TAR Mittelspannung – Formulare –

Anhang E der VDE-AR-N 4110:2018-11

Inhalt

E.1 Antragstellung

E.2 Datenblatt zur Beurteilung von Netzrückwirkungen

E.3 Netzanschlussplanung

E.4 Errichtungsplanung

E.5 Inbetriebsetzungsauftrag

E.6 Erdungsprotokoll

E.7 Inbetriebsetzungsprotokoll für Übergabestationen

E.8 Datenblatt einer Erzeugungsanlage/eines Speichers – Mittelspannung

E.9 Netzbetreiber-Abfragebogen

E.10 Inbetriebsetzungsprotokoll für Erzeugungseinheiten und Speicher

E.11 Inbetriebsetzungserklärung Erzeugungsanlage/Speicher

E.12 Konformitätserklärung für Erzeugungsanlagen/Speicher

E.13 Einheitenzertifikat

E.14 Komponentenzertifikat

E.15 Anlagenzertifikat

E.16 Betriebserlaubnisverfahren

E.17 Beschränktes Betriebserlaubnisverfahren

In dieser Unterlage sind alle Vordrucke des Anhangs E der VDE-AR-N 4110:2018-11 „Technische Regeln für den Anschluss von Kundenanlagen an das Mittelspannungsnetz und deren Betrieb (TAR Mittelspannung)“ als ausfüllbare PDF-Formulare enthalten. Die Formulare dienen der Zusammenstellung der erforderlichen Daten einer Kundenanlage von der Planung des Netzanschlusses bis zu dessen Inbetriebsetzung.

VDE Verband der Elektrotechnik
Elektronik Informationstechnik e.V.

Forum Netztechnik/Netzbetrieb im VDE (VDE|FNN)
Bismarckstraße 33
10625 Berlin
Tel. +49 30 383868-70

E.1 Antragstellung

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

Antragstellung für Netzanschlüsse (Mittelspannung) (Vom Anschlussnehmer auszufüllen)			1 (1)
Bezeichnung des Bauvorhabens	_____		
Anlagenanschrift	Straße, Hausnummer _____ PLZ, Ort, Ortsteil _____		
Anschlussnehmer	Firma _____ Vorname, Name _____ Straße, Hausnummer _____ PLZ, Ort, Ortsteil _____ Telefon, E-Mail _____		
Grundstückseigentümer (wenn unterschiedlich zum Anschlussnehmer)	Firma _____ Vorname, Name _____ Straße, Hausnummer _____ PLZ, Ort, Ortsteil _____ Telefon, E-Mail _____		
Anlagenerrichter	Firma, PLZ, Ort _____ Telefon, E-Mail _____		
Anlagenart	☐ Bezugsanlage	☐ Erzeugungsanlage	☐ Mischanlage ☐ Speicher ☐ Notstromaggregat mit Netzparallelbetrieb > 100 ms
Maßnahme	☐ Neuerrichtung	☐ Erweiterung	☐ Rückbau
Örtliche Lage der Kundenanlage mit eingezeichneten Vorschlägen zu möglichen Standorten der Übergabestation. Pläne im geeigneten Maßstab (z. B. Übersichtsplan 1:25 000 oder 1:10 000, Detailplan mindestens 1:500) beigefügt?			☐ ja ☐ nein

Voraussichtliche Anschlusswirkleistung $P_{AV,\,B}$ und $P_{AV,\,E}$ [kW]

	bisher	neu	im Endausbau
Bezug $P_{AV,\,B}$			
Einspeisung $P_{AV,\,E}$*			
Installierte Erzeugungsleistung P_{inst}			

Bereitstellung der Messeinrichtung und Messstellenbetrieb soll erfolgen durch:			☐ grundzuständigen MSB ☐ anderen MSB_____
Baustrombedarf	☐ nein	wenn ja: Leistung _____ kW	ab wann _____
Datenblatt zur Beurteilung von Netzrückwirkungen (Vordruck E.2) bzw. Datenblatt Erzeugungsanlage (Vordruck E.8) beigefügt?			☐ ja ☐ nein
Zeitlicher Bauablaufplan beigefügt?			☐ ja ☐ nein
Geplanter Inbetriebsetzungstermin			_____

_____ Ort, Datum	_____ Unterschrift des Anschlussnehmers

ANMERKUNG* Maximale Einspeiseleistung der Kundenanlage in das vorgelagerte Mittelspannungsnetz.

E.2 Datenblatt zur Beurteilung von Netzrückwirkungen

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

Datenblatt zur Beurteilung von Netzrückwirkungen (Durch Anschlussnehmer mit Bezugsanlagen auszufüllen)				1 (2)
Anlagenanschrift	Straße, Hausnummer: PLZ, Ort:			
Netztransformatoren	Anzahl und Bemessungsscheinleistung: Für den größten Netztransformator sind die folgenden Felder auszufüllen:			
	Bemessungsspannung (Oberspannungsseite):		kV	
	Bemessungsspannung (Unterspannungsseite):		kV	
	Bemessungsscheinleistung des Netztransformators S_{rT}:		kVA	
	Relative Kurzschlussspannung u_K:		%	
	Schaltgruppe:			
	Stufenschalter:	± %, in Stufen		
	Einbauort:	☐ OS-seitig	☐ US-seitig	
Blindleistungskompensation	Bereich der einstellbaren Blindleistung	kvar (induktiv) bis kvar (kapazitiv)		
	Festkompensation	kvar		
	☐ In Stufen schaltbar; Stufenanzahl:	☐ Stufenlos regelbar		
	Verdrosselungsgrad/Resonanzfrequenz:			
	☐ Schematischer Übersichtsschaltplan beigefügt ☐ Herstellerdatenblatt beigefügt			
Motoren (≥ 50 kVA)	☐ Asynchronmotor	☐ Synchronmotor	☐ Antrieb mit Stromrichter	
	Anzahl und Bemessungsscheinleistung: Für den größten Motor (größter Anlaufstrom) sind die folgenden Felder auszufüllen:			
	Bemessungsscheinleistung: kVA	Bemessungsspannung: V		
	Bemessungsdrehzahl: 1/min	Bemessungsstrom: A		
	Leistungsfaktor:	Wirkungsgrad:		
	Asynchronmotor	Verhältnis Anlaufstrom/Bemessungsstrom I_a/I_r:		
		Anlaufschaltung: ☐ direkt ☐ Stern/Dreieck ☐ Sonstige		
	Synchronmotor	Subtransiente Längsreaktanz: Subtransiente Querreaktanz: (bitte Herstellerdatenblatt mit den elektrischen Daten beifügen)		
	Verhalten am Netz	Anzahl der Anläufe je h:		
		Anlauf mit Last oder ohne Last:		
		Anzahl der Last- bzw. Drehrichtungswechsel: je min		

Datenblatt zur Beurteilung von Netzrückwirkungen (Durch Anschlussnehmer mit Bezugsanlagen auszufüllen)	2 (2)

