hat die Anforderungen gem. TOR Erzeuger Typ A bzw. RfG-VO zu erfüllen. Die Bestätigung der vertragskonformen Anlagenerrichtung geschieht durch Vorlage des vollständigen und unterfertigten Installationsdokuments. Der Nachweis der Konformität vom Umrichter kann durch die

Konformitäts- bzw. Unbedenklichkeitsbescheinigung einer unabhängigen, akkreditierten Prüfstelle erfolgen und ist dem Installationsdokument beizulegen.

Demgemäß werden nur Umrichter akzeptiert, die in der Wechselrichterliste von Österreichs Energie unter <https://oesterreichsenergie.at/downloads/publikationsdatenbank/detailseite/wechselrichterliste-tor-erzeuger-typ-a> als zulässig bewertet sind oder die PV-Anlage im Falle einer Einschränkung spätestens innerhalb von sechs Monaten nach Ablauf einer befristeten Zulässigkeit in Betrieb genommen wird.

### **Konformitätsnachweis gem. TOR Stromerzeugungsanlagen Typ A**

Die HALLAG Kommunal GmbH behält sich im Rahmen der Qualitätssicherung das Recht vor, stichprobenartige Anlagenkontrollen vor Ort durchzuführen. Festgestellte Mängel sind vom Netzkunden in angemessener, vorgegebener Zeit zu beheben.

## **Technische Anforderungen**

### **Installation bis zur Messeinrichtung**

Bei Neuerrichtungen von oder meldepflichtigen Änderungen an Stromerzeugungsanlagen sind für die betroffene Kundenanlage jedenfalls der Einbau einer **Zähleranschlussklemme**, eines **Nachzählerautomaten** sowie einer entsprechenden **Überspannungs**-Schutzeinrichtung bzw. einer Wandlerzählung lt. den Vorgaben der „Ausführungsbestimmungen zu den TAEV für die Verteilernetze der Elektrizitätsunternehmen im Bundesland Tirol“ sicherzustellen.

### **Ländersetup „Österreich“**

Die eingesetzten Umrichter müssen den Betrieb mit einer standardmäßigen Ländereinstellung „Österreich“ erlauben. Die entsprechende Parametrierung der Geräte ist am Installationsdokument zu bestätigen und durch sogenannte **Wechselrichterreports** zu dokumentieren. Die Wechselrichterreports sind dem Installationsdokument beizulegen.

### **Blindleistungsbereitstellung**

PV-Erzeugungsanlagen im Verteilnetz des Netzbetreibers sind mit einer spannungsabhängigen Blindleistungsbereitstellung **Q(U)** laut TOR Stromerzeugungsanlagen Typ A zu betreiben. Die Festlegung wird im Netzzugangsvertrag vereinbart.

### **FRT-Fähigkeit**

PV-Erzeugungsanlagen und zugehörige Entkupplungsstellen sind FRT-fähig (engl. fault ride through) auszuführen. Dies bedeutet, dass deren Funktion auch bei kurzzeitigen Netzstörungen nicht beeinträchtigt werden darf bzw. es zu keinen ungewollten Kurzzeitunterbrechungen kommt. Sie müssen für das Durchfahren von mehreren aufeinanderfolgenden Fehlern gem. TOR Erzeuger ausgelegt sein, sichergestellt z.B. durch Pufferung der Entkupplungsstelle mittels USV.

### **Selbsttätig wirkende Freischaltstelle (ENS)**

Alternativ zur zentralen Entkupplungsstelle, sind für umrichterbasierte Anlagen mit einer Bemessungsleistung  $\leq 30$  kVA, selbsttätig wirkende Freischaltstellen (ENS) der Umrichter, gem. TOR Erzeuger, geprüft nach OVE-Richtlinie R25, zulässig.

Für jene Anlagen davon, welche die technische Möglichkeit zur Inselbetriebsfähigkeit aufweisen, gilt diese Bestimmung nur, wenn die zum Inselbetrieb erforderliche Umschalteneinrichtung als werkseitig typgeprüftes Gesamtsystem (Umschalteneinrichtung samt Umrichter) ausgeführt wird

### **Zentrale Entkupplungsstelle**

Sowohl das Schutzrelais als auch die Schalteinrichtung einer zentralen Entkupplungsstelle müssen in der NS-Hauptverteilung bzw. in unmittelbarer Nähe davon montiert werden. Jedenfalls ist sicherzustellen, dass eine sofortige Auffindbarkeit und direkte Zugänglichkeit für das Personal des Netzbetreibers im Rahmen seiner Überprüfungsstätigkeit jederzeit sichergestellt sind.

