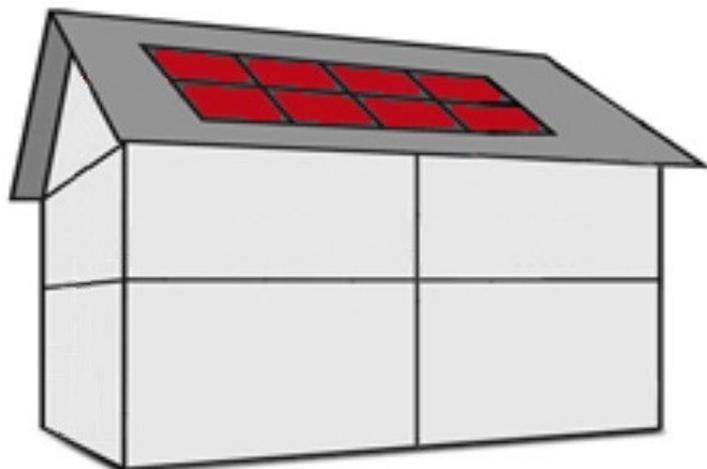


Ergänzungen und
technische Mindestanforderungen
der
N-ERGIE Netz GmbH
zur
TAB Niederspannung 2023 (BDEW)
Kapitel 14
(Eigenerzeugungsanlagen und Speicher)



Anwendungsbeginn

Anwendungsbeginn dieser Ergänzungen der N-ERGIE Netz GmbH, ist der Veröffentlichungstermin am **27.04.2019**.

Die bestehenden Ergänzungen werden mit der Veröffentlichung dieser außer Kraft gesetzt.

Diese Ergänzungen gelten - soweit vertraglich nichts anderes vereinbart ist - für den Anschluss an das Elektrizitätsverteilungsnetz der N-ERGIE Netz GmbH in Niederspannung (NS) zusätzlich zu den technischen Anschlussbedingungen für den Anschluss an das Niederspannungsnetz (TAB 2023, herausgegeben vom Bundesverband der Energie- und Wasserwirtschaft e.v. (BDEW)).

Ausgabe	Datum	Änderungen zur Vorversion
Januar 2021	15.01.2021	Anhang E P _{AV,E} -Überwachung eingefügt
März 2021	11.03.2021	Anforderungen an die Steckerunterteile im Anhang C3
Dezember 2023	15.12.2023	Änderungen bei der fernwirksamen Anbindung

Inhaltsverzeichnis

ANWENDUNGSBEGINN	2
1 RAHMENBEDINGUNGEN	4
2 ANMELDEVERFAHREN UND ANSCHLUSSRELEVANTE UNTERLAGEN	5
3 NETZANSCHLUSS	6
4 VERHALTEN VON ERZEUGUNGSANLAGEN AM NETZ	7
4.1 ERZEUGUNGSMANAGEMENT/NETZSICHERHEITSMANAGEMENT	7
4.1.1 GRUNDSÄTZLICHES	7
4.1.2 ANLAGENLEISTUNG >100 kW	7
4.1.3 ANLAGENLEISTUNG ≤ 100 kW	8
4.2 BLINDLEISTUNG	9
5 STROMSPEICHER	10
A. ANHÄNGE/FORMULARE	11
A.1 ANTRAG ZUR NETZVERTRÄGLICHKEITSPRÜFUNG	12
A.2 ANMELDUNG ZUM NETZANSCHLUSS	13
A.3 DATENBLATT ERZEUGUNGSANLAGE	14
A.4 DATENBLATT STROMSPEICHER	15
A.5 INBETRIEBSETZUNGSPROTOKOLL FÜR ERZEUGUNGSANLAGEN	16
A.6 INBETRIEBSETZUNGSPROTOKOLL FÜR SPEICHER	17
B. EIGENTUMSGRENZEN BEIM ANSCHLUSS ÜBER ZÄHLERANSCHLUSSSCHRANK	18
B.1 ANSCHLUSS AN EIN NETZKABEL	19
B.2 ANSCHLUSS AN EINEN KABELVERTEILERSCHRANK	20
B.3 ANSCHLUSS AN EINE NETZ-TRANSFORMATORSTATION	21
C FERNSTEUERTECHNISCHER ANSCHLUSS	22
C.1 ALLGEMEINES	23
C.2 MONTAGEANLEITUNG UND LEITFADEN ZUR PRÜFUNG DER MELDE- UND STEUERSCHNITTSTELLEN ..	24
D FUNKRUNDSTEUEREMPFÄNGER	25
D.1 ALLGEMEINES	26
D.2 INFORMATIONEN VON DER NETZLEITSTELLE	28
D.3 SONSTIGES	29
E P_{AV, E}-ÜBERWACHUNG	30
E P_{AV, E}-ÜBERWACHUNG BEISPIEL	31

1 Rahmenbedingungen

Planer, Errichter, Anschlussnehmer und Anlagenbetreiber stimmen die technische Ausführung des Anschlusses und des Betriebes der Erzeugungsanlage entsprechend

- a) der Anwendungsregel VDE-AR-N 4100, herausgegeben vom Verband der Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik e.V. (VDE)
- b) der Anwendungsregel VDE-AR-N 4105, herausgegeben vom Verband der Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik e.V. (VDE)
- c) und diesen ergänzenden Hinweisen

mit der N-ERGIE Netz GmbH ab.

Notstromaggregate (Netzersatzanlagen), deren Parallelbetrieb mit dem öffentlichen Netz über den zur Synchronisierung zugelassenen Kurzzeitbetrieb von 100 ms hinausgeht, sind Erzeugungsanlagen mit Parallelbetrieb im Sinne dieser ergänzenden Hinweise.

2 Anmeldeverfahren und Anschlussrelevante Unterlagen

Für das gesamte Verfahren von der Netzverträglichkeitsprüfung bis zu erstmaligen Inbetriebsetzung der Erzeugungsanlage sind die Formulare des Anhangs A zu verwenden.

Wenn die tatsächliche Ausführung der Erzeugungsanlage von den eingereichten Anschlussrelevanten Unterlagen abweicht, hat der Anlagenbetreiber bzw. der Anlagenerrichter dies der N-ERGIE Netz GmbH rechtzeitig vor der Inbetriebsetzung der Erzeugungsanlagen schriftlich anzuzeigen. Die N-ERGIE Netz GmbH kann die Inbetriebsetzung der Erzeugungsanlage von einer erneuten Netzverträglichkeitsprüfung abhängig machen.

3 Netzanschluss

Erfolgt der Anschluss einer Erzeugungsanlage nach dem Erneuerbare-Energien-Gesetz (EEG) an das Elektrizitätsverteilungsnetz der N-ERGIE Netz GmbH über einen Zähleranschlusschrank, gelten die Eigentumsgrenzen gemäß Anhang B.

In allen anderen Fällen ergeben sich die Eigentumsgrenzen gemäß TAB 2023.

4 Verhalten von Erzeugungsanlagen am Netz

4.1 Erzeugungsmanagement/Netzsicherheitsmanagement

4.1.1 Grundsätzliches

Alle Erzeugungsanlagen sind mit einer technischen Einrichtung zur ferngesteuerten Reduzierung der Einspeiseleistung und ggf. zur Abrufung der Ist-Einspeisung auszustatten, auf die die N-ERGIE Netz GmbH zugreifen darf.

Für Erzeugungsanlagen nach dem Erneuerbare-Energien-Gesetz (EEG) und dem Kraft-Wärme-Kopplungs-Gesetz (KWKG) gilt dies nur soweit, als eine gesetzliche oder sonstige Verpflichtung dazu besteht.