Schweißmaschinen **≥ 20 kVA**	Anzahl und Höchstschweißleistung:										
	Für die größte Schweißmaschine sind die folgenden Felder auszufüllen:										
	Höchstschweißleistung: kVA										
	Leistungsfaktor:										
	Anzahl der Schweißungen: je min										
	Dauer einer Schweißung: s										
	Form des Stromimpulses: ☐ Dreieck ☐ Viereck ☐ Sägezahn										
Lichtbogenöfen	Summe der Bemessungsscheinleistungen: ..... kVA										
	Anzahl und Bemessungsscheinleistung: ..... kVA										
Stromrichter **(≥ 50 kVA)**	Anzahl und Bemessungsscheinleistung:										
	Für den größten Stromrichter sind die folgenden Felder auszufüllen:										
	Bemessungsscheinleistung: kVA										
	Pulszahl bzw. Schaltfrequenz:										
	Schaltung (Brücke, Mittelpunktschaltung…):										
	Steuerung: ☐ gesteuert ☐ ungesteuert										
	☐ Zwischenkreis vorhanden	Glättung: ☐ induktiv ☐ kapazitiv									
	Stromrichtertrans-formator	Bemessungsscheinleistung S_{rT}: kVA									
		Relative Kurzschlussspannung u_k: %									
		Schaltgruppe:									
	Kommutierungsinduktivitäten: mH										
	Herstellerangaben zu den netzseitigen Oberschwingungsströmen (bei höher-pulsigen Stromrichtern (z. B. 36-Puls-Stromrichter) ist die folgende Tabelle entsprechend zu erweitern):										
	Ordnungszahl	3	5	7	9	11	13	17	19	23	25
	I_ν [A]										
Bemerkungen beispielsweise schaltbare Ver-brauchslasten zur Bereitstellung von Regelleistung											

Ort, Datum	Unterschrift des Anschlussnehmers

E.3 Netzanschlussplanung

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

Netzanschlussplanung (Mittelspannung) (Checkliste für den Netzbetreiber für die Festlegung des Netzanschlusses)	1 (1)
Anlagenanschrift Stationsname/Feld-Nr. Straße, Hausnummer PLZ, Ort	_____ _____ _____
Vereinbarte Anschlusswirk- und -scheinleistung für Bezug und Einspeisung geklärt?	☐ ja ☐ nein
Spannungsebene und Netzanschlusspunkt geklärt?	☐ ja ☐ nein
Standort der Übergabestation und Leitungstrassen des Netzbetreibers geklärt?	☐ ja ☐ nein
Anschlussart Kabel/Freileitung geklärt?	☐ ja ☐ nein
Aufbau der Mittelspannungs-Schaltanlage geklärt?	☐ ja ☐ nein
Art der Sternpunktbehandlung an Anschlussnehmer bekannt gegeben?	☐ ja ☐ nein
Erforderliche Schutzeinrichtungen für netzseitige Eingangsschaltfelder, das Übergabeschaltfeld und die Abgangsschaltfelder geklärt?	☐ ja ☐ nein
Fernsteuerung/Fernüberwachung und erforderliche Umschaltautomatiken geklärt?	☐ ja ☐ nein
Messkonzept, Art und Anordnung der Messeinrichtung geklärt?	☐ ja ☐ nein
Eigentums-, Betriebsführungs-, Verfügungsbereichs- und Bedienbereichsgrenze geklärt?	☐ ja ☐ nein
Liefer- und Leistungsumfang vom Anschlussnehmer und Netzbetreiber geklärt?	☐ ja ☐ nein

E.4 Errichtungsplanung

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

Errichtungsplanung (Mittelspannung) (Spätestens 10 Wochen vor Bestellung von Stationskomponenten/Baubeginn/Beginn der Werksfertigung der Übergabestation vom Anschlussnehmer an den Netzbetreiber zu übergeben)		1 (1)
Anlagenanschrift	Stationsname/Feld-Nr. _____ Straße, Hausnummer _____ PLZ, Ort _____	
Anschlussnehmer	Firma _____ Vorname, Name _____ Straße, Hausnummer _____ PLZ, Ort _____ Telefon, E-Mail _____	
Anlagenerrichter	Firma, PLZ, Ort _____ Telefon, E-Mail _____	
Maßstäblicher Lageplan des Grundstückes mit eingezeichnetem Standort der Übergabestation, der Leitungstrassen sowie der vorhandenen und geplanten Bebauung, mindestens im Maßstab 1:500, beigefügt?		☐ ja ☐ nein
Einphasiger Übersichtsschaltplan der gesamten Übergabestation einschließlich Eigentums-, Betriebsführungs-, Verfügungs- und Bedienbereichsgrenzen, Netztransformatoren, Mess-, Schutz- und Steuereinrichtungen (wenn Schutzeinrichtungen vorhanden, Darstellung, wo die Messgrößen für die Kurzschluss- und bei Erzeugungsanlagen zusätzlich für die Entkupplungsschutzeinrichtungen erfasst werden und auf welche Schaltgeräte die Schutzeinrichtung wirkt, Daten der Hilfsenergiequelle); Darstellung der kundeneigenen Mittelspannungs-Leitungsverbindungen, Angaben von Kabeltypen, -längen und -querschnitten und Angabe der technischen Kennwerte der nachgelagerten kundeneigenen Mittelspannungs-Schaltanlagen, beigefügt?		☐ ja ☐ nein
Zeichnungen aller Mittelspannungs-Schaltfelder mit Anordnung der Geräte beigefügt? (Montagezeichnungen)		☐ ja ☐ nein
Darstellung des Messkonzeptes, Anordnung der Mess- und Zähleinrichtung mit Einrichtungen zur Datenfernübertragung, Anordnung der Fernwirktechnik, Netzwerkplan mit allen sekundärtechnischen Komponenten, Kommunikationsschnittstellen und Prozessdatenumfang in der Übergabestation beigefügt?		☐ ja ☐ nein
Grundrisse und Schnittzeichnungen (möglichst im Maßstab 1:50) der Übergabestation inkl. der dazugehörigen Betriebsräume für die Mittelspannungs-Schaltanlage und Netztransformatoren beigefügt? (Aus diesen Zeichnungen muss auch die Trassenführung der Leitungen und der Zugang zur Schaltanlage ersichtlich sein)		☐ ja ☐ nein
Nachweis der Kurzschlussfestigkeit für die gesamte Übergabestation, Nachweis des Schutzes vor Gefährdung durch Störlichtbögen nach DIN EN 62271-202 (VDE 0671-202) bzw. DIN EN 62271-200 (VDE 0671-200) (z. B. IAC-Klassifikation) oder nach DIN EN 61936-1 (VDE 0101-1) (unter anderem Druckberechnung und Ableitung der Störlichtbogengase) beigefügt?		☐ ja ☐ nein
Liegt eine einvernehmliche Regelung bezüglich des Standortes und Betriebes der Übergabestation zwischen dem Haus- und Grundstückseigentümer und dem Anschlussnehmer (wenn dies unterschiedliche Personen sind) vor und liegt die Zustimmung des Grundstückseigentümers zur Errichtung und Betrieb der Leitungstrassen vor?		☐ ja ☐ nein
Erklärung zur Erfüllung der technischen Anforderungen dieser VDE-Anwendungsregel und der TAB des Netzbetreibers beigefügt?		☐ ja ☐ nein
_____ Ort, Datum	_____ Unterschrift des Anschlussnehmers	

