

enercity

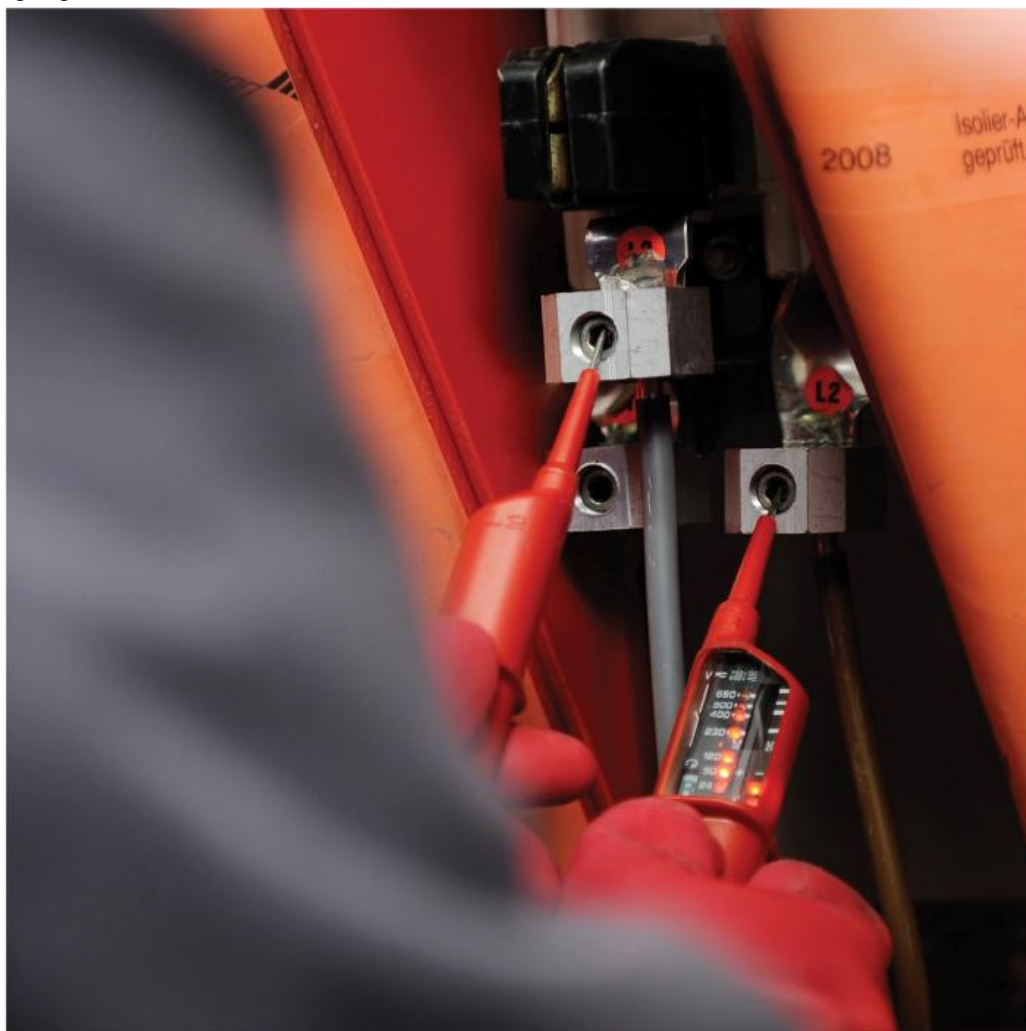
**Netz**

Ein Unternehmen  
der enercity-Gruppe

# Anschlussbedingungen Strom

## Richtlinie Ergänzung zur VDE-AR-N 4105 Technische Mindestanforderungen für Anschluss und Parallelbetrieb von Erzeugungsanlagen am Nieder- spannungsnetz

gültig ab 01. Juni 2025



## Inhalt

|       |                                                                                                                   |    |
|-------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 1     | Vorwort.....                                                                                                      | 3  |
| 2     | Jederzeit zugängliche Schaltstelle mit Trennfunktion für Erzeugungsanlagen (>30 kVA und $\sum SA > 30$ kVA) ..... | 3  |
| 2.1   | Schlüsselschalter.....                                                                                            | 3  |
| 2.1.1 | Allgemein .....                                                                                                   | 3  |
| 2.1.2 | Anbringungsort.....                                                                                               | 3  |
| 2.1.3 | Schließung .....                                                                                                  | 3  |
| 2.1.4 | Dauerhafte Beschriftung des Schlüsselschalters .....                                                              | 3  |
| 2.1.5 | Schlüsselschalter für eine Erzeugungsanlage mit integriertem Netz- und Anlagenschutz .....                        | 4  |
| 2.1.6 | Schlüsselschalter für eine Erzeugungsanlage mit zentralem Netz- und Anlagenschutz .....                           | 5  |
| 2.1.7 | Schlüsselschalter für mehrere Erzeugungseinheiten mit separater Messung.....                                      | 6  |
| 2.1.8 | Beispielhafte Darstellung eines Schlüsselschalters .....                                                          | 7  |
| 3     | Hauptschalter über Direktzählerplätzen.....                                                                       | 8  |
| 4     | Hinweise zum Zählerplatzaufbau von EEG-/KWKG-Einspeiseanlagen.....                                                | 9  |
| 5     | Anforderungen an das Anmeldeverfahren für Batteriespeichersysteme.....                                            | 10 |
| 5.1   | Anmeldeunterlagen für nicht inselbetriebsfähige Batteriespeichersysteme: .....                                    | 10 |
| 5.2   | Zusätzlich einzureichende Unterlagen für inselbetriebsfähige Batteriespeichersysteme: .....                       | 11 |
| 5.3   | Datenblatt Batteriespeichersysteme .....                                                                          | 11 |
| 6     | Blindleistungsregelung bei Erzeugungsanlagen im Niederspannungsnetz .....                                         | 12 |
| 7     | Anschlussrelevante Unterlagen für Erzeugungsanlagen .....                                                         | 13 |