Die N-ERGIE Netz GmbH gibt das Kommunikationsverfahren bzw. -gerät vor, mit dem sie auf die technische Einrichtung zur ferngesteuerten Reduzierung der Einspeiseleistung bzw. zur Abrufung der Ist-Einspeisung zugreift. Siehe dazu Ziffer 4.1.2 und 4.1.3.

Gelten mehrere Erzeugungsanlagen auf Grund gesetzlicher oder sonstiger Vorgaben (z.B. EEG bzw. KWKG) hinsichtlich des Erzeugungsmanagements/ Netzsicherheitsmanagements als eine Erzeugungsanlage, erfolgt die Vorgabe des Kommunikationsverfahren bzw. -gerätes abhängig von der Summe der maximalen Wirkleistungen (P_{Amax}).

Die N-ERGIE Netz GmbH ist berechtigt, neben der Ist-Einspeisung die Bereitstellung weiterer Messgrößen (z.B. Spannung, Blindleistung) zu verlangen. Dies insbesondere dann, wenn die Messgröße benötigt wird, um das ordnungsgemäße Verhalten der Erzeugungsanlage am Netz zu kontrollieren.

4.1.2 Anlagenleistung >100 kW

Bei Erzeugungsanlagen > 100 kW erfolgt die Steuerung und Rückmeldung mit der technischen Einrichtung nach Ziffer 4.1.1 über eine fernsteuertechnische Anbindung. Diese ist im Dokument „Beschreibung der fernsteuertechnischen Anbindung von Kundenanlagen über IEC 60870-5-101“ beschrieben.

4.1.3 Anlagenleistung \leq 100 kW

Bei Erzeugungsanlagen \leq 100 kW erfolgt die Steuerung und Rückmeldung mit der technischen Einrichtung nach Ziffer 4.1.1 über einen Funkrundsteuerempfänger (FRE) gemäß den Vorgaben in Anhang D.

Die N-ERGIE Netz GmbH behält sich jedoch vor, zukünftig auch andere oder zusätzliche Sollwerte zu verwenden, wenn die Netzgegebenheiten oder Gesetze und sonstige Vorschriften dies erfordern. In diesem Fall ist der bzw. sind die Anlagenbetreiber verpflichtet, die Erzeugungsanlage als auch die technische Einrichtung nach Ziffer 4.1.1 entsprechend anzupassen, soweit dies erforderlich ist. Siehe dazu auch Anhang D1.

4.2 Blindleistung

Wenn der Netzbetreiber für die Einstellung der Blindleistungsbereitstellung ein Verfahren vorgeben kann, sind die farblich markierten Einstellungen vorzunehmen:

Tabelle A.2 – Blindleistungsbereitstellung an den Generatorklemmen

Typ		$\sum S_{E_{max}} \leq 4,6 \text{ kVA}$	$\sum S_{E_{max}} > 4,6 \text{ kVA}$
Typ 1: Synchrongeneratoren, Stirlinggeneratoren, Brennstoffzellen		<u>Keine Wahlmöglichkeit Netzbetreiber</u> $\cos \varphi$ liegt zwischen $0,95_{\text{untererregt}}$ und $0,95_{\text{übererregt}}$	<u>Wahlmöglichkeit Netzbetreiber</u> $0,95_{\text{untererregt}} - 0,95_{\text{übererregt}}$ 1) $Q(U)$ -Kennlinie 2) $\cos \varphi (P)$ -Kennlinie 3) Fester $\cos \varphi$
Typ 2: Umrichter	Erzeugungsanlage	<u>Wahlmöglichkeit Netzbetreiber</u> $0,95_{\text{untererregt}} - 0,95_{\text{übererregt}}$ 1) $\cos \varphi (P)$ -Kennlinie 2) Fester $\cos \varphi$	<u>Wahlmöglichkeit Netzbetreiber</u> $0,90_{\text{untererregt}} - 0,90_{\text{übererregt}}$ 1) $Q(U)$ -Kennlinie 2) $\cos \varphi (P)$ -Kennlinie 3) Fester $\cos \varphi$
	Speicher	1) Fester $\cos \varphi = 1$	1) $Q(U)$ -Kennlinie 2) Fester $\cos \varphi$
Typ 2: Asynchronmaschinen (Blindleistungsregelung nicht möglich)		<u>Keine Wahlmöglichkeit Netzbetreiber</u> Fester $\cos \varphi 0,95_{\text{untererregt}} \pm 0,02$	

Tabelle aus VDE-AR-N 4105:

Zusätzlich wird die Art und der Sollwert der Blindleistungseinstellung dem Anlagenbetreiber im Rahmen der Anschlusszusage mitgeteilt.

Die N-ERGIE Netz GmbH ist jederzeit berechtigt, dem Anlagenbetreiber eine Änderung von Art und Sollwert der Blindleistungseinstellung vorzugeben, wenn die Netzgegebenheiten oder Gesetze und sonstige Vorschriften dies erfordern.

5 Stromspeicher

Hinsichtlich Anschluss und Betrieb von Stromspeichern sind die Regelungen in der VDE-AR-N 4100, VDE-AR-N 4105 und dem FNN-Hinweis - Anschluss und Betrieb von Speichern am Niederspannungsnetz, herausgegeben vom Forum Netztechnik/Netzbetrieb im VDE (FNN) in der jeweils gültigen Fassung zu beachten.

A. Anhänge/Formulare

Die Formulare

- a) E.2 Datenblatt für Erzeugungsanlagen
- b) E.3 Datenblatt für Speicher
- c) E.8 Inbetriebsetzungsprotokoll für Erzeugungsanlagen und/oder Speicher

sind auf unsere Homepage veröffentlicht

A.1 Antrag zur Netzverträglichkeitsprüfung

Der Anschluss einer Erzeugungsanlage an das Netz der N-ERGIE Netz GmbH setzt eine Netzverträglichkeitsprüfung voraus. Die Beantragung der Prüfung und die Eingabe der benötigten Informationen sind nur auf dem elektronischen Weg über den Online Service „Einspeiser“ möglich.

Das Datenblatt E 1 wird hierbei nicht benötigt.

A.2 Anmeldung zum Netzanschluss

Die Anmeldung zum Netzanschluss kann nur durch einen in ein Installateurverzeichnis eingetragenen Fachbetrieb vorgenommen werden. Für das Anmeldeverfahren ist der Online Service „Installateure“ zu verwenden.

Ausgenommen hiervon sind Anlagen nach Absatz 5.5.3 der VDE-AR-N 4105:2018-11

A.3 Datenblatt Erzeugungsanlage

E.2 Datenblatt für Erzeugungsanlagen

(Dieses Formular ist zur Vervielfältigung durch den Anwender dieser VDE-Anwendungsregel bestimmt.)