E.5 Inbetriebsetzungsauftrag

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

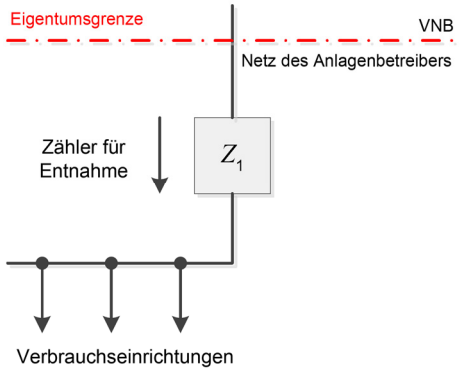
Inbetriebsetzungsauftrag (Mittelspannung) (vom Anlagenerrichter auszufüllen)					1 (3)
Anlagenanschrift	Stationsname/Feld-Nr.: _____				
	Straße: _____	Hausnummer, Zusatz: ____ bis ____			
	PLZ: _____	Ort: _____			
Anschlussnutzer (Der Anschlussnutzer verpflichtet sich, dem Netzbetreiber Änderungen der Daten unverzüglich anzuzeigen.)	Firma: _____	E-Mail Adresse: _____			
	Name: _____	Vorname: _____			
	Straße: _____	Hausnummer, Zusatz: ____ bis ____			
	PLZ: _____	Ort: _____			
	Postfach: _____	Telefon: _____	Fax: _____		
Messstellenbetrieb (MSB) Messeinrichtung für o. g. Messstelle Messkonzept Eigentümer Wandler	Die Bereitstellung der Messeinrichtung und der Messstellenbetrieb soll erfolgen durch:				
	☐ grundzuständigen Messstellenbetreiber	☐ anderen Messstellenbetreiber MSB-ID laut MSB-Rahmenvertrag: _____			
	Diese Mitteilung ersetzt nicht die Verpflichtungen gemäß MsbG (z. B. § 5, § 6, § 14).				
	☐ Einbau	☐ Ausbau; Nr. des auszubauenden Zählers:_____	☐ Wechsel		
	☐ Lastgangzähler	☐ intelligentes Messsystem			
	Bitte Nr. (0/1/2/3/4/5/6/7) des zutreffenden Messkonzeptes angeben: _____ Sollte die gewünschte Messanordnung keinem der dargestellten Messkonzepte entsprechen, so ist dieses im Vorfeld mit dem Netzbetreiber abzustimmen und auf einem separaten Blatt darzustellen.				
	☐ VNB	☐ 3. Messstellenbetreiber	☐ Anschlussnehmer		
Anlagendaten	☐ Neuanlage	☐ Wiederinbetriebsetzung	☐ Anlagenänderung		
	☐ Gewerbe	☐ Landwirtschaft	☐ Industrie		
	☐ EEG- Anlage	☐ KWK-G	☐ Mischanlage/Speicher		
	☐ sonst. Einspeiser _____				
	☐ Baustrom	☐ sonst. Kurzzeitanschluss _____			
	maximal gleichzeitige Bezugsleistung _____ kW	maximal gleichzeitige Einspeiseleistung _____ kW			
	voraussichtliche zu beziehende Jahresenergiemenge _____ kWh				
	voraussichtliche erzeugte Jahresenergiemenge _____ kWh				
	voraussichtliche eingespeiste Jahresenergiemenge _____ kWh				
Netzeinspeisung aus	☐ Windenergie	☐ Wasserkraft	☐ BHKW	☐ Photovoltaik	☐ Andere _____
Terminabsprache erwünscht, Tel.: _____					
Hinweis für Erzeugungsanlagen	Die Mitteilung zur Direktvermarktung und die Bilanzkreiszuordnung sind mit dem Netzbetreiber separat abzustimmen.				
Hinweis zur Stromlieferung	Vor der Aufnahme der Anschlussnutzung ist vom Anschlussnutzer ein Stromliefervertrag mit einem Stromlieferanten zu schließen.				
	_____ Ort, Datum	_____ Unterschrift Anschlussnutzer (Auftraggeber)			
Bemerkungen	_____				
Inbetriebsetzung	Die Übergabestation ist unter Beachtung der geltenden Rechtsvorschriften und behördlichen Verfügungen sowie nach den anerkannten Regeln der Technik, insbesondere nach den DIN VDE Normen, nach den Bedingungen der VDE-AR-N 4110 und den Technischen Anschlussbedingungen des Netzbetreibers von mir/uns errichtet, geprüft und fertig gestellt worden und zur Inbetriebsetzung bereit. Die Ergebnisse der Prüfungen sind dokumentiert.				
_____ Ort, Datum	_____ Unterschrift und Firmen-Stempel Anlagenerrichter (Elektrofachbetrieb) (nicht Lieferant der Übergabestation)				

Inbetriebsetzungsauftrag (Mittelspannung) 2 (3)

Messkonzepte und Hinweise

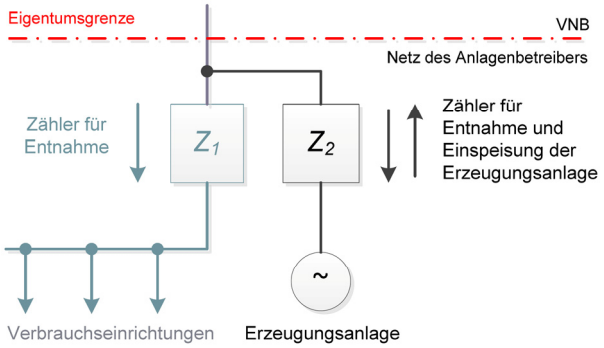
Es sind grundsätzlich Lastgangmessungen, einzusetzen. Die Zählrichtungspfeile stellen die abrechnungsrelevanten Wirkleistungsrichtungen dar.