Das zentrale NA-Schutzrelais muss auf den kompletten Kraftwerkspark wirken und ist direkt auf die Schalteinrichtung der Entkupplungsstelle fest zu verdrahten. Alternativ ist eine kommunikationsbasierte

Auslösung (Messwerterfassung samt Übertragung des Auslösekommandos vom Schutzrelais zur Schalteinrichtung) grundsätzlich zulässig, wenn diese entsprechend den Anforderungen an Schutzsignalübertragungen erfolgt. Hierbei ist im Wesentlichen sicher zu stellen, dass die Gesamtauslösezeit der einzelnen Schutzfunktionen einschließlich Eigenzeit des Schaltgerätes in der Entkopplungsstelle maximal 200 ms beträgt. Zusätzlich muss sichergestellt sein, dass die kommunikationsbasierte Auslösekette funktionsüberwacht ist und bei Ausfall der Signalübertragung länger als 4 s oder bei einer Häufung von mehreren kürzeren Ausfällen der Kuppelschalter unverzögert auslöst.

Die Schalteinrichtung einer zentralen Entkopplungsstelle wird in der Regel dreipolig ausgeführt. Der Schaltzustand ist zur Kontrolle der ordnungsgemäßen Funktion fortwährend über einen Rückmeldekontakt in drahtbruchsicherer Ausführung dem Schutzrelais zu melden.

Erfolgt die Installation der zentralen Entkopplungsstelle zwingend weiter als 2 m von der Nullungsverbindung entfernt, so ist im Falle der Inselbetriebsfähigkeit der Erzeugungsanlage die Schalteinrichtung der zentralen Entkopplungsstelle vierpolig auszuführen, bei gleichzeitiger Aufrechterhaltung einer entsprechenden Fehlerschutzmaßnahme (z.B. zusätzliche Nullungsverbindung).

Die Funktion der zentralen Entkopplungsstelle (Schutzrelais und Schalteinrichtung) muss unabhängig von den selbsttätig wirkenden Freischaltstellen (ENS) etwaiger Umrichter sichergestellt sein.

Zur Überprüfung der Funktion der Schalteinrichtung ist gemäß TOR Erzeuger eine Prüfklemmleiste mit Längstrennklemmen und Prüfbuchsen vorzusehen. Gleichwertig ausgeführt ist auch der Rückmeldekontakt über die Prüfklemmleiste zu führen.

Alle zugehörigen Einrichtungen sind so auszuführen, dass eine Plombier- oder Versperrbarkeit bzw. ein Kennwortschutz gegeben sind.

Bei Einhaltung der vorgeschriebenen Verlegebedingungen ist der Einbau im Vorzählerfeld zulässig.

Der Anlagenbetreiber hat gemäß den gültigen Gesetzen und Vorschriften die Schutz- und Entkopplungseinrichtungen von einer hierzu befugten Person in periodischen Abständen prüfen zu lassen und auf Verlangen dem Netzbetreiber die entsprechenden Prüfbefunde unentgeltlich zur Verfügung zu stellen.

### **Zentraler Netzentkopplungsschutz bei Kundenanlagen der Netzebenen 6 und 7**

Zugeführte Messgrößen müssen in der Niederspannungs-Hauptverteilung erfasst werden.