Datenblatt – Erzeugungsanlagen am Niederspannungsnetz (vom Anschlussnehmer auszufüllen; für jede Erzeugungseinheit ein Datenblatt)				
Anlagenanschrift	Vorname, Name			
	Straße, Hausnummer			
	PLZ, Ort			
Energieart	<input type="checkbox"/> Sonne	<input type="checkbox"/> Wind	<input type="checkbox"/> Wasser	Sonstige _____
BHKW mit:	<input type="checkbox"/> Biogas	<input type="checkbox"/> Erdgas	<input type="checkbox"/> Öl	Sonstige _____
	<input type="checkbox"/> mit monovalenter Betriebsweise			
Erzeugungseinheiten*	Hersteller _____		Typ _____	
	Anzahl baugleicher Einheiten _____			
Erzeugungsanlage	max. Wirkleistung P_{Amax} _____ kW		max. Scheinleistung S_{Amax} _____ kVA	
Netzeinspeisung	<input type="checkbox"/> 1-phasig	<input type="checkbox"/> 2-phasig	<input type="checkbox"/> 3-phasig	<input type="checkbox"/> Drehstrom
Betriebsweise	Inselbetrieb vorgesehen?			<input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein
	Motorischer Anlauf vorgesehen?			<input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein
	Lieferung in das Netz des Netzbetreibers vorgesehen (Überschusseinspeisung)?			<input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein
	Einspeisung der gesamten Energie in das Netz des Netzbetreibers (Volleinspeisung)?			<input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein
Blindleistungskompensation der Kundenanlage	<input type="checkbox"/> nicht vorhanden		vorhanden mit _____ kVAr	
	Anzahl Stufen _____		Blindleistung der kleinsten Stufe _____ kVAr	
	Verdrosselungsgrad bzw. Resonanzfrequenz _____			
Bemerkungen	_____			

* Bei PV-Anlagen sind die Angaben für die Umrichter aufzuführen.

A.4 Datenblatt Stromspeicher

E.3 Datenblatt für Speicher

(Dieses Formular ist zur Vervielfältigung durch den Anwender dieser VDE-Anwendungsregel bestimmt.)

Datenblatt für Speicher (vom Errichter (eingetragener Elektrofachbetrieb) auszufüllen)		
Anlagenanschrift	Vorname, Name	
	Straße, Hausnummer	
	PLZ, Ort	
Errichter (eingetragener Elektrofachbetrieb)	Firma, Ort	
	Straße, Hausnummer	
	Telefon, E-Mail	
Speichersystem	Hersteller/Typ: _____ Anzahl: _____	
Anschluss des Speichersystems	<input type="checkbox"/> AC-gekoppelt <input type="checkbox"/> DC-gekoppelt	
	<input type="checkbox"/> Inselnetz bildendes System nach VDE-AR-E 2510-2	
	<input type="checkbox"/> Wechselstrom <input type="checkbox"/> L1 <input type="checkbox"/> L2 <input type="checkbox"/> L3 <input type="checkbox"/> Drehstrom	
	Nutzbare Speicherkapazität: _____ kWh	
	Allpolige Trennung vom öffentlichen Netz bei Netzersatzbetrieb <input type="checkbox"/> ja	
	NA-Schutz nach VDE-AR-N 4105 vorhanden <input type="checkbox"/> ja	
Umrichter des Speichersystems	Hersteller/Typ: _____ Anzahl: _____	
	Verschiebungsfaktor $\cos \varphi$ (Bezug): _____	
	Scheinleistung Umrichter Stromspeicher S_{Smax} : _____ kVA	
	Wirkleistung Umrichter Stromspeicher P_{Smax} : _____ KW	
	Bemessungsstrom (AC) I_r : _____ A	
Anschlusskonzept	Nummer der Abbildung nach FNN-Hinweis Abschnitt 5 zum „Anschluss und Betrieb von Speichern am Niederspannungsnetz“ _____	
	Übersichtsschaltplan ist beigefügt (einpolig): <input type="checkbox"/> ja	
	Verwendete Primärenergieträger (z. B. Sonne, Wind, Gas): _____	
	Unterschiedliche Primärenergieträger werden getrennt erfasst: <input type="checkbox"/> ja	
	Unterschiedliche Einspeisevergütungen werden korrekt erfasst: <input type="checkbox"/> ja	
	Energie des Speichersystems wird nicht vom Netz bezogen und als geförderte Energie eingespeist: <input type="checkbox"/> ja	
Nachweise	Einheitenzertifikate nach VDE-AR-N 4105 bzw. nach VDE-AR-N 4110 liegen vor: <input type="checkbox"/> ja	
Einspeise- management	Umsetzung der Wirkleistungs- begrenzung am NAP (z. B. nach EEG):	ferngesteuert: <input type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Nein
		dauerhaft auf _____ % begrenzt <input type="checkbox"/> Ja
Nachweis Errichter	Ausweis-Nr. _____ bei Netzbetreiber _____	
Bemerkungen	_____	
Der Errichter bestätigt mit seiner Unterschrift die Richtigkeit der Angaben.		
Ort, Datum	Errichter _____	

A.5 Inbetriebsetzungsprotokoll für Erzeugungsanlagen

E.8 Inbetriebsetzungsprotokoll für Erzeugungsanlagen und/oder Speicher

(Dieses Formular ist zur Vervielfältigung durch den Anwender dieser VDE-Anwendungsregel bestimmt.)

Inbetriebsetzungsprotokoll Erzeugungsanlagen/Speicher Niederspannung (vom Anlagenerrichter (eingetragener Elektrofachbetrieb – siehe 4.1 auszufüllen)			
Anlagenanschrift	Vorname, Name		
	Straße, Hausnummer		
	PLZ, Ort		
Anlagenerrichter (Ausnahme siehe 5.5.3, 2. Absatz)	Firma, Ort		
	Straße, Hausnummer		
			Telefon, E-Mail
max. Scheinleistung S_{Amax}	_____ kVA	max. Wirkleistung P_{Amax}	_____ kW
Für PV-Anlagen: Modulleistung/Generatorleistung P_{Agen} (für Einspeisevergütung maßgebend)			_____ kWp
Übereinstimmung des ausgefüllten Datenblattes E.2 und/oder E.3 mit dem Anlagenaufbau?			<input type="checkbox"/>
Abrechnungsmessung: Vorinbetriebsetzungsprüfung + Inbetriebsetzungsprüfung erfolgt?			<input type="checkbox"/>
Einheitszertifikat für Erzeugungseinheiten und/oder Speicher (soweit jeweils in der Kundenanlage verbaut) vorhanden (siehe Vordruck E.4) bzw. nach VDE-AR-N 4110?			<input type="checkbox"/>
Soweit im jeweiligen Anschlussfall erforderlich: Zertifikat für die Leistungsflussüberwachung am Netzanschlusspunkt ($P_{AV, E}$ -Überwachung, 70-%-Begrenzung nach 5.7.4.2, Symmetrieeinrichtung nach VDE-AR-N 4100, 5.5			<input type="checkbox"/>
Zertifikat für den NA-Schutz vorhanden (siehe Vordruck E.6)?			<input type="checkbox"/>
Integrierter NA-Schutz: Eingestellter Wert Spannungssteigerungsschutz $U>$			_____
Zentraler NA-Schutz: Eingestellter Wert Spannungssteigerungsschutz $U>$			_____
Zentraler NA-Schutz vorhanden:	Auslösetest „Zentraler NA-Schutz – Kuppelschalter“ erfolgreich durchgeführt?		<input type="checkbox"/>
	Auslösekreis „Zentraler NA-Schutz – Kuppelschalter“ nach Ruhestromprinzip ausgeführt und geprüft?		<input type="checkbox"/>
$P_{AV, E}$ -Überwachung vorhanden:	Funktionstest $P_{AV, E}$ -Überwachung erfolgreich durchgeführt?		<input type="checkbox"/>
	Eingestellte Wirkleistung $P_{AV, E}$		_____ kW
Technische Einrichtung zur Reduzierung der Einspeiseleistung:	Drosselung auf 70 % im Umrichter eingestellt?		<input type="checkbox"/>
	Zertifizierte technische Steuerung zur Drosselung auf 70 % vorgesehen?		<input type="checkbox"/>
	Technische Einrichtung zur ferngesteuerten Leistungsreduzierung der Einspeiseleistung durch den Netzbetreiber?		<input type="checkbox"/>
Energieflussrichtungssensor – Funktionstest durch Errichter durchgeführt und bestanden?			<input type="checkbox"/>
Die Symmetrieeinrichtung wird eingehalten:			
<input type="checkbox"/> durch einen Drehstromgenerator oder einen dreiphasigen Umrichter			
<input type="checkbox"/> durch folgende Aufteilung der einphasig angeschlossenen Erzeugungseinheiten je Außenleiter:			
Summe S_{Emax} der ggf. vorhandenen Erzeugungsanlagen/Speicher	L1 _____ kVA	L2 _____ kVA	L3 _____ kVA
Summe S_{Emax} der neu hinzukommenden Erzeugungsanlagen/Speicher	_____ kVA	_____ kVA	_____ kVA
<input type="checkbox"/> oder durch eine Symmetrieeinrichtung, die den Unsymmetriewert auf 4,6 kVA je Außenleiter begrenzt.			
Verfahren zur Blindleistungsbereitstellung nach Vorgabe des Netzbetreibers eingestellt:			
$Q(U)$ -Standard-Kennlinie <input type="checkbox"/>	$\cos \varphi (P)$ -Standard-Kennlinie <input type="checkbox"/>	fester Verschiebungsfaktor $\cos \varphi =$ <input type="checkbox"/>	
TF-Sperren in der Anschlusszusage gefordert? ja <input type="checkbox"/> nein <input type="checkbox"/>	Eingebaut <input type="checkbox"/>	Prüfprotokoll liegt vor <input type="checkbox"/>	
Die Erzeugungsanlage und/oder der Speicher ist/sind nach VDE-AR-N 4105, VDE-AR-N 4100 und den technischen Anschlussbedingungen des Netzbetreibers errichtet. Der Anlagenerrichter hat den Anlagenbetreiber einzuweisen und eine vollständige Dokumentation inkl. Schaltplan nach den jeweils gültigen VDE-Bestimmungen zu übergeben.			
Datum der Inbetriebsetzung der Erzeugungsanlage und/oder des Speichers: _____			
Ort, Datum	Unterschrift Anlagenbetreiber	Unterschrift Anlagenerrichter (Ausnahme siehe 5.5.3, 2. Absatz)	