Messkonzept 0 - Entnahme



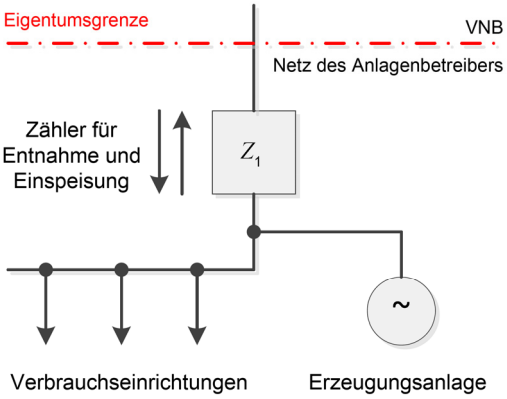
Entnahme (Verbrauchseinrichtung) = $Z_1\downarrow$

Messkonzept 1 - Volleinspeisung



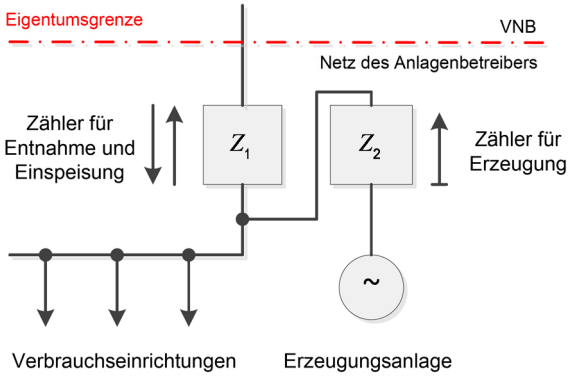
Entnahme (Erzeugungsanlage) = $Z_2\downarrow$; Einspeisung= $Z_2\uparrow$
Entnahme (Verbrauchseinrichtung) = $Z_1\downarrow$

Messkonzept 2 - Überschusseinspeisung
(**ohne** Erzeugungszähler)



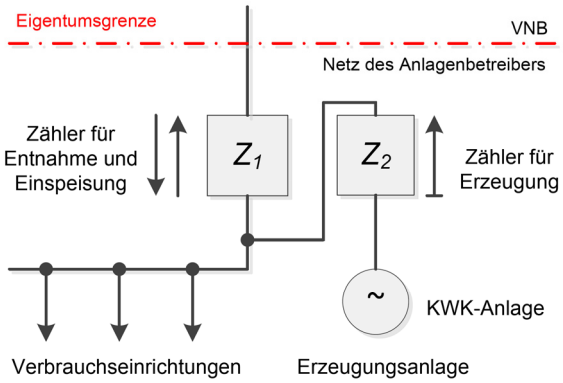
Entnahme= $Z_1\downarrow$ Überschusseinspeisung = $Z_1\uparrow$

Messkonzept 3 - Überschusseinspeisung
(**mit** Erzeugungszähler)



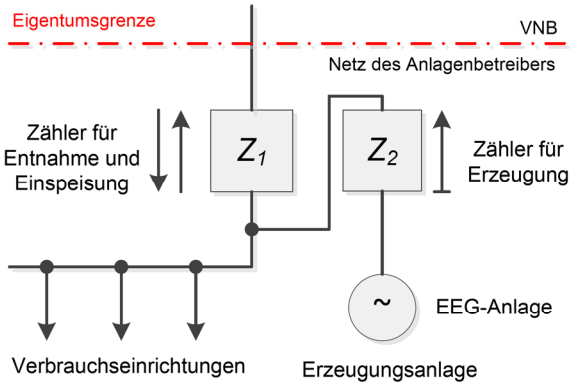
Entnahme = $Z_1\downarrow$
Überschusseinspeisung = $Z_1\uparrow$; Eigenverbrauch = Z_2 - $Z_1\uparrow$
Erzeugung = Z_2

Messkonzept 4 – KWK-Untermessung
(§ 6 Abs. 3 KWKG 2015, geändert 2017)



Entnahme = $Z_1\downarrow$; Überschusseinspeisung (KWK) = $Z_1\uparrow$
Erzeugung (KWK) = $Z_2\uparrow$; nicht in das öffentliche Mittelspannungsnetz eingespeiste Energie = $Z_2\uparrow$ -$Z_1\uparrow$

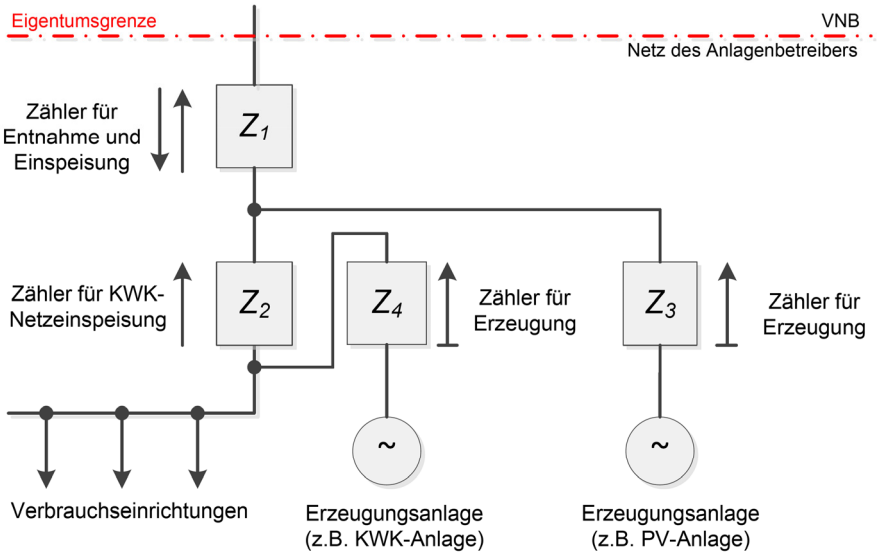
Messkonzept 5 – Kaufmännisch-bilanzielle Weitergabe
(nur bei EEG- und KWKG-Erzeugungsanlagen)



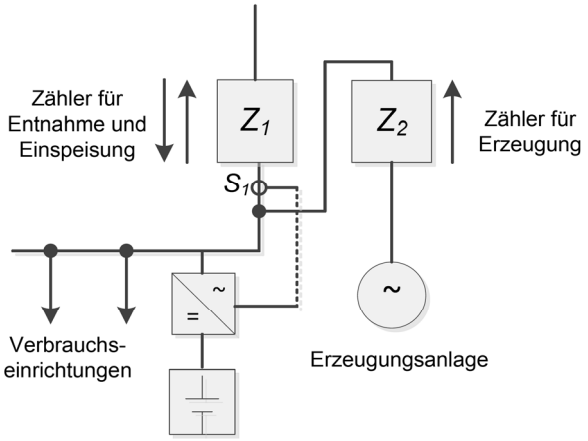
Entnahme = $Z_1\downarrow$+(Z_2-$Z_1\uparrow$); Einspeisung EEG = $Z_2\uparrow$

Inbetriebsetzungsauftrag (Mittelspannung) Messkonzepte und Hinweise	3 (3)

Messkonzept 6
(z.B. zur Anbindung einer KWK- und einer PV-Anlage)



Messkonzept 7 - Überschusseinspeisung und Speicher
(mit Erzeugungszähler)



Entnahme = $Z_1\downarrow$; Überschusseinspeisung = $Z_1\uparrow$; Eigenverbrauch = $Z_2 - Z_1\uparrow$; Erzeugung = $Z_2\uparrow$

Um den Vergütungsanspruch nach EEG oder KKWKG zu wahren, ist mindestens eine der beiden Varianten für den Betrieb des Speichersystems auszuwählen:

– Speicher ohne Leistungsbezug aus dem öffentlichen Netz: $S_1\downarrow$

– Speicher ohne Lieferung in das öffentliche Netz: $S_1\uparrow$

Hinweise:

– Nachdem das EEG/KWK-G keine expliziten Vorgaben für Messkonzepte macht, kann keine Gewähr für deren rechtliche Verbindlichkeit übernommen werden.