## 1 Vorwort

Die Anwendungsregel VDE-AR-N 4105 „Eigenerzeugungsanlagen am Niederspannungsnetz“ wurde am 1. August 2011 in Kraft gesetzt und durch den VDE herausgegeben.

Diese Anwendungsregel ersetzt die VDEW-/VDN-Richtlinie „Eigenerzeugungsanlagen am Niederspannungsnetz“ und regelt die technischen Mindestanforderungen für Anschluss und Parallelbetrieb von Eigenerzeugungsanlagen am Niederspannungsnetz.

Ausgehend von diesen technischen Mindestanforderungen beschreibt die vorliegende „Ergänzung zur VDE-AR-N 4105“ weitere technische Anforderungen, die zum sicheren Anschluss und Betrieb von Eigenerzeugungsanlagen am Niederspannungsnetz der enercity Netz GmbH erforderlich sind.

## 2 Jederzeit zugängliche Schaltstelle mit Trennfunktion für Erzeugungsanlagen (>30 kVA und $\sum SA > 30 \text{ kVA}$ )

Die jederzeit zugängliche Trennstelle ist in der aktuellen VDE-AR-N4105 nicht mehr vorgesehen.

Zum sicheren und störungsfreien Betrieb des Netzes sowie zur Gewährleistung des Arbeitsschutzes der ausführenden Personen sind jedoch im Netzgebiet der enercity Netz GmbH weiterhin Schaltstellen mit Trennfunktion erforderlich.

Dies gilt auch, wenn die Summe der maximalen Scheinleistungen aller Erzeugungsanlagen an einem Netzanschlusspunkt ( $\sum SA$ ) > 30 kVA ist.

Bei der enercity Netz GmbH wird bei größeren Erzeugungsanlagen die jederzeit zugängliche Schaltstelle mit Trennfunktion für Arbeiten unter Spannung am Niederspannungskabel zur Reduzierung von Kurzschlussleistung und Fehlerdauer (im Falle eines Kurzschlusses an der Arbeitsstelle) genutzt.

Die technische Ausführung der Trennstelle ist abhängig vom konkreten Anlagenaufbau und kann z.B. durch einen Hauptschalter im oberen Anschlussraum (Zählerplatz) realisiert werden. Die Lage und Ausführung werden im Übersichtsschaltplan und im Anmeldeverfahren festgelegt.

Sollte eine **jederzeitige** Zugänglichkeit der Schaltstelle nicht möglich sein, ist ein Schlüsselschalter gemäß nachfolgender Spezifikation einzubauen.

### 2.1 Schlüsselschalter

#### 2.1.1 Allgemein

Der Schlüsselschalter wird durch den Anlagenbetreiber geliefert, installiert und verbleibt in seinem Eigentum.

Der Steuerstromkreis ist mit Schutzkleinspannung zu betreiben.

#### 2.1.2 Anbringungsort

Der Schlüsselschalter ist vom Anlagenbetreiber und zu dessen Lasten an einem für die enercity Netz GmbH oder deren Beauftragten jederzeit uneingeschränkt zugänglichen Ort zu montieren. Der Anbringungsort wird nach Absprache zwischen Anlagenbetreiber und dem Beauftragten ausgewählt und mit einer Zugangsskizze im Netzinformationssystem hinterlegt.

Die Anbauhöhe des Schlüsselschalters ist vom Boden im Bereich von 0,8 m bis 1,8 m vorzusehen.

#### 2.1.3 Schließung

Der Schließzylinder (3A-06 Schließung (für Laatzen LN-Schließung)) wird durch den Netzbetreiber beigestellt und zur Inbetriebnahme mitgebracht.