### **Zentraler Netzentkopplungsschutz bei Kundenanlagen der Netzebene 5**

Grundsätzlich hat lt. TOR Erzeuger bei Anschlüssen in der Netzebene 5 der Abgriff der Messspannung auf der Mittelspannung zu erfolgen. Sofern keine Mittelspannungsmessung vorhanden ist, kann nach Zustimmung durch die HALLAG Kommunal GmbH als Netzbetreiber, auch bei Anschlüssen in der Netzebene 5 der Abgriff der Messspannung auf der Niederspannung erfolgen. Folgende Punkte müssen dabei sichergestellt sein:

- Der Spannungsabgriff für den zentralen Netzentkopplungsschutz soll trafonahe erfolgen.
- Die Einsatzbedingungen in Bezug auf die EMV-Umgebung (Elektromagnetische Verträglichkeit) dürfen die Messspannung für das Schutzrelais des zentralen Netzentkopplungsschutz nicht beeinflussen.
- Es dürfen nur Schutzrelais eingesetzt werden, welche für die vorherrschende EMV-Umgebung in Bezug auf Störaussendung und Störfestigkeit gemäß EMV-Richtlinie bzw. der daraus resultierenden nationalen Umsetzung geeignet sind.
- Der Betrieb und die zu erwartenden Netzurückwirkungen des internen Betriebsnetzes muss in Anlehnung an die „Technische und organisatorische Regeln für Betreiber und Benutzer von Netzen“ (TOR) der E-Control, Teil D2, entsprechen.
- Die Stufenstellung des Kundentrafos (Übersetzungsverhältnis) wird von der HALLAG Kommunal GmbH vorgegeben und einvernehmlich festgelegt, damit die Einstellwerte des zentralen Netzentkopplungsschutz auf die Mittelspannung referenziert werden können.

## Einstellwerte Netzentkupplungsschutz für umrichterbasierte Stromerzeugungsanlagen

<b>Einstellwerte für den LFSM-O-Modus (frequenzabhängige Anpassung der Wirkleistungsabgabe bei Überfrequenz)</b>	
Frequenzschwellwert für Beginn LFSM-O-Modus	50,2 Hz
Einzustellende Statik	5 % (40 % P <sub>M</sub> /Hz)
Zeitverzögerung zur Aktivierung LFSM-O-Modus	≤ 2 s
<b>Schutzzeiteinstellungen bezogen auf die Nennspannung U<sub>N</sub></b>	
Überspannung U <sub>eff</sub> >>	115 % U <sub>N</sub>
Überspannung U <sub>eff</sub> >> - Auslösezeit	≤ 0,1 s
Überspannung U <sub>eff</sub> > 10-Min-Mittelwert	111 % U <sub>N</sub>
Überspannung U <sub>eff</sub> > - Auslösezeit	≤ 0,1 s
Unterspannung U <sub>eff</sub> <<	25 % U <sub>N</sub>
Unterspannung U <sub>eff</sub> << - Auslösezeit	≤ 0,5 s
Unterspannung U <sub>eff</sub> <	80 % U <sub>N</sub>
Unterspannung U <sub>eff</sub> < - Auslösezeit	≤ 1,5 s
Unterfrequenz	47,5 Hz
Unterfrequenz - Auslösezeit	≤ 0,1 s
Überfrequenz	51,5 Hz
Überfrequenz - Auslösezeit	≤ 0,1 s
<b>Zuschaltbedingungen</b>	
Frequenzgrenzen für Zuschaltung	47,5 Hz ≤ f ≤ 50,1 Hz
Spannungsgrenzen für Zuschaltung	85 % U <sub>N</sub> ≤ U ≤ 109 % U <sub>N</sub>
min. Wartezeit	300 s

## Einstellwerte Netzentkupplungsschutz für sonstige Erzeugungsanlagen

Die Einstellwerte für den zentralen Netzentkupplungsschutz werden anlagenspezifisch im Installationsdokument der HALLAG Kommunal GmbH bekanntgegeben. Schematische Beispiele zu freigegebenen Ausführungen von PV-Speicheranlagen finden sich auf den folgenden Seiten dieses Dokuments