– Die Messkonzepte erheben keinen Anspruch auf Vollständigkeit.

E.6 Erdungsprotokoll

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

Erdungsprotokoll (Mittelspannung) (vom Anlagenerrichter auszufüllen)									1 (2)
Ident.-Nr./Ort:						Protokoll-Nr.:			
Anlagenteil:						Nr.:			
1. Art der Prüfung: ☐ Erstprüfung ☐ Wiederholungsprüfung ☐ _____									
2. Erdungsanlage									
Art: ☐ Oberflächenerder (Ring-, Strahlenerder) ☐ Tiefenerder ☐ Fundamenterder									
Erdung ausgeführt nach Zeichnung Nr.:									
Erforderliche Werte: (werden vom Netzbetreiber vorgegeben)	Z_E =	Ω	R_A ≤	Ω →	„niederohmig wirksam“				
Z_E Erdungsimpedanz (resultierender Gesamtwiderstand aller elektr. verbundenen Leiter) zur Einhaltung der maximalen Berührungsspannung von ____ V R_A Prüfwert für den Ausbreitungswiderstand des Einzelerders (Die Ermittlung von R_A bei der Wiederholungsprüfung und Vergleich mit der Erstprüfung kann einen Hinweis auf den Korrosionszustand der Erdungsanlage liefern.)									
3. Messgeräte									
Messung/Prüfung der/des Einzelerders	Fabrikat:		Typ:		ID:				
Messung der Erdungsimpedanz (System)	Fabrikat:		Typ:		ID:				
4. Messungen									
Datum:	Zeit:								
Bodenzustand:									
Bodenart:									
Messmethode für die Messung der Erdungsimpedanz: ☐ Erdungsmessbrücke ☐ Strom-Spannungs-Messung (mit Netzbetreiber abgestimmte Nachweise liegen bei)									
4.1 Hilfsstromkreise für Strom-Spannungs-Messung									
Spannungsquelle:			Hilfserder:						
Einspeisestelle in die Erdungsanlage:									
4.2 Messwerte									
Ausbreitungswiderstand/Erd-Schleifenwiderstand der Einzelerder									
Erder									
R_A in Ω									
Erdungsimpedanz Z_E = Ω									
Erdungsimpedanzmessung kann entfallen, da ein „globales Erdungssystem“ vorliegt: ☐ ja ☐ nein (zutreffendes bitte ankreuzen)									
Daten zu Messtrassen: Siehe Seite 2/2									
Die ermittelten Werte genügen den Anforderungen: ☐ ja ☐ nein (zutreffendes bitte ankreuzen)									
5. Lageskizze der Erdungsanlage und ggf. der Messtrasse(n)/Bemerkungen									
☐ *Skizze auf separatem Blatt* ☐ *Fotodokumentation* ☐ *weitere Unterlagen*									

Erdungsprotokoll (Mittelspannung)
(vom Anlagenerrichter auszufüllen)

2 (2)

Messtrasse	Abstand Messobjekt – Hilfserder [m]	Abstand Messobjekt-Sonde [m]	Z_E bzw. R_A [Ω]	Abweichung [Ω]	Abweichung [%]

6. Anlagebesichtigung

Erder (bei Neuerrichtung komplett, bei Wiederholungsprüfung nur Erdübergangsbereich)	**i.O.**	**nicht i.O.**	Bemerkungen
– Angabe des verwendeten Werkstoffes/Leitertyps/Querschnitts			_____
– Werkstoff, Mindestmaße, Ausführung und Anordnung nach DIN EN 50522 (VDE 0101-2)	☐	☐	_____
– Korrosionszustand	☐	☐	_____
– Kontrolle der Schraubverbinder	☐	☐	_____
– Such-/Kontrollschachtung durchgeführt	☐ ja	☐ nein	_____
Erdungsleitung			
– Angabe des verwendeten Werkstoffes/Leitertyps/Querschnitts			_____
– Werkstoff, Mindestmaße, Ausführung nach DIN EN 50522 (VDE 0101-2)	☐	☐	_____
– Korrosionszustand	☐	☐	_____
– Kontrolle der Schraubverbinder	☐	☐	_____
– Bezeichnungsschilder	☐	☐	_____
Erdungsmaßnahme			
– an Betriebsmittel/Anlagen nach DIN VDE 0141 (VDE 0141)/ DIN EN 50522 (VDE 0101-2)	☐	☐	_____
– Kontrolle der Schraubverbinder	☐	☐	_____
Bestandsdokumentation in Übergabestation abgelegt	☐	☐	_____
_____	☐	☐	_____
_____	☐	☐	_____

7. Prüfergebnis

☐ unwesentliche bzw. ohne Mängel
☐ wesentliche Mängel (Überwachung und Mängelbeseitigung sind erforderlich)
☐ erhebliche Mängel führt zu ☐ Personengefahr ☐ Betriebsmittelgefährdung und wurde bis zur Behebung stillgelegt
Weitere Vorgehensweise:
Der Anlagenbetreiber ist verpflichtet, die im Rahmen der Zustandsfeststellung festgestellten Mängel unverzüglich bzw. zur vereinbarten Frist zu beseitigen.
☐ Eine Nachprüfung ist nicht erforderlich.
☐ Eine Nachprüfung ist erforderlich und festgesetzt auf den _____
Hinweise/Beschreibung: _____

Prüfer	Ort der Prüfung	Datum	Unterschrift	Firmenanschrift und Telefon-Nr.

E.7 Inbetriebsetzungsprotokoll für Übergabestationen

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

Inbetriebsetzungsprotokoll (Mittelspannung) (vom Betreiber der Übergabestation auszufüllen)		1 (1)
Anlagenanschrift	Stationsname/Feld-Nr. ..... Straße, Hausnummer ..... PLZ, Ort	
Anlagenbetreiber	Vorname, Name ..... Telefon, E-Mail	
Anlagenerrichter	Firma, Ort ..... Telefon, E-Mail	
Messstellenbetrieb	Die Bereitstellung der Messeinrichtung erfolgt durch den grundzuständigen Messstellenbetreiber oder durch einen anderen Messstellenbetreiber – MSB – (In diesem Fall bitte die MSB-ID laut MSB-Rahmenvertrag angeben):	
Stationsdaten	☐ Stich ☐ Doppelstich ☐ Einschleifung ☐ Bezugskunde ☐ Einspeiser ☐ Mischanlage/Speicher	
Tonfrequenzsperren	In der Anschlusszusage gefordert: ☐ ja ☐ nein	
	Eingebaut: ☐ ja ☐ nein	Prüfprotokoll liegt vor: ☐ ja ☐ nein