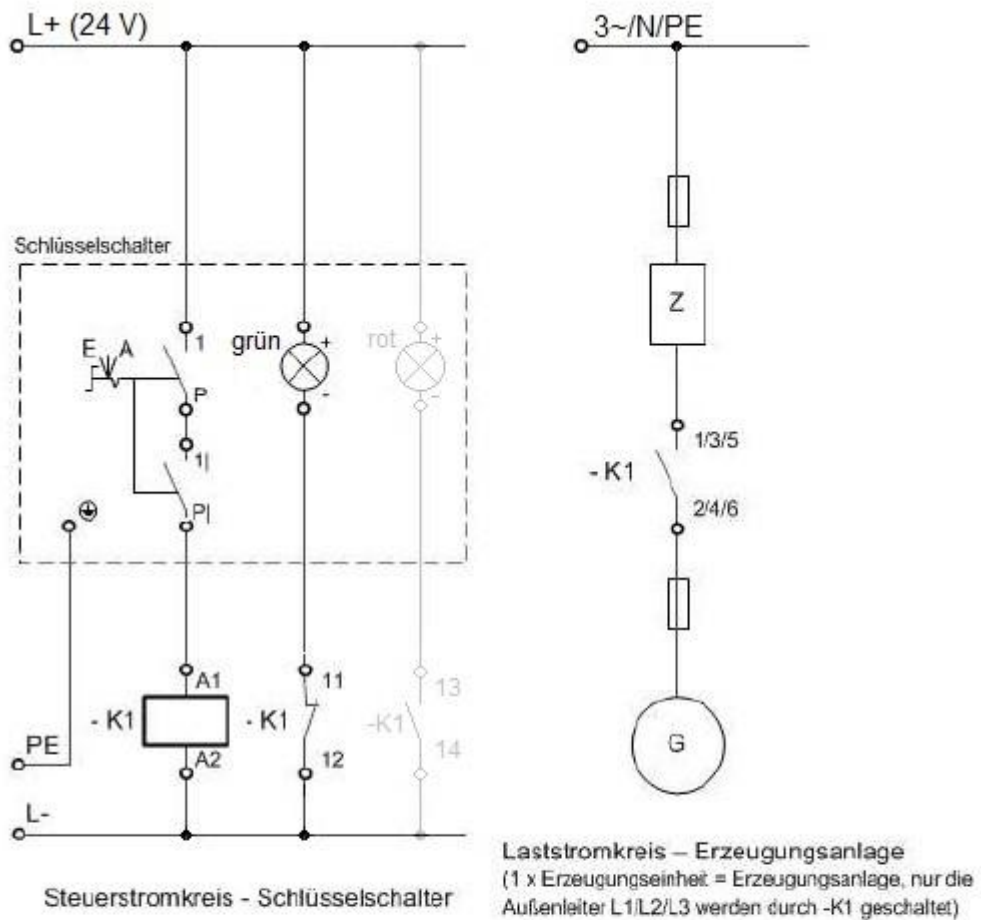
#### 2.1.4 Dauerhafte Beschriftung des Schlüsselschalters

Zustandsanzeigen (siehe auch Kapitel 2.1.8)

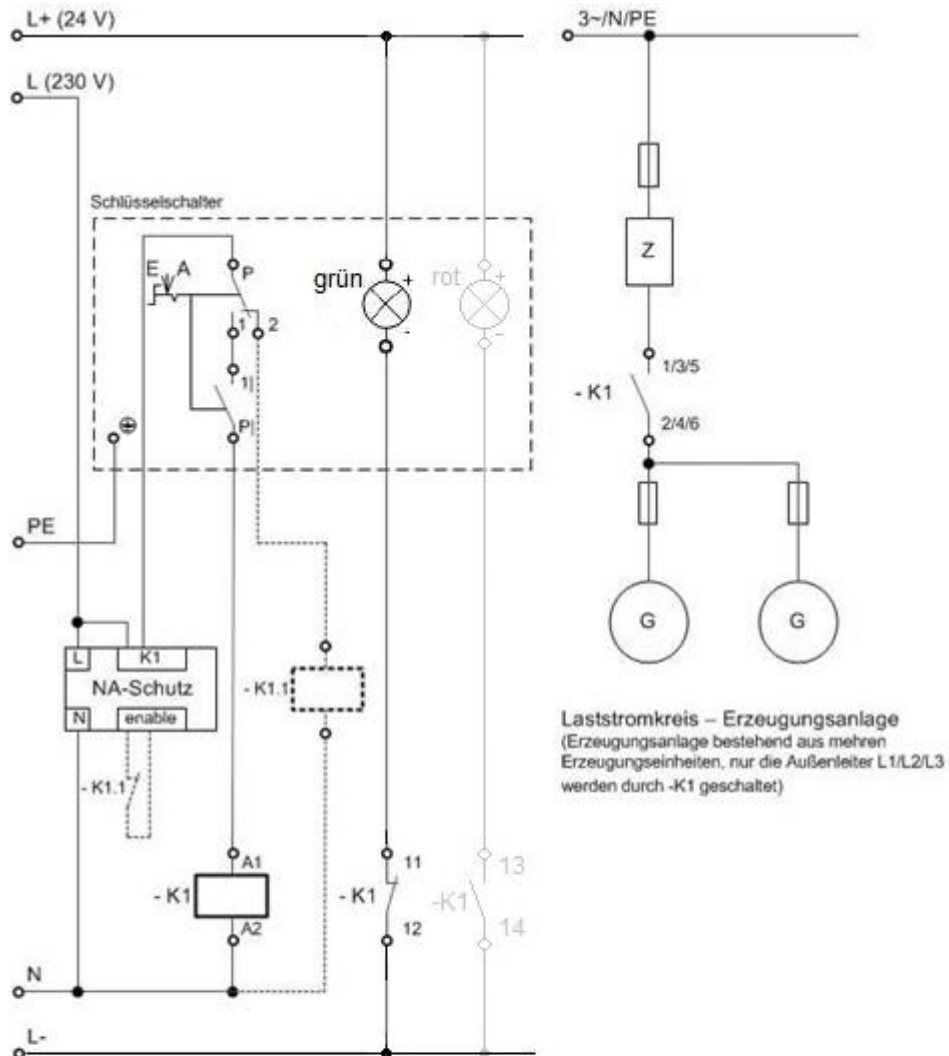
„Generator AUS“ = LED grün

„Generator EIN“ = LED rot (optional)