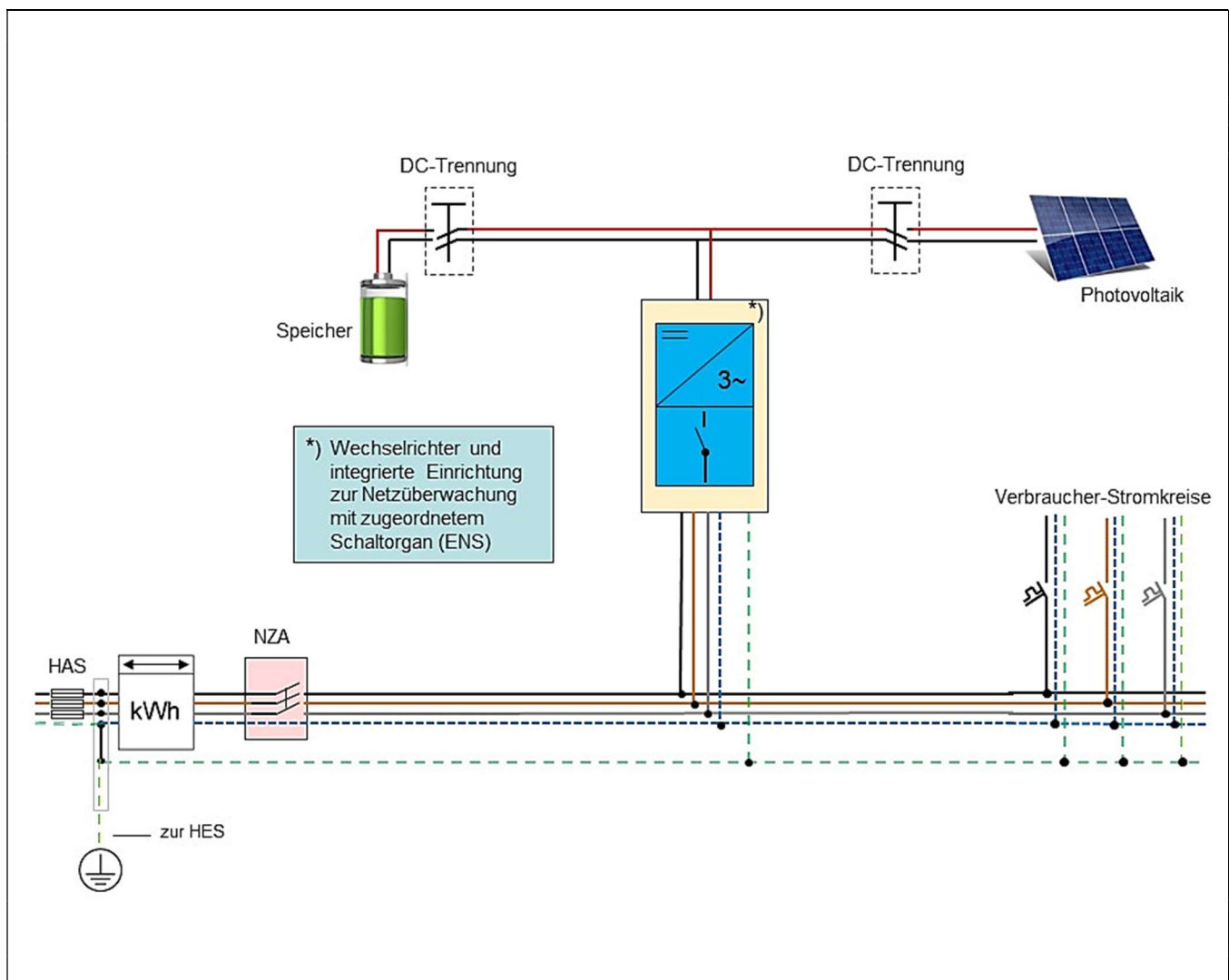
### Elektrische Energiespeichersysteme (Batteriespeicher)

Elektrische Speichersysteme werden in AC- und DC-gekoppelte bzw. insel- und nicht-inselbetriebsfähige Anlagen unterschieden. Wechselrichter, die mit nachträglichen Softwareupdates die Möglichkeit zum Inselbetrieb erlangen können, werden als inselbetriebsfähig gewertet.

Schematische Beispiele zu freigegebenen Ausführungen der Entkopplung von elektrischen Energiespeichersystemen finden sich auf den folgenden Seiten dieses Dokuments.