A.6 Inbetriebsetzungsprotokoll für Speicher

E.8 Inbetriebsetzungsprotokoll für Erzeugungsanlagen und/oder Speicher

(Dieses Formular ist zur Vervielfältigung durch den Anwender dieser VDE-Anwendungsregel bestimmt.)

Inbetriebsetzungsprotokoll Erzeugungsanlagen/Speicher Niederspannung (vom Anlagenerrichter (eingetragener Elektrofachbetrieb – siehe 4.1 auszufüllen)			
Anlagenanschrift	Vorname, Name		
	Straße, Hausnummer		
	PLZ, Ort		
Anlagenerrichter (Ausnahme siehe 5.5.3, 2. Absatz)	Firma, Ort		
	Straße, Hausnummer		
	Telefon, E-Mail		
max. Scheinleistung S_{Amax}	_____ kVA	max. Wirkleistung P_{Amax}	_____ kW
Für PV-Anlagen: Modulleistung/Generatorleistung P_{Agen} (für Einspeisevergütung maßgebend)			_____ kWp
Übereinstimmung des ausgefüllten Datenblattes E.2 und/oder E.3 mit dem Anlagenaufbau?			<input type="checkbox"/>
Abrechnungsmessung: Vorinbetriebsetzungsprüfung + Inbetriebsetzungsprüfung erfolgt?			<input type="checkbox"/>
Einheitenzertifikat für Erzeugungseinheiten und/oder Speicher (soweit jeweils in der Kundenanlage verbaut) vorhanden (siehe Vordruck E.4) bzw. nach VDE-AR-N 4110?			<input type="checkbox"/>
Soweit im jeweiligen Anschlussfall erforderlich: Zertifikat für die Leistungsflussüberwachung am Netzanschlusspunkt ($P_{AV, E}$ -Überwachung, 70%-Begrenzung nach 5.7.4.2, Symmetrieeinrichtung nach VDE-AR-N 4100, 5.5			<input type="checkbox"/>
Zertifikat für den NA-Schutz vorhanden (siehe Vordruck E.6)?			<input type="checkbox"/>
Integrierter NA-Schutz: Eingestellter Wert Spannungssteigerungsschutz $U>$			_____
Zentraler NA-Schutz: Eingestellter Wert Spannungssteigerungsschutz $U>$			_____
Zentraler NA-Schutz vorhanden:	Auslösetest „Zentraler NA-Schutz – Kuppelschalter“ erfolgreich durchgeführt?		<input type="checkbox"/>
	Auslösekreis „Zentraler NA-Schutz – Kuppelschalter“ nach Ruhestromprinzip ausgeführt und geprüft?		<input type="checkbox"/>
$P_{AV, E}$ -Überwachung vorhanden:	Funktionstest $P_{AV, E}$ -Überwachung erfolgreich durchgeführt?		<input type="checkbox"/>
	Eingestellte Wirkleistung $P_{AV, E}$		_____ kW
Technische Einrichtung zur Reduzierung der Einspeiseleistung:	Drosselung auf 70 % im Umrichter eingestellt?		<input type="checkbox"/>
	Zertifizierte technische Steuerung zur Drosselung auf 70 % vorgesehen?		<input type="checkbox"/>
	Technische Einrichtung zur ferngesteuerten Leistungsreduzierung der Einspeiseleistung durch den Netzbetreiber?		<input type="checkbox"/>
Energieflussrichtungssensor – Funktionstest durch Errichter durchgeführt und bestanden?			<input type="checkbox"/>
Die Symmetriebedingung wird eingehalten:			
<input type="checkbox"/> durch einen Drehstromgenerator oder einen dreiphasigen Umrichter			
<input type="checkbox"/> durch folgende Aufteilung der einphasig angeschlossenen Erzeugungseinheiten je Außenleiter:			
Summe S_{Emax} der ggf. vorhandenen Erzeugungsanlagen/Speicher	L1 _____ kVA	L2 _____ kVA	L3 _____ kVA
Summe S_{Emax} der neu hinzukommenden Erzeugungsanlagen/Speicher	_____ kVA	_____ kVA	_____ kVA
<input type="checkbox"/> oder durch eine Symmetrieeinrichtung, die den Unsymmetriewert auf 4,6 kVA je Außenleiter begrenzt.			
Verfahren zur Blindleistungsbereitstellung nach Vorgabe des Netzbetreibers eingestellt:			
$Q(U)$ -Standard-Kennlinie <input type="checkbox"/> $\cos \varphi (P)$ -Standard-Kennlinie <input type="checkbox"/> fester Verschiebungsfaktor $\cos \varphi =$ <input type="checkbox"/>			
TF-Sperren in der Anschlusszusage gefordert? ja <input type="checkbox"/> nein <input type="checkbox"/>		Eingebaut <input type="checkbox"/>	Prüfprotokoll liegt vor <input type="checkbox"/>
Die Erzeugungsanlage und/oder der Speicher ist/sind nach VDE-AR-N 4105, VDE-AR-N 4100 und den technischen Anschlussbedingungen des Netzbetreibers errichtet. Der Anlagenerrichter hat den Anlagenbetreiber einzuweisen und eine vollständige Dokumentation inkl. Schaltplan nach den jeweils gültigen VDE-Bestimmungen zu übergeben.			
Datum der Inbetriebsetzung der Erzeugungsanlage und/oder des Speichers: _____			
Ort, Datum	Unterschrift Anlagenbetreiber	Unterschrift Anlagenerrichter (Ausnahme siehe 5.5.3, 2. Absatz)	