## 2.1.5 Schlüsselschalter für eine Erzeugungsanlage mit integriertem Netz- und Anlagenschutz



## 2.1.6 Schlüsselschalter für eine Erzeugungsanlage mit zentralem Netz- und Anlagenschutz



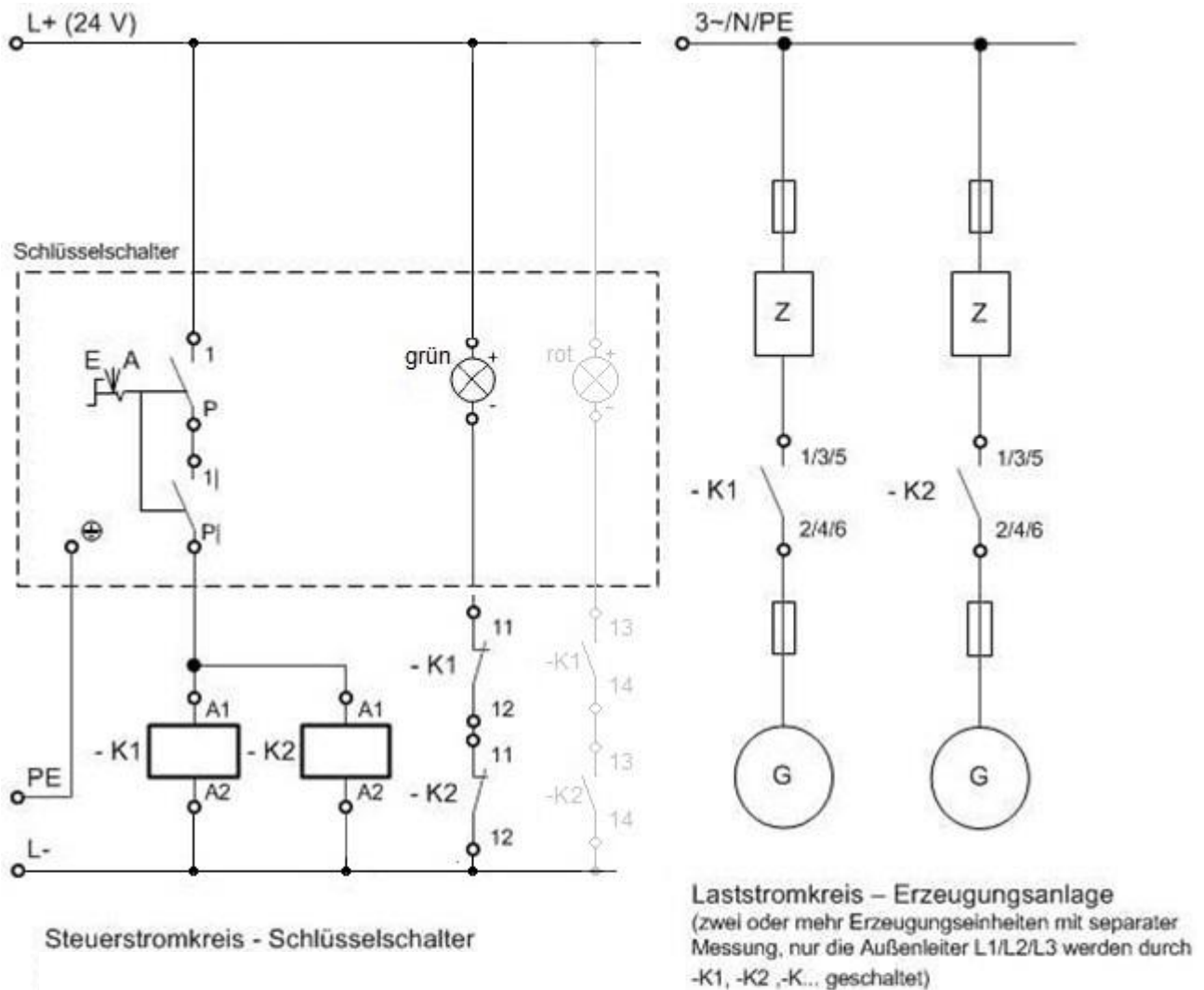
**Steuerstromkreis - Schlüsselschalter**  
(Zur Fehlerunterdrückung ist bei einigen Netz- und Anlagenschutzgeräten das -K1.1 Hilfsrelais erforderlich, zwecks potentialfreiem Schalten des enable-Eingangs. Je nach Betriebsspannung des NA-Schutzes ist das -K1.1 für die entsprechende Bemessungsspannung auszuwählen.)

 verschweißbares Schütz

 Erzeugungseinheit

 Zählerplatz, erforderliches Messkonzept ist nicht berücksichtigt, der Zählerplatz darf nicht durch den NA-Schutz bzw. Schlüsselschalter ausgeschaltet werden

### 2.1.7 Schlüsselschalter für mehrere Erzeugungseinheiten mit separater Messung



 verschweißbares Schütz

 Erzeugungseinheit

 Zählerplatz, erforderliches Messkonzept ist nicht berücksichtigt, der Zählerplatz darf nicht durch den NA-Schutz bzw. Schlüsselschalter ausgeschaltet werden

### 2.1.8 Beispielhafte Darstellung eines Schlüsselschalters



### **3 Hauptschalter über Direktzählerplätzen**

Bei der enercity Netz GmbH wird für Erzeugungsanlagen mit Direktzählerplatz ein Hauptschalter im oberen Kundenanschlussraum gefordert. Der Hauptschalter dient dem sicheren Freischalten des Zählerplatzes von der Erzeugungsanlage und damit dem sicheren Arbeiten beim Zählerwechsel.