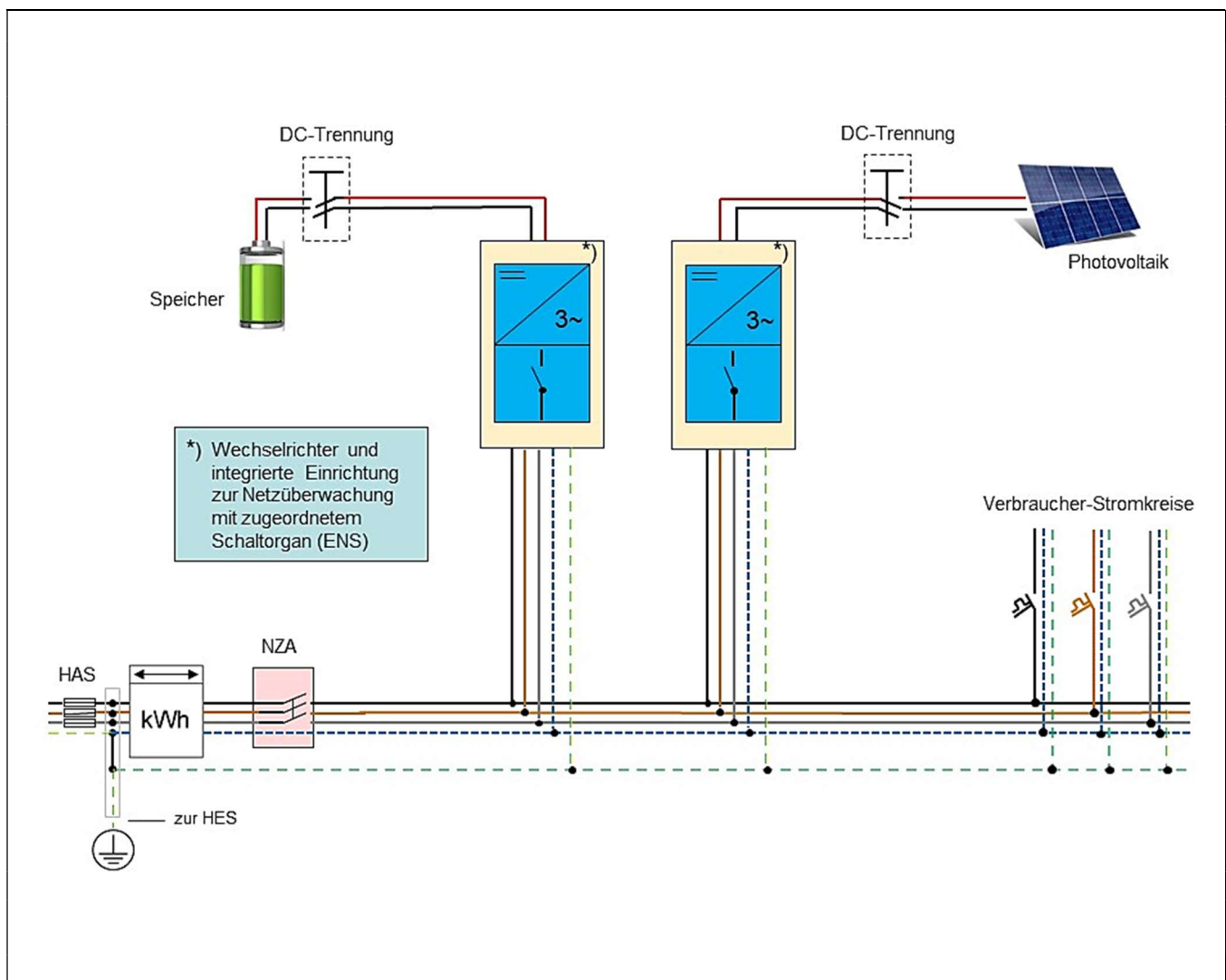
## Elektrisches Energiespeichersystem Beispiel 1

Anlagentyp:	PV mit Batteriespeicher
Speicherkopplung:	DC
Netzwirksame Bemessungsleistung:	$\leq 30 \text{ kVA}$
Inselbetriebsfähigkeit:	nein