**B. Eigentumsgrenzen beim
Anschluss
über Zähleranschlusschrank**

B.1 Anschluss an ein Netzkabel

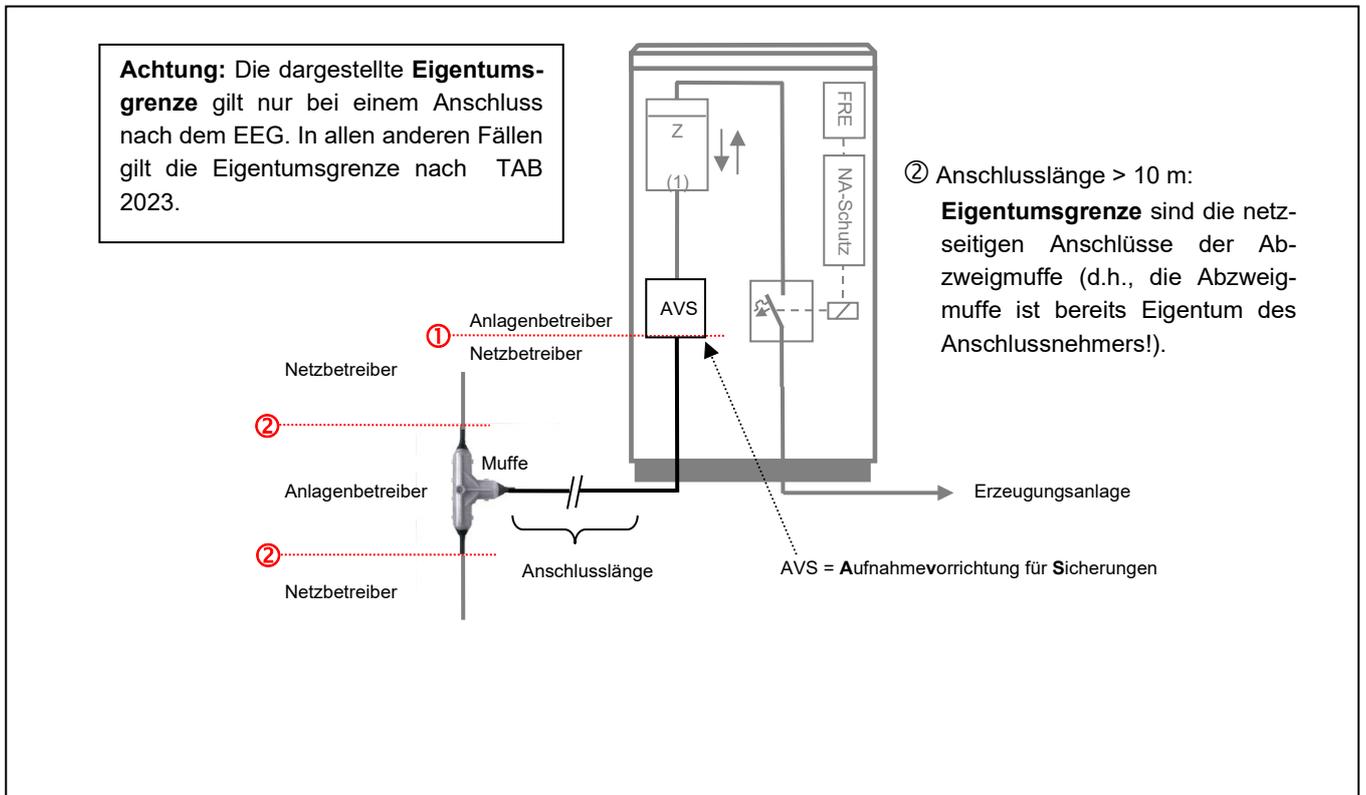


Abb. 1:

B.2 Anschluss an einen Kabelverteilerschrank

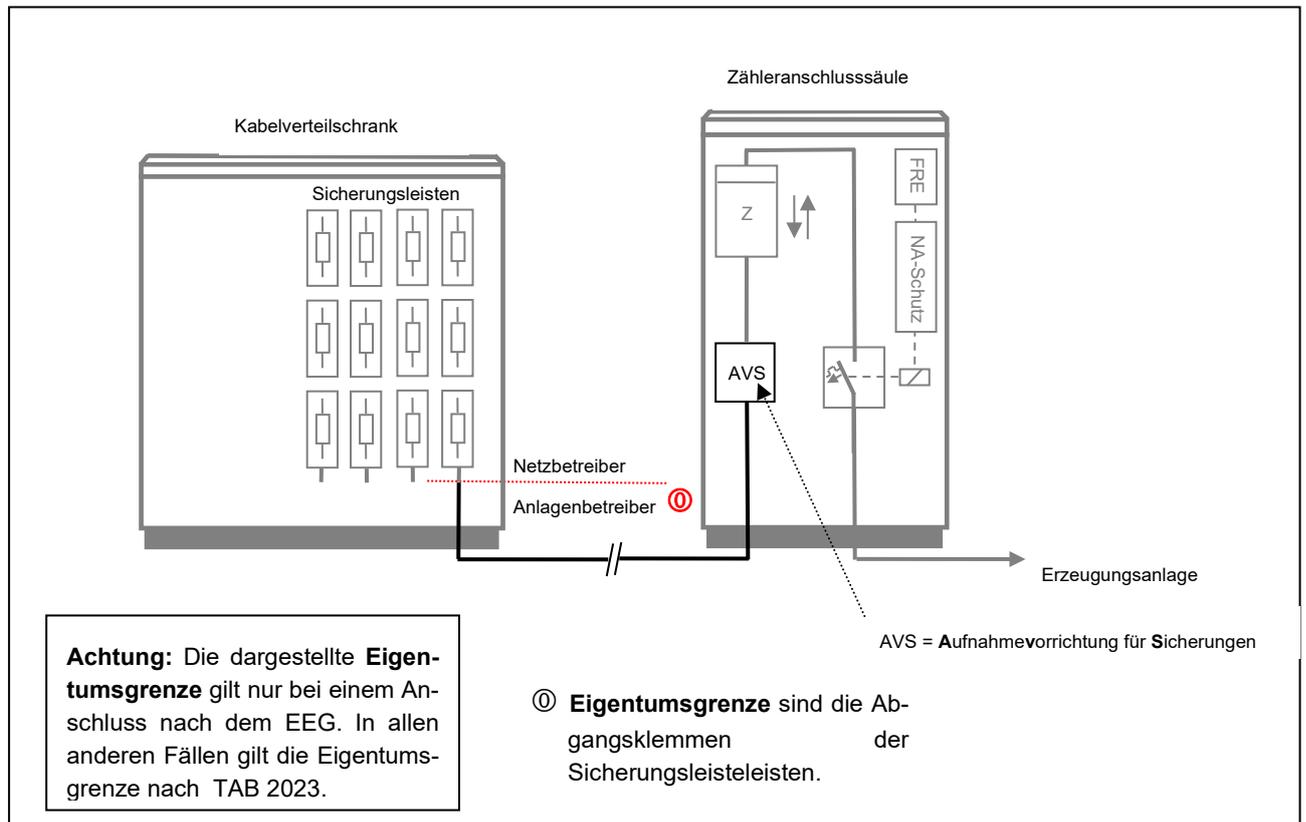


Abb. 2:

B.3 Anschluss an eine Netz- Transformatorstation

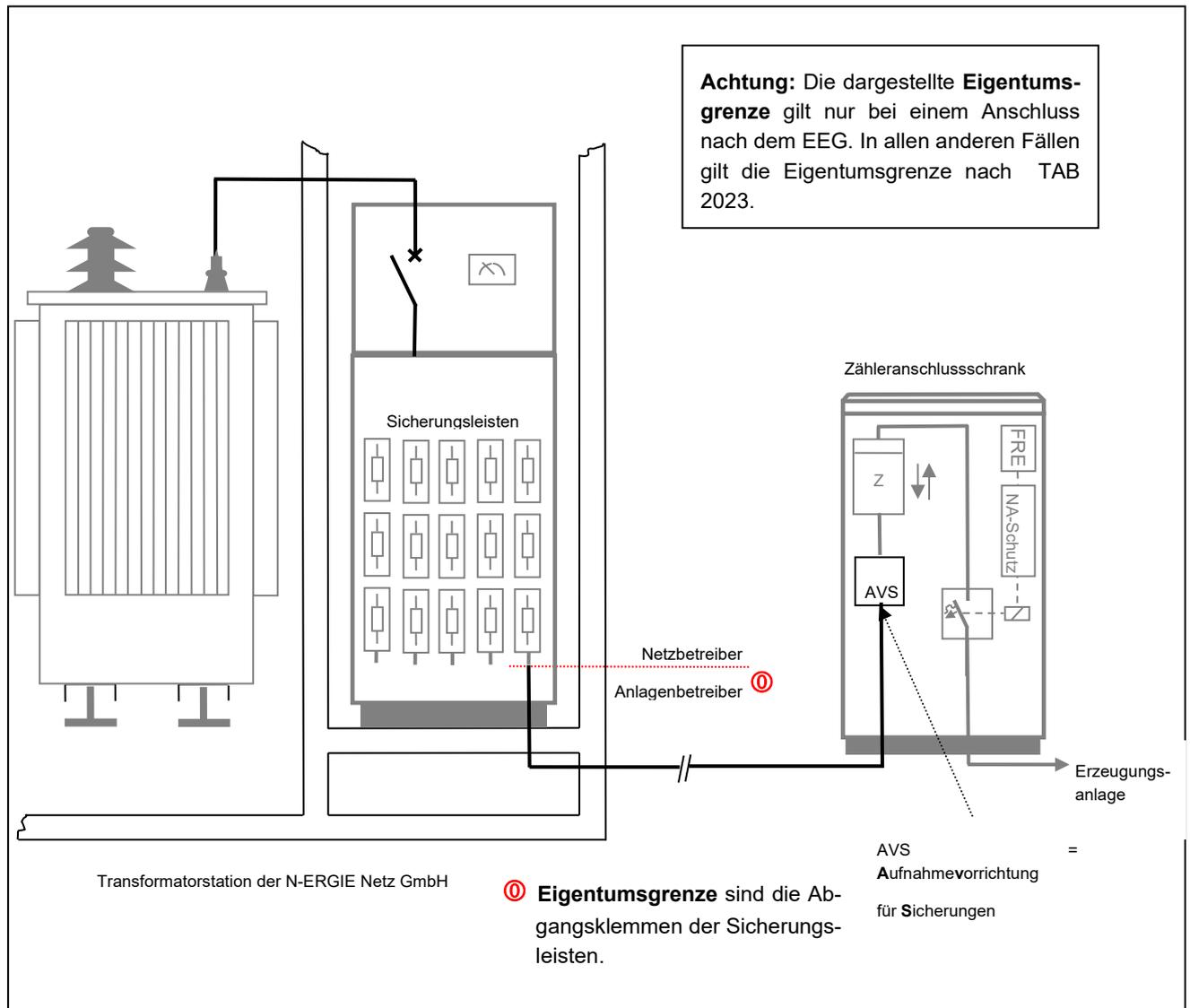


Abb. 3:

C Fernsteuertechnischer Anschluss



C.1 Allgemeines

Angaben zu Hilfsenergie- und Platzbedarf:

a.) Der Hilfsenergiebedarf beträgt 24 VDC mit einem Leistungsbedarf von mind. 20 W.

b.) Montageplatz für die Fernsteuertechnik:

Empfangseinheit: 1 Wandschrank (B/T/H) ca. 500/200/750 [mm]

Kabelendverschluss bzw. Telekommunikationsanschluss: 1 Wandverteiler (B/T/H) ca. 600/300/600 [mm].

Bei Einsatz eines Mobilfunk-Routers entfällt der Platz für den Kabelendverschluss.

c.) Montagehöhe:

Der Montageort der Fernsteuertechnik muss einen stabilen Mobilfunkempfang gewährleisten. Die Fernsteuertechnik muss in normaler Arbeitshöhe installiert werden. Abstand zwischen Boden und Fernsteuertechnikunterkante: min. 500 mm und max. 1500 mm.

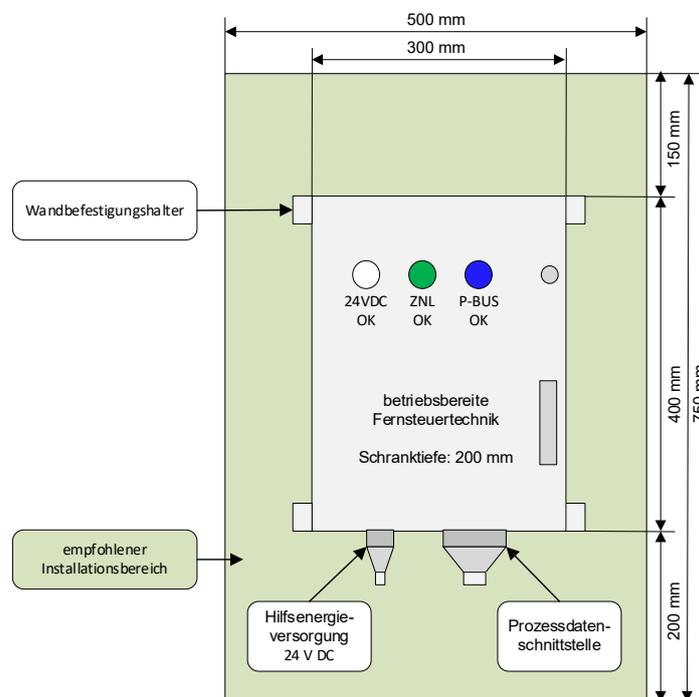


Abb. 7:

C.2 Montageanleitung und Leitfaden zur Prüfung der Melde- und Steuerschnittstellen

Die Montageanleitung und den Leitfaden zur Prüfung der Melde- und Steuerschnittstellen sind auf unserer Homepage veröffentlicht.

Montageanleitung: WebCode [4110](#)

Leitfaden zur Prüfung der Melde- und Steuerschnittstelle: WebCode [4111](#)

Preisblatt: WebCode [5005](#)

Geben Sie diesen Webcode aus unserer Homepage einfach bei der Suche ein.

Zusätzlich werden die Dokumente zusammen mit dem Fernwirkschrank ausgeliefert.