#### 4 Hinweise zum Zählerplatzaufbau von EEG-/KWKG-Einspeiseanlagen

Der Aufbau der Zählerplätze und Messeinrichtung ist bei zentraler Anordnung nach Abbildung 1 und bei dezentraler Anordnung des Zählerplatzes nach Abbildung 2 durchzuführen.

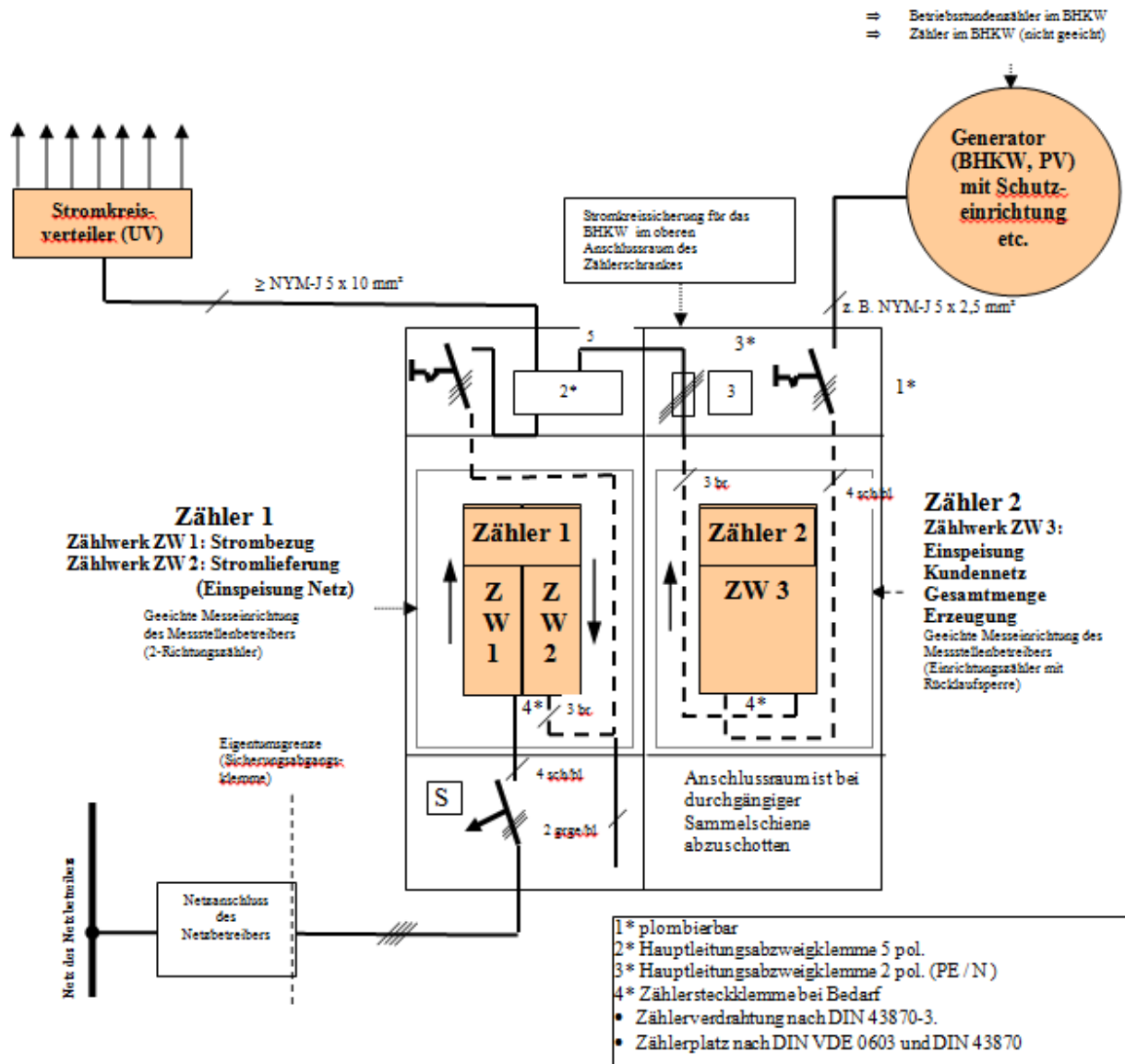


Abbildung 1: Erzeugung zum vollen oder teilweisen Eigenverbrauch; Schematische Darstellung Zentrale Anordnung Zähler 2 (Einspeisung oberer Anschlussraum)