Dokumentation: Übergabe der aktualisierten Projektunterlagen mindestens 2 Wochen vor Inbetriebsetzung der Übergabestation an den Netzbetreiber erfolgt ☐ ja ☐ nein

☐ Inbetriebsetzungsauftrag (E.5) vorhanden ☐ netzvertriebliche Voraussetzungen erfüllt ☐ Netzführungsvereinbarung vorhanden ☐ Übersichtschaltplan, ggf. Schaltpläne Sekundärtechnik ☐ Prüfprotokoll des Übergabeschutzes und bei Erzeugungsanlagen des übergeordneten Entkupplungsschutzes ☐ Schutz mit Schalterauslösung geprüft ☐ Beglaubigungsscheine der Wandler ☐ Protokoll der Erdungsmessung	☐ Bestätigung nach DGUV Vorschrift 3 ☐ Bei Erzeugungsanlagen: Einrichtung zum Netzsicherheitsmanagement geprüft Optional bei Fernwirkanlage: ☐ Messwertübertragung geprüft ☐ Meldungen geprüft ☐ Fernsteuerung geprüft (inkl. Not-Aus LS) ☐ Bei Erzeugungsanlagen: Messwertübertragung P, Q geprüft

Bemerkungen: .....

Die von mir/uns ausgeführte Installation der Übergabestation ist unter Beachtung der geltenden Rechtsvorschriften und behördlichen Verfügungen sowie nach den anerkannten Regeln der Technik, insbesondere nach den DIN VDE-Normen, der VDE-AR-N 4110 und nach den Technischen Anschlussbedingungen des Netzbetreibers von mir/uns errichtet, geprüft und fertig gestellt worden. Die Ergebnisse der Prüfungen sind dokumentiert. Im Rahmen der Übergabe hat der Anlagenerrichter den Anlagenbetreiber eingewiesen und die Übergabestation nach DGUV-Vorschrift 3 § 3 und § 5 für betriebsbereit erklärt.

Die Übergabestation gilt im Sinne der zur Zeit gültigen DIN/VDE-Bestimmungen und der Unfallverhütungsvorschrift DGUV Vorschrift 3 als abgeschlossene elektrische Betriebsstätte. Diese darf nur von Elektrofachkräften oder elektrisch unterwiesenen Personen betreten werden. Laien dürfen die abgeschlossene elektrische Betriebsstätte nur in Begleitung vorgenannter Personen betreten.

.....	.....	.....
Ort, Datum, Uhrzeit	Anlagenbetreiber	Anlagenerrichter (Elektrofachbetrieb)

Bei Erzeugungsanlagen: Der Netzbetreiber erteilt mit Unterzeichnung die Erlaubnis zur Zuschaltung und eine vorübergehende Betriebserlaubnis bis maximal 6 Monate nach Inbetriebsetzung der Erzeugungsanlage, maximal jedoch 12 Monate nach Inbetriebsetzung der ersten Erzeugungseinheit.

Die Anschaltung der Kundenanlage an das Mittelspannungsnetz erfolgte am/um: .....

.....	.....	.....
Ort, Datum, Uhrzeit	Anlagenbetreiber	Netzbetreiber

E.8 Datenblatt einer Erzeugungsanlage/eines Speichers – Mittelspannung

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

Datenblatt einer Erzeugungsanlage – Mittelspannung (vom Anschlussnehmer auszufüllen, gilt auch für Mischanlagen und Speicher)				1 (5)
Einspeiser-Nr. des Anschlussnehmers bereits vorhanden?	☐ ja _____			☐ nein
Anlagenanschrift	Straße, Hausnummer PLZ, Ort	…… ……		
Anschlussnehmer	Vorname, Name Straße, Hausnummer PLZ, Ort Telefon, E-Mail	....		
Antragsteller	Vorname, Name Straße, Hausnummer PLZ, Ort Telefon, E-Mail	....		
Typ der Erzeugungsanlage (bei Energiemix Mehrfachnennung)	☐ Windenergie	☐ Wasserkraft	☐ ……	
	☐ Photovoltaik	☐ Freifläche	☐ Dachfläche	☐ Fassade
	☐ KWK-Anlage	Eingesetzter Brennstoff (z. B. Erdgas, Biogas, Biomasse)		
	☐ Therm. Kraftwerk	……		
	☐ Speicher			
	☐ Notstromaggregat mit > 100 ms Netzparallel-betrieb	Betriebsmodus: ☐ Probebetrieb nach DIN 6280-13 bzw. VDE 0100-560 (VDE 0100 560) ☐ Bezugsspitzenabdeckung ☐ Teilnahme am Regelenergiemarkt ☐ _____		
Maßnahme	☐ Neuerrichtung	☐ Erweiterung		☐ Rückbau
Leistungsangaben	bereits vorhandene Anschlusswirkleistung $P_{AV,\,E}$			..... kW
	neu zu installierende Anschlusswirkleistung $P_{AV,\,E}$			..... kW
	dabei Bemessungswirkleistung der Module bei PV-Anlagen*			..... kWp
	gesamte Anschlusswirkleistung $P_{AV,\,E}$			..... kW
	gesamte installierte Wirkleistung P_{inst}			..... kW
	Technische Mindestleistung			…….. kW
	Eigenbedarf der Erzeugungsanlage einschl. Bezugsleistung der Speicher			……..... kW
Einspeisung der Gesamtenergie in das Netz des Netzbetreibers?			☐ ja	☐ nein
Inselbetrieb vorgesehen?			☐ ja	☐ nein
Teilnetzbetriebsfähigkeit vorhanden?			☐ ja	☐ nein
Schwarzstartfähigkeit vorhanden?			☐ ja	☐ nein
Trägerfrequente Nutzung des Kundennetzes vorgesehen?			☐ ja	☐ nein
Kurzbeschreibung:				

* Summe aus bestehender und neu zu installierender Modulleistung (maximale Ausgangsleistung (P_{max}) bei Standard Test Conditions (STC-Bedingungen)) nach DIN EN 50380 (0126-390).