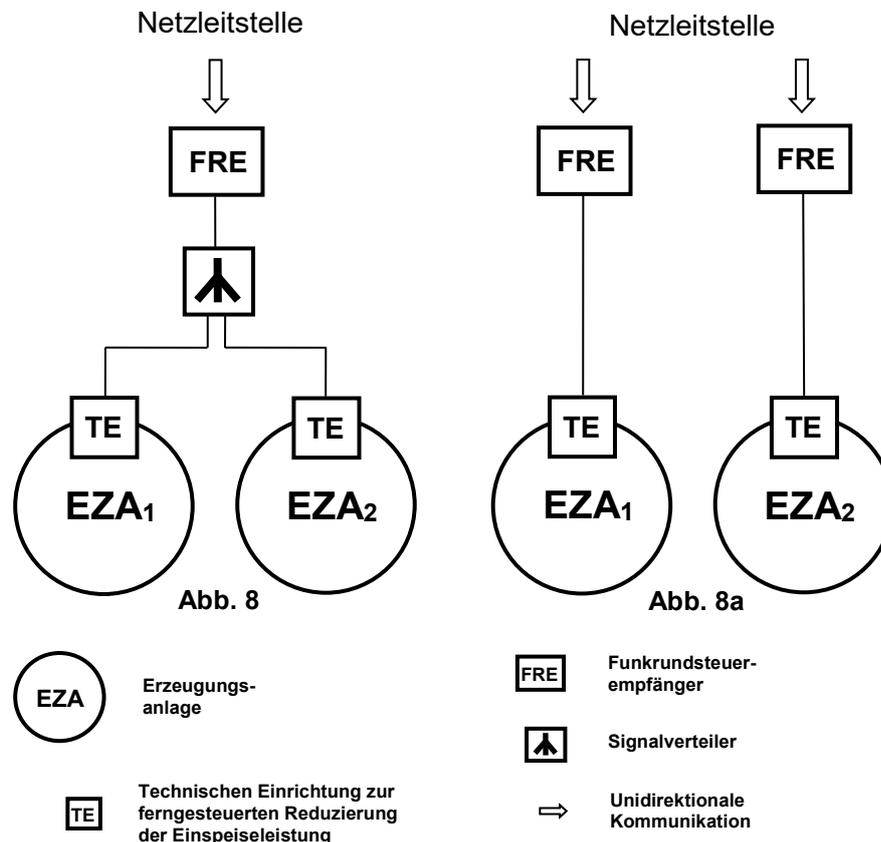
D Funkrundsteuerempfänger

D.1 Allgemeines

Die N-ERGIE Kundenservice GmbH verkauft und liefert - nach Bestellung - den Funkrundsteuerempfänger (FRE) an den Anlagenbetreiber. Die Installation bzw. Verdrahtung des FRE erfolgt durch den Anlagenbetreiber gemäß den Anhängen D2 und D3.

Zwischen dem FRE und der technischen Einrichtung (TE) nach Ziffer 4.1.1 ist eine unterbrechungsfreie Datenübertragung nach den anerkannten Regeln der Technik zu gewährleisten. Für die Funktionsfähigkeit der Datenübertragung ist der Anlagenbetreiber verantwortlich.

Bei zusammengefassten Erzeugungsanlagen erfolgt die Steuerung und Rückmeldung grundsätzlich über einen FRE (Abb. 8). Die Anlagenbetreiber sind für die Weiterverteilung der Signale selbst verantwortlich. In begründeten Einzelfällen kann die Kommunikation auch über mehrere FRE erfolgen (Abb. 8a).



Es können nur Erzeugungsanlage zusammengefasst werden, die auf der gleichen Stufe der Schaltrangfolge stehen. In der Regel stehen nur Erzeugungsanlagen der gleichen Primärenergieart (z.B. solare Strahlungsenergie) auf der gleichen Stufe. Für die Zuordnung zu einem Schaltrang besteht kein Bestandsschutz. Die N-ERGIE Netz GmbH kann Erzeugungsanlagen/-einheiten anderen oder neuen Schalträngen zuordnen, wenn gesetzliche oder sonstige Bestimmungen dies erfordern. Dafür muss der Anlagenbetreiber ggf. weitere FRE installieren.

Der/die FRE sind vor dem Zeitpunkt der Inbetriebsetzung der Erzeugungsanlage zu installieren. Ausgenommen sind Erzeugungsanlagen, die vor dem 01.01.2012 in Betrieb genommen wurden. Hier gelten die gesetzlichen Übergangsfristen. Die ordnungsgemäße Installation des FRE ist der N-ERGIE Netz GmbH in schriftlicher Form zu bestätigen.

D.2 Informationen von der Netzleitstelle

Die Erzeugungsanlage muss jederzeit folgende Befehle¹⁾ von der Netzleitstelle empfangen können.

Reduzierung der Wirkleistungseinspeisung

Sollwertvorgaben: 100%, 60%²⁾, 30%²⁾, 0%

Die Wirkleistungseinspeisung wird über vier Relais (K1-K4) eines Funkrundsteuerempfängers (FRE) entsprechend Abb. 9.

100% K1 - keine Reduzierung

60% K2 - Reduzierung auf maximal 60% der Leistung

30% K3 - Reduzierung auf maximal 30% der Leistung

0% K4 - Reduzierung auf 0% der Leistung – keine Einspeisung möglich

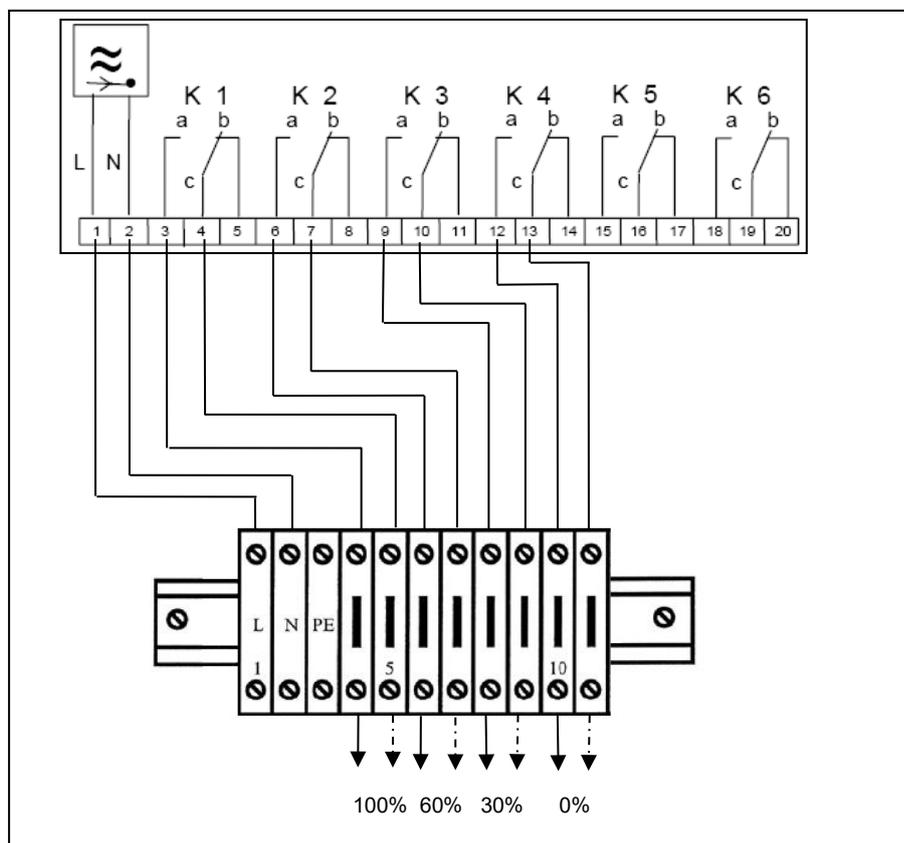


Abb. 9:

Anmerkungen:

¹⁾ Die Schaltbefehle werden an potentialfreien Kontakten bereitgestellt (siehe Abb. 9).

- max. Schaltspannung: 230 V AC
- max. Schaltstrom: 25 A
- Dauerbefehl

D.3 Sonstiges

Die Installation des FRE ist vom Anlagenbetreiber nach den „Installations- und Einstellungsvorgaben der N-ERGIE Netz GmbH für Funk-Rundsteuer-Empfänger (FRE) zur Wirkleistungssteuerung von Erzeugungsanlagen“ vorzunehmen.