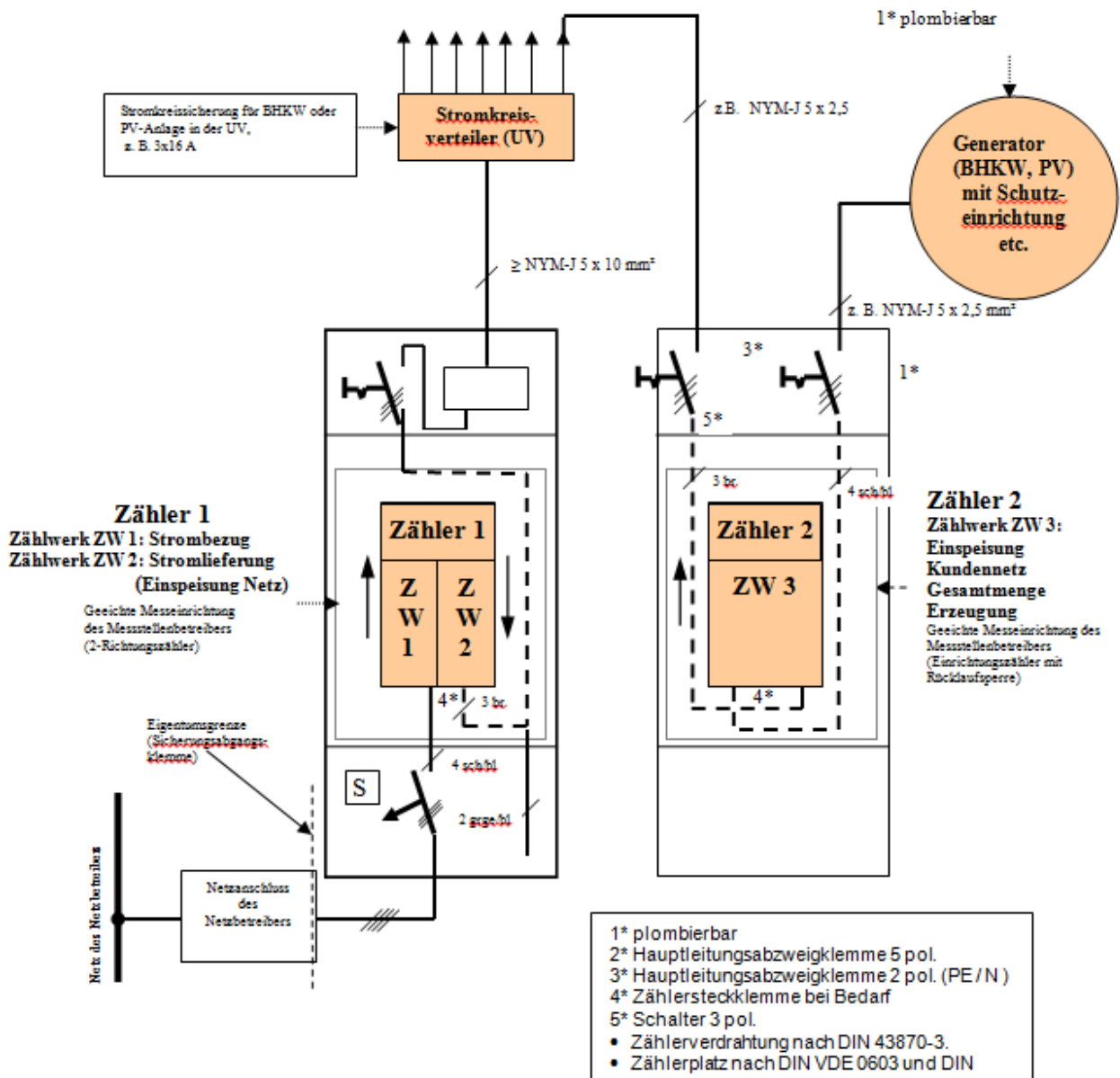


Abbildung 2: Erzeugung zum vollen oder teilweisen Eigenverbrauch; Schematische Darstellung dezentrale Anordnung Zähler 2 (Einspeisung in Stromkreisverteiler)

## 5 Anforderungen an das Anmeldeverfahren für Batteriespeichersysteme

Batteriespeichersysteme müssen rechtzeitig vor der geplanten Inbetriebnahme über die nachfolgend aufgeführten Anmeldeunterlagen beim Netzbetreiber angemeldet werden.

### 5.1 Anmeldeunterlagen für nicht inselbetriebsfähige Batteriespeichersysteme:

- Konformitäts- oder Herstellererklärung zur Einhaltung der DIN-VDE-AR 4105 für die Gesamtanlage (inkl. typenspezifischem Konformitätsnachweis für die Regelung der max. Einspeiseleistung).
- Konformitätserklärung zur Einhaltung der max. zulässigen Störaussendungen.
- Unterlagen aus denen hervorgeht, dass DC-Fehlerströme auf der AC-Seite nicht auftreten können.
- Einpoliges Übersichtsschaltbild aus dem hervorgeht, an welcher Stelle das Batteriesystem in die Kundenanlage einspeist (inkl. eingezeichneter Kuppelschalter).

- ausgefülltes Datenblatt Batteriespeichersystem (siehe 5.3).

## 5.2 Zusätzlich einzureichende Unterlagen für inselbetriebsfähige Batteriespeichersysteme:

Eine Bestätigung, dass eine hauseigene Betriebserde vorhanden ist und dass geprüft wurde, ob die Schutzmaßnahmen, insbesondere hinsichtlich der max. möglichen Berührungsspannung und der Abschaltbedingungen für TN-Netze (DIN-VDE 0100-410 und DIN-VDE 0100-551) auch im Inselbetriebsfall, das heißt ohne Netzerde, greifen.