Datenblatt einer Erzeugungsanlage – Mittelspannung (vom Anschlussnehmer auszufüllen)		2 (5)
Angaben zum Anschlussnehmer eigenen Netztransformator (wenn vorhanden)	Obere Bemessungsspannung U_{rOS} ..... kV	
	Untere Bemessungsspannung U_{rUS} ..... kV	
	Bemessungsscheinleistung S_r ..... MVA	
	Betriebsspannung (Reglersollspannung des Stufenschalter) U_{bUS} …….. kV	
	Kurzschlussspannung u_k ……..... %	
	Schaltgruppe:	Stufenschalter: Regelbereich: ± ..... % Stufenanzahl: .....
Angaben zum Anschlussnehmer eigenen MS-Netz	Sternpunktbehandlung (nur auszufüllen, wenn das anschlussnehmer-eigene Netz galvanisch vom VNB-Netz getrennt ist): ☐ gelöscht ☐ isoliert ☐ niederohmig geerdet	
	☐ schematischer Übersichtsplan des Netzes mit Angaben zu Typen, Längen und Querschnitten aller verwendeten Kabel beigefügt	
Blindleistungskompensationsanlage	☐ Nicht vorhanden ☐ Vorhanden .....……... kvar	
	Verdrosselungsgrad/Resonanzfrequenz: ..... Hz	
	Zugeordnet: ☐ der Erzeugungsanlage ☐ den Erzeugungseinheiten	
	☐ Schematischer Übersichtsschaltplan und Herstellerdatenblatt beigefügt	
Tonfrequenzsperre	☐ Nicht vorhanden	☐ Vorhanden für ..... Hz

Datenblatt einer Erzeugungsanlage – Mittelspannung (vom Anschlussnehmer auszufüllen; für jede baulich unterschiedliche Erzeugungseinheit bitte ein Datenblatt ausfüllen)	3 (5)

Anzahl baugleicher Erzeugungseinheiten: ..... Stück

☐ Neu anzuschließende Erzeugungseinheit ☐ Prototyp

☐ Bestandseinheit SDL-Fähigkeit: als Altanlage ☐ als Übergangs-/Neuanlage ☐

Letztgültiges Anlagengutachten/-zertifikat Nr.: _____ Datum: _____

ANMERKUNG Wenn ein Anlagengutachten/-zertifikat für die Bestandseinheit vorliegt, kann auf die Ausfüllung dieser Seite 3 (5) für die Bestandseinheit verzichtet werden.

Einheitentyp	☐ doppelt gespeiste Asynchronmaschine
	☐ Synchronmaschine (direkt gekoppelt)
	☐ Netzkopplung mit Vollumrichter*
	Andere .....
Einheitenhersteller:	..... Typ: .....
Leistungsangaben	Bemessungswirkleistung einer Erzeugungseinheit P_{rE} ** ..... kW
	Bemessungsscheinleistung S_{rE} ** ..... kVA
	Beitrag zum Anfangs-Kurzschlusswechselstrom I_k'' ..... kA *** bei V
	Beitrag zum Dauerkurzschlussstrom I_k ..... kA bei V
	☐ Deckblatt des Einheitenzertifikates nach VDE-AR-N 4110 und Auszug aus dem Prüfbericht Netzverträglichkeit der FGW TR 3 beigefügt

Bei direkt gekoppelten Synchrongeneratoren: gesättigte subtransiente Längsreaktanz ..... %

☐ Herstellerdatenblatt beigefügt

Maschinen-transformator	Bemessungsscheinleistung S_r ..... kVA	Kurzschlussspannung u_k ..... %	
	Leerlaufverluste P_0 ..... kW	Kurzschlussverluste P_k .....kW	Schaltgruppe: .....
	Stufensteller: ± .....%; ..... Stufen	Geplante Stufung:..... kV/.....V	
	Bemessungsspannung OS ..... kV	Bemessungsspannung US ..... kV	

* Im Falle von Vollumrichtern sind die netzseitigen Daten der Vollumrichter einzutragen.

** Im Falle von PV-Anlagen und Speichern sind diese Größen für die Wechselrichter anzugeben.

*** Für eine Abschätzung kann der Anteil aus den Erzeugungseinheiten ohne Wechselrichter (I_k'') und der Effektivwert des Quellenstroms aus Erzeugungseinheiten mit Wechselrichter (I_{skPF}) (11.2.9) addiert werden.

Datenblatt einer Erzeugungsanlage – Mittelspannung (vom Anschlussnehmer auszufüllen; für jeden baulich unterschiedlichen Speicher bitte ein Datenblatt ausfüllen)		4 (5)
Betriebsmodus	☐	Erhöhung Eigenverbrauch der Bezugskundenanlage (Lastoptimierung)
	☐	Erbringung von Systemdienstleistungen
	☐	Erbringung von Regelenergie
	☐	Aufrechterhaltung Inselbetrieb der Kundenanlage
	☐	Sonstiges .....
Anschluss des Speichersystems	☐	über eigenen Wechselrichter
	☐	über den Wechselrichter der Erzeugungseinheit
	☐	direkter Anschluss an das Wechselstrom-/Drehstromnetz
	Maximale Leistung P_{Emax} (10-min):	..... kW
	Nutzbare Speicherkapazität:	..... kWh
Wechselrichter des Speichersystems (bei eigenem Wechselrichter für die Batteriespeichereinheit)	Hersteller/Typ:	Anzahl: .....
	Scheinleistung Wechselrichter S_{Emax}:	..... kVA
	Wirkleistung Wechselrichter P_{Emax}:	..... kW
	Bemessungsstrom (AC) I_{r}:	..... A
	Beitrag zum Anfangs-Kurzschlusswechselstrom I_{k}'':	..... A
Leistungsgradient Speichersystem	Maximaler Leistungsgradient bei Bezug	..... kVA/s
	Maximaler Leistungsgradient bei Einspeisung	..... kVA/s
Anschlusskonzept	Nummer der Abbildung nach FNN-Hinweis „Anschluss und Betrieb von Speichern am Niederspannungsnetz“, Abschnitt 5:	.....
	Übersichtsschaltplan ist beigefügt (einpolig):	☐
	Verwendete Primärenergieträger (z. B. Sonne, Wind, Gas):	.....
	Unterschiedliche Primärenergieträger werden getrennt erfasst:	☐
	Unterschiedliche Einspeisevergütungen werden korrekt erfasst:	☐
	Energie des Speichersystems wird nicht vom Netz bezogen und als geförderte Energie eingespeist:	☐
Nachweise	Für den Wechselrichter des Speichersystems ist der Auszug aus dem Prüfbericht Netzverträglichkeit nach FGW TR 3 vorhanden	☐
	Konformität des Speichersystems zum FNN-Hinweis „Anschluss und Betrieb von Speichern am Niederspannungsnetz“	☐
	Einheitenzertifikat nach VDE-AR-N 4110 liegt vor	☐
Bemerkungen	....	