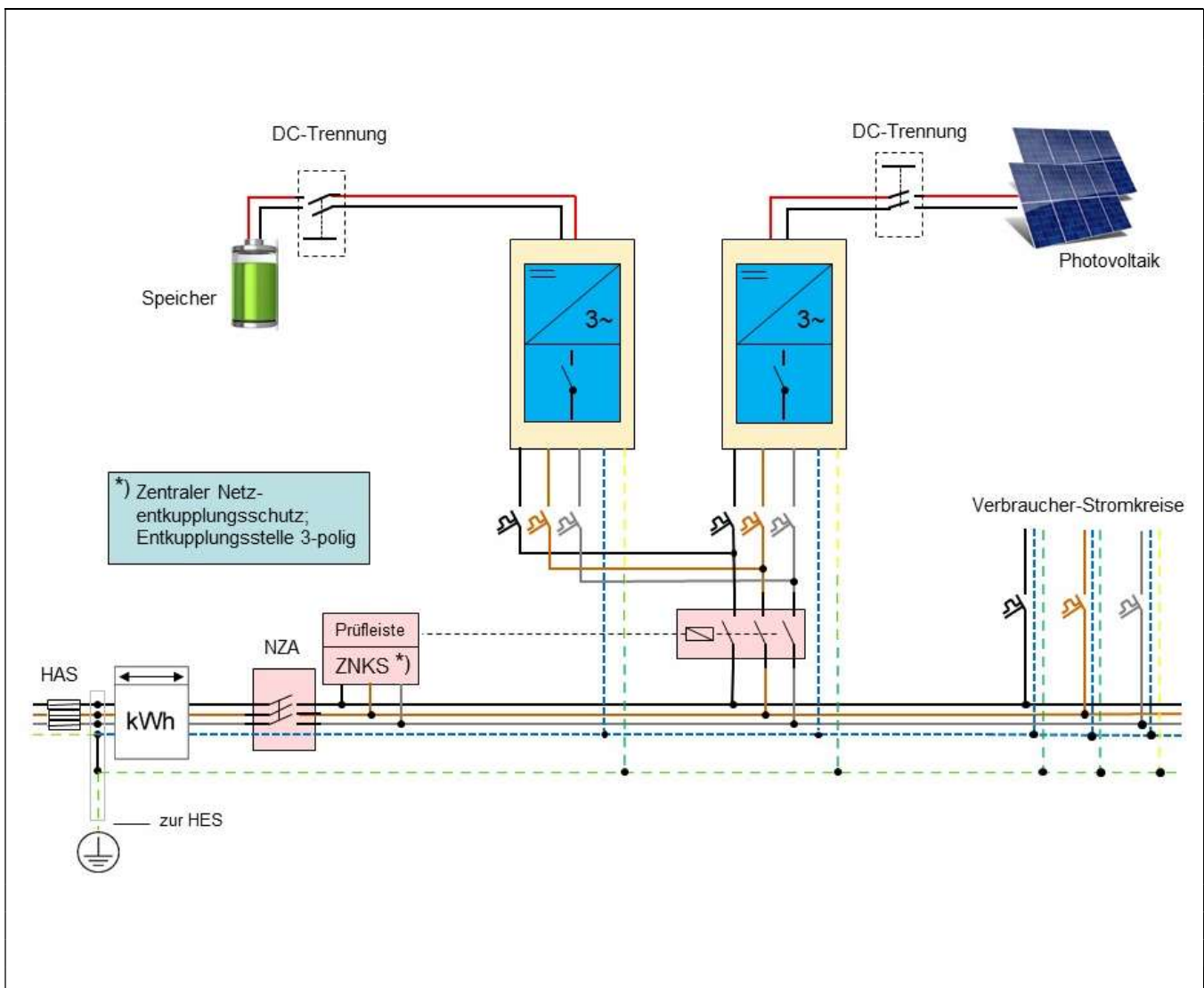
## Elektrisches Energiespeichersystem Beispiel 2

Anlagentyp:	PV mit Batteriespeicher
Speicherkopplung:	AC
Netzirksame Bemessungsleistung:	$\leq 30 \text{ kVA}$
Inselbetriebsfähigkeit:	nein



## Elektrisches Energiespeichersystem Beispiel 3

Anlagentyp:	PV mit Batteriespeicher
Speicherkopplung:	AC
Netzwirksame Bemessungsleistung:	> 30 kVA
Inselbetriebsfähigkeit:	nein



## Elektrisches Energiespeichersystem Beispiel 4

Anlagentyp:	PV mit Batteriespeicher
Speicherkopplung:	AC
Netzwirksame Bemessungsleistung:	$\leq 30$ kVA
Inselbetriebsfähigkeit:	ja