## 5.3 Datenblatt Batteriespeichersysteme

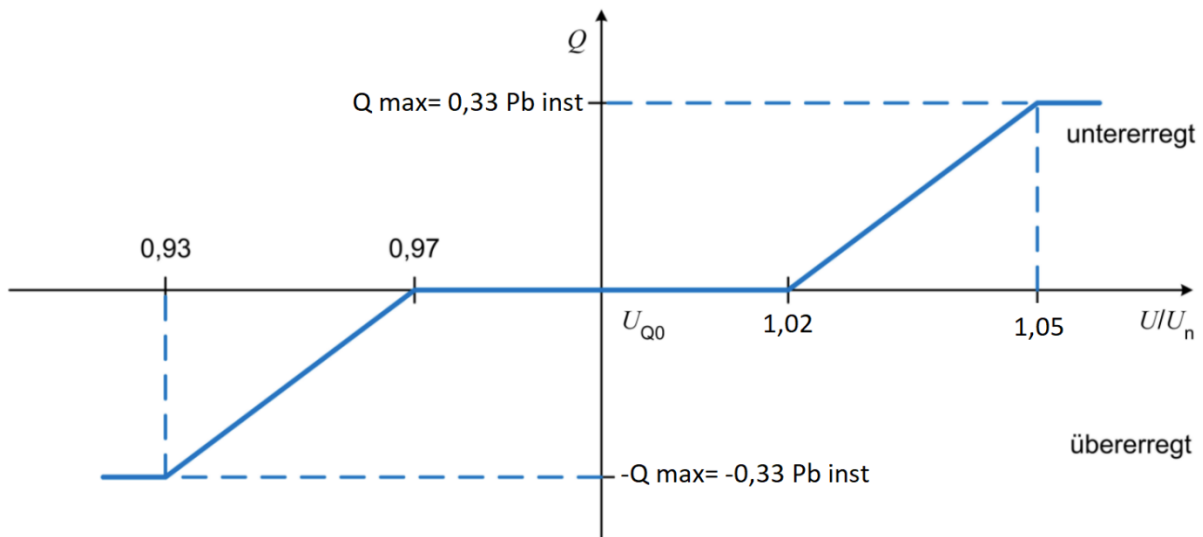
| <b>Datenblatt Batteriespeichersystem</b><br>für den Parallelbetrieb mit dem Netz des Verteilungsnetzbetreibers (VNB)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                    | NS <input type="checkbox"/><br>MS <input type="checkbox"/><br>(Vom VNB<br>auszufüllen) |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Betreiber (Vertragspartner)</b><br>Name: _____<br>Straße: _____<br>PLZ, Ort: _____<br>Telefon: _____<br>Telefax: _____<br>E-mail: _____                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | <b>Anlagenanschrift</b><br>Straße: _____<br>PLZ, Ort: _____<br><b>Errichter der Anlage</b><br>Name: _____<br>PLZ, Ort: _____<br>Telefon/Fax: _____ |                                                                                        |
| <b>Anlage</b><br>Speichersystem-Hersteller: _____ Anzahl baugleicher<br>Speichersystem-Typ: _____ Einzelanlagen: _____<br><b>Bei Speichersystem in Verbindung mit PV-Anlage:</b><br>Modul-Leistung in kWpeak der Ges.-Anlage: _____ kWp                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                    |                                                                                        |
| <b>Anschluss<br/>Speicher-<br/>system</b><br>Batteriewechselrichter <input type="checkbox"/> AC-seitig angeschlossen<br>Speichersystem nur DC-seitig angeschlossen <input type="checkbox"/><br><b>Bei AC-seitig angeschlossenen Batteriewechselrichtern:</b><br><input type="checkbox"/> 1-phasig angeschlossen Außenleiter: L1 <input type="checkbox"/> L2 <input type="checkbox"/> L3 <input type="checkbox"/><br><input type="checkbox"/> 3-phasig angeschlossen Max. Entladestrom _____ A |                                                                                                                                                    |                                                                                        |
| <b>Betriebs-<br/>weise</b><br><b>Batteriesystem inselbetriebsfähig</b> <input type="checkbox"/><br>(als inselbetriebsfähig gelten dabei auch alle Batteriesysteme, deren Wechselrichter über einfache Umparametrierung oder das Nachrüsten eines Relais auf Inselbetrieb umgestellt werden können)<br><b>Batteriesystem nicht inselbetriebsfähig</b> <input type="checkbox"/>                                                                                                                 |                                                                                                                                                    |                                                                                        |
| <b>Daten<br/>der<br/>Einzel-<br/>anlage</b><br>Batteriewechselrichter:<br>Steuerung: netzgeführt <input type="checkbox"/> selbstgeführt <input type="checkbox"/><br>Pulszahl: 6-pulsig <input type="checkbox"/> 12-pulsig <input type="checkbox"/> puls.moduliert <input type="checkbox"/><br>Oberschwingungsströme:<br>gemäß _____ DIN VDE 0838 Teil 2 <input type="checkbox"/> beigefügter Anlage <input type="checkbox"/>                                                                  |                                                                                                                                                    |                                                                                        |
| <b>Anmerkungen</b><br>_____<br>_____<br>_____                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                    |                                                                                        |
| Ort, Datum: _____ Unterschrift: _____                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                    |                                                                                        |

M:\320\3204\MSPI\TK-Sonderzähler-Tariff\Formulare u. Schriftverkehr\Datenblatt Batteriespeichersystem

## 6 Blindleistungsregelung bei Erzeugungsanlagen im Niederspannungsnetz

Standardmäßig wird für Erzeugungsanlagen, die an das Niederspannungsnetz angeschlossen sind, das Regelverfahren „a) Blindleistungs-Spannungskennlinie  $Q(U)$ “ angewendet.