Die Installations- und Einstellungsvorgaben werden von der N-ERGIE Netz GmbH zusammen mit dem FRE ausgeliefert.

Soweit ein Abrechnungszähler direkt an der Erzeugungseinheit installiert ist (z.B. wegen einer einwandfreien Messung der in die Kundenanlage eingespeisten Erzeugungsmengen) ist der FRE unmittelbar am Zählerplatz dieses Zählers (Z_2) zu installieren.

In allen anderen Fällen erfolgt die Montage des FRE am zentralen Zählerplatz, d.h. unmittelbar am Zähler zur Messung des Bezugs aus dem Netz der N-ERGIE Netz GmbH und der Lieferung in das Netz des Netzbetreibers (Z_1).

Technische Daten

Die N-ERGIE Netz GmbH verwendet folgenden FRE:

Typ:	EK 393 (Langmatz)
Protokoll:	VERSACOM
Empfangsfrequenz:	129,1 kHz
Betriebsspannung:	230 V AC, 50 Hz
Leistungsaufnahme:	1,2 W / 1,6 VA
Gehäuse-Abmessungen:	B x H x T: 176 x 106 x 81 mm
Schutzart:	IP 51
Schutzklasse:	II (schutzisoliert)

E **$P_{AV,E}$ -Überwachung**

Die Umsetzung in der Kundenanlage erfolgt auf Veranlassung und auf Kosten des Anlagenbetreibers. Die $P_{AV,E}$ -Überwachung stellt die Einhaltung der vertraglich geregelten Einspeiseleistung am Netzanschlusspunkt sicher und regelt die Erzeugungsanlage(n) und/oder Speicher entsprechend der Kennlinie nach VDE-AR-N 4105 Kapitel 5.5.2, Bild 1 bis zur kompletten Abschaltung.

Anmerkung: Die Laststeuerung von Verbrauchseinrichtungen als Regelmöglichkeit der Kundenanlage ist nicht zulässig.

Technische Umsetzung in der Kundenanlage

Der Einbau der Überwachungseinheit muss am zentralen Zählerplatz, z.B. in einem Verteilerfeld oder in einem eigenen Gehäuse erfolgen. Der Einbau im Anlagenseitigen Anschlussraum (AAR) ist nach der VDE-AR-N 4100, Kapitel 7.2 nicht zulässig.

Der zur Erfassung der Leistungswerte erforderliche Stromwandlersatz ist grundsätzlich im gezählten Anlagenteil (nach der Messeinrichtung) einzubauen. Nach vorheriger Abstimmung mit der N-ERGIE Netz GmbH ist der Einbau auch im Hauptstromversorgungssystem oder in Abstimmung mit dem Hersteller auch im netzseitigen Anschlussraum eines Zählerschranks zulässig. Die Anordnung muss immer in räumlicher Nähe zum Hausanschluss bzw. zum Zählerschrank erfolgen. Die Spannungsversorgung erfolgt aus dem gemessenen Bereich

Ein Einbau im Hausanschlusskasten ist nicht zulässig.

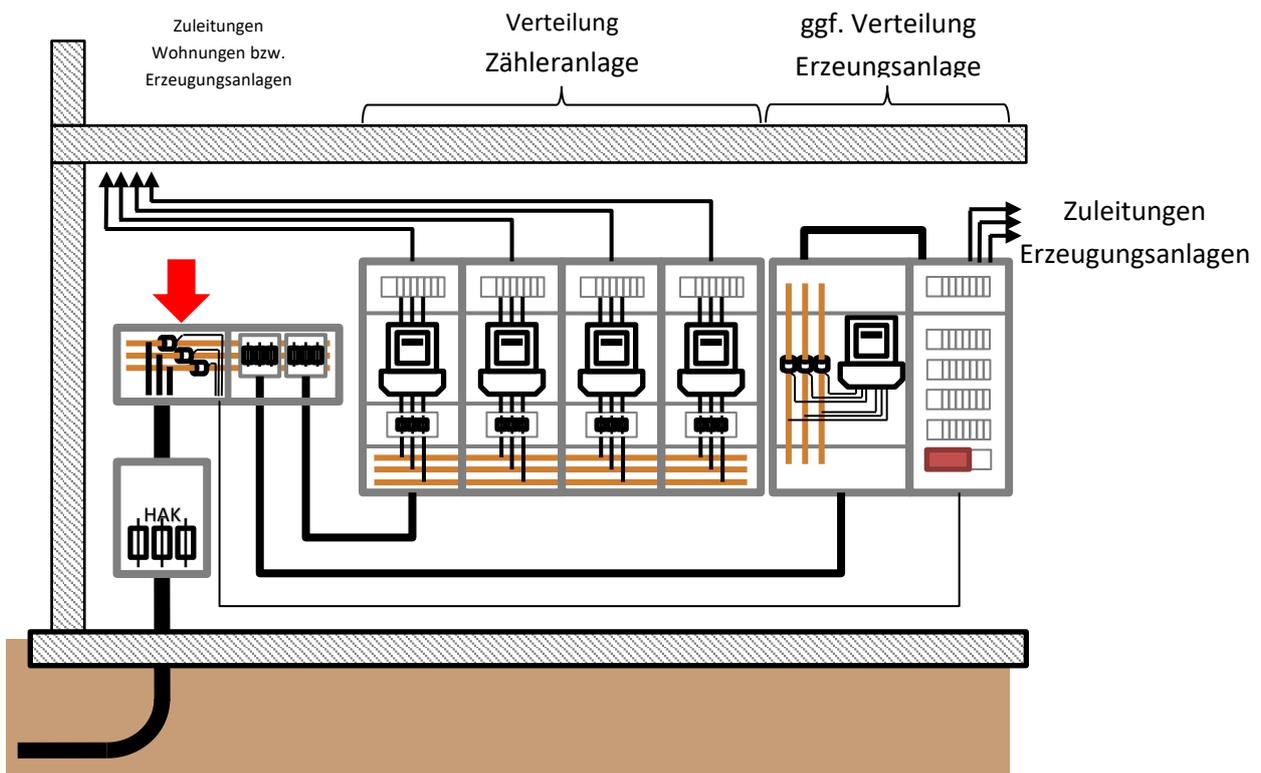
Der Stromwandlersatz ist als Durchsteckwandler oder als NHII Steckwandler auszuführen und muss die Anforderungen nach der VDE-AR-N 4100 Kapitel 6.2.4 sowie die Anforderungen der Überspannungskategorie IV erfüllen. Hierfür sind der N-ERGIE Netz GmbH vor Beginn der Arbeiten die entsprechenden Nachweise/Herstellererklärungen vorzulegen.

Eine Rückspannung auf die Sekundärverdrahtung der kundeneigenen Stromwandler ist nicht zulässig.

Die kundeneigenen Stromwandler sind dauerhaft als Kundeneigentum zu kennzeichnen.

E $P_{AV, E}$ -Überwachung Beispiel

Beispiel (schemenhafte Darstellung) für die Umsetzung im Hauptstromversorgungssystem:



- Stromwandler im NH-Verteiler SK II vor Unterverteilung (kein Spannungsabgriff)
- NH-Verteiler wird verplombt
- Abgriff der Spannung erfolgt hinter dem Abrechnungszähler der Erzeugungsanlage
- Alternativer Anschluss der Stromwandler im Netzseitigen Anschlussraum des Zählerschranks nach Abstimmung mit dem Hersteller. Hierfür muss der Nachweis erbracht werden.