Die zugehörigen Parameter für den  $Q(U)$ -Regler sind in der nachfolgenden Abbildung dargestellt.



Standard- $Q(U)$ -Kennlinie

Es gilt ein Wert von 10 s für 3 Tau für die Sprungantwort.

Je nach Art und Größe der Erzeugungsanlage – insbesondere bei einer maximalen Scheinleistung  $S_{A\max}$  bzw. einer Summscheinleistung  $\Sigma S_{E\max} \leq 4,6 \text{ kVA}$  – kann jedoch ein abweichendes Regelverfahren erforderlich sein (siehe Tabelle unten).

| Anlagen-<br>größe                                                            | Typ-1-Anlagen,<br>Stirlinggeneratoren und Brennstoffzellen                                  | Typ-2-Anlagen –<br>nur Umrichter                                                            | Typ-2-Anlagen – Asynchrongeneratoren<br>(direkt an das Netz gekoppelt)                                                                                                                                                                                                                   | Speicher im Betriebsmodus<br>Energief Lieferung (Entladen) (Alle<br>Speicher sind mit einem festen $\cos \varphi = 1$<br>auszuliefern.) |
|------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| $\Sigma S_{E\max} \leq 4,6 \text{ kVA}$ (an Erzeugungs-einheiten umzusetzen) | Keine Vorgabe ( $\cos \varphi$ liegt zwischen 0,95 untererregt und 0,95 übererregt)         | fester $\cos \varphi$ von 0,95 untererregt                                                  | fester $\cos \varphi$ von 0,95 untererregt                                                                                                                                                                                                                                               | fester $\cos \varphi$ von 1,0                                                                                                           |
| $\Sigma S_{E\max} > 4,6 \text{ kVA}$ (an Erzeugungs-einheiten umzusetzen)    | $Q(U)$ -Kennlinie<br>Stellbereich von $\cos \varphi = 0,95$ untererregt bis 0,95 übererregt | $Q(U)$ -Kennlinie<br>Stellbereich von $\cos \varphi = 0,95$ untererregt bis 0,95 übererregt | fester $\cos \varphi$ von 0,95 untererregt (Diese Kombination aus Generator und Kompensationseinrichtung darf bei Leistungen $< \Sigma S_{E\max}$ nicht verändert werden. Bei Abschaltung des Asynchrongenerators ist auch die zugehörige Kompensationseinrichtung vom Netz zu trennen.) | $Q(U)$ -Kennlinie Stellbereich von $\cos \varphi = 0,95$ untererregt bis 0,95 übererregt                                                |

Im Einzelfall kann enercity Netz ein anderes Regelverfahren vorgeben.

## 7 Anschlussrelevante Unterlagen für Erzeugungsanlagen

Der technische Aufbau ist vor der Installation mit der enercity Netz GmbH abzustimmen.

Der Betrieb der Erzeugungsanlage ist erst nach Einreichung und Abstimmung aller Anmeldeunterlagen und nach gemeinsamer Inbetriebnahme mit Errichter, Betreiber und enercity Netz freigegeben.

Die folgende Tabelle enthält eine Übersicht der zur Anmeldung benötigten Formulare entsprechend der maximalen Wirkleistung der Erzeugungsanlage ( $P_{Amax}$ ).

Die benötigten Formulare erhalten Sie auf Anfrage bei der enercity Netz GmbH.

| Benötigte Formulare                                                                    | $P_{Amax} < 135 \text{ kW}$                                | $P_{Amax} \geq 135 \text{ kW}$                             |
|----------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|
| Anmeldung zum Netzanschluss                                                            | E.1 (VDE-AR-N 4105)                                        | E.1 (VDE-AR-N 4105)                                        |
| Datenblatt Erzeugungsanlagen                                                           | E.2 (VDE-AR-N 4105)                                        | E.2 (VDE-AR-N 4105)                                        |
| Datenblatt Speicher                                                                    | E.3 (VDE-AR-N 4105)                                        | E.3 (VDE-AR-N 4105)                                        |
| Einheitenzertifikat für jede Erzeugungseinheit und jeden Speicher                      | E.4 (VDE-AR-N 4105)                                        | E13 (VDE-AR-N 4110)                                        |
| Auszug „Netzurückwirkungen“ aus dem Prüfbericht für EZA mit einem Eingangsstrom > 75 A | E.5 (VDE-AR-N 4105)                                        | E13 (VDE-AR-N 4110)                                        |
| Zertifikat für den NA-Schutz                                                           | E.6 (VDE-AR-N 4105)                                        | E13 (VDE-AR-N 4110)                                        |
| Anforderungen an den Prüfbericht zum NA-Schutz                                         | E.7 (VDE-AR-N 4105)                                        | E13 (VDE-AR-N 4110)                                        |
| Netzbetreiber-Abfragebogen                                                             | ---                                                        | ---                                                        |
| Anlagenzertifikat                                                                      | ---                                                        | ---                                                        |
| Inbetriebsetzungsanzeige beim Netzbetreiber                                            | Fertigstellungsanzeige über online Inbetriebsetzungsportal | Fertigstellungsanzeige über online Inbetriebsetzungsportal |