Datenblatt einer Erzeugungsanlage – Mittelspannung (Checkliste für die vom Anschlussnehmer an den Netzbetreiber zu übergebenden Informationen; vom Anschlussnehmer auszufüllen)	5 (5)
Lageplan, aus dem Orts- und Straßenlage, Flur- und Flurstücksbezeichnung, die Bezeichnung und die Grenzen des Grundstücks sowie der Aufstellungsort der Erzeugungseinheiten hervorgehen (vorzugsweise im Maßstab 1:25 000 oder 1:10 000, innerorts mindestens 1:500) beigefügt?	☐
Einphasiger Übersichtsschaltplan der Übergabestation einschließlich Eigentums-, Betriebsführungs-, Verfügungs- und Bedienbereichsgrenze, Netztransformatoren, Mess-, Schutz- und Steuereinrichtungen (wenn Schutzeinrichtungen vorhanden, Darstellung, wo die Messgrößen für die Kurzschluss- und bei Erzeugungsanlagen zusätzlich für die Entkupplungsschutzeinrichtungen erfasst werden und auf welche Schaltgeräte die Schutzeinrichtung wirkt, Daten der Hilfsenergiequelle); Darstellung der kundeneigenen Mittelspannungs-Leitungsverbindungen, Angaben von Kabeltypen, -längen und -querschnitten und Angabe der technischen Kennwerte der nachgelagerten kundeneigenen Mittelspannungs-Schaltanlagen beigefügt?	☐
Baugenehmigung/BImSch-Genehmigung für die Erzeugungsanlage beigefügt?	☐
Positiver Bauvorbescheid beigefügt? (nicht erforderlich bei PV-Anlagen auf genehmigten Baukörpern)	☐
Nachweis der Ernsthaftigkeit beigefügt? (z. B. Aufstellungsbeschluss B-Plan, Kaufverträge EZE, o. ä.)	☐
Zeitlicher Bauablaufplan beigefügt?	☐
Geplanter Inbetriebsetzungstermin	…….....
Dieses Datenblatt ist Bestandteil der Netzverträglichkeitsprüfung und ggf. der Netzanschlusszusage. Darüber hinaus dient es zusammen mit dem vom Netzbetreiber auszufüllenden Fragebogen E.9 als Grundlage zur Erstellung des Anlagenzertifikates. Bei Veränderungen jeglicher Art ist der zuständige Netzbetreiber unverzüglich schriftlich zu informieren. Nur vollständig ausgefüllte Datenblätter werden bearbeitet.	
.....	.....
Ort, Datum	Unterschrift des Anschlussnehmers

E.9 Netzbetreiber-Abfragebogen

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

Datenabfragebogen Netzbetreiber für Neuanlagen Anschluss/Änderung einer Erzeugungsanlage/eines Speichers					1 (7)
Bezeichnung Erzeugungs-anlage					
Vereinbarte Anschluss-Wirk-leistung $P_{AV, E}$ Vereinbarte Anschlussschein-leistung $S_{AV, E}$		Bestand ohne Einheiten-zertifikat	Bestand mit Einheiten-zertifikat	neu	gesamt
	$P_{AV, E}$	MW	MW	MW	MW
	$S_{AV, E}$	MVA	MVA	MVA	MVA
Registriernummer des Netz-betreibers					
Bezeichnung Übergabe-station					
Bezeichnung Netzanschluss-punkt[1]					
Bezugsanlage am gleichen Netzanschlusspunkt (außer Eigenbedarf der Erzeugungs-anlage)	Bezugsanlage vorhanden ☐ ja ☐ nein		Vereinbarte Anschlusswirkleistung $P_{AV, B}$ der Bezugsanlage		
Ausgefüllter Anlagenbetreiberfragebogen ☐ Dokument liegt bei ☐ Dokument liegt nicht bei					
Sonstige Bemerkungen:					

Hinweis Bei allen physikalischen Größen sind die PRIMÄRWERTE anzugeben (z. B. I >> 360 A statt I >> 1.2 I_n; U < 16 kV statt U < 0,8 U_c).

[1] Leitungsbezeichnung bei Anschluss an eine Leitung bzw. Bezeichnung der benachbarten Station(en) bzw. Bezeichnung des UW-Abgangsschaltfeldes bei Direkt-Anschluss an die Sammelschiene eines netzbetreibereigenen Umspannwerkes.

Datenabfragebogen Netzbetreiber für Neuanlagen Anschluss/Änderung einer Erzeugungsanlage				2 (7)
1. Einstellwerte der Schutzeinrichtungen am Netzanschlusspunkt				
1.1 Kurzschlussschutzeinrichtungen (Zutreffendes ankreuzen)				
☐ Distanzschutz; Typ:				
Einstellgröße		Einstellvorgabe		☐ gesondertes Einstellblatt beigefügt Bemerkungen: …… …… …… …… …… …… …… …… …… …… …… ……
		Alt (Ist)	Neu (Soll)	
Überstromanregung I >>				
Unterspannungs anregung	I >			
	I >>			
	U <			
Unterimpedanz-anregung	Bei dieser Anregung ist immer ein gesondertes Einstellblatt beizufügen			
Nullsystemanregung	I_E >			
	U_{NE} >			
☐ Überstromzeitschutz; Typ:				
Einstellgröße		Einstellvorgabe		☐ gesondertes Einstellblatt beigefügt Bemerkungen: …… …… …… …… …… ……
		Alt (Ist)	Neu (Soll)	
I >>				
t_I >>				
I >				
t_I >				
☐ Erdschlussschutz; Typ:				
Einstellgröße		Einstellvorgabe		☐ im Distanz- bzw. Überstromzeitschutz integriert ☐ gesondertes Einstellblatt beigefügt Bemerkungen: …… …… …… …… ……
		Alt (Ist)	Neu (Soll)	
I_E >>				
t_{IE} >>				
I_E >				
t_{IE} >				
U_E >				
t_{UE} >				

Datenabfragebogen Netzbetreiber für Neuanlagen Anschluss/Änderung einer Erzeugungsanlage	3 (7)

1.2 Übergeordneter Entkupplungsschutz

Funktion	**Einstellgröße**	**Empfehlung nach VDE-AR-N 4110 MS-SS**	**Empfehlung nach VDE-AR-N 4110 MS-Netz**	**Einstellvorgabe Netzbetreiber**
Spannungssteigerungs-schutz	U >>	1,20 U_c	1,20 U_c	
	$t_{U >>}$	300 ms	300 ms	
Spannungssteigerungs-schutz	U >	1,10 U_c	1,10 U_c	
	$t_{U >}$	180 s	180 s	
Spannungsrückgangs-schutz	U <	0,8 U_c	0,8 U_c	
	$t_{U <}$	2,7 s	2,7 s	
Frequenzsteigerungs-schutz	f >	51,5 Hz	51,5 Hz	
	t_f >	5 400 ms	5 400 ms	
Frequenzrückgangsschutz	f <	47,5 Hz	47,5 Hz	
	$t_{f <}$	400 ms	400 ms	

1.3 Systemschutz

Funktion	Einstellgröße	Empfehlung nach VDE-AR-N 4110	Einstellvorgabe Netzbetreiber[2]	
Blindleistungsrichtungs-unterspannungsschutz	$U_{Q \rightarrow \text{und } U <}$	0,85 U_c		Anregespannung
	$U_{LL > FG}$	0,95 U_c		Freigabespannung zur Wiederzuschaltung
	$t_{Q \rightarrow \text{ und } U <}$	500 ms		Auslösung LS am NAP
	φ	3°		Anregewinkel[3]
	$I_{min\ Q(U)}$	0,1 $I_{Wandler}$		Mindeststrom[4]
	$Q_{min\ Q(U)}$	0,05 S_{Amax}		Blindleistungsansprech-schwelle[5]

1.4 Mischanlagen

Übergeordneter Entkupplungsschutz	Messort	Auslöseort
	☐ Übergabestation ☐ Erzeugungsanlage	☐ Übergabestation ☐ Erzeugungsanlage
Systemschutz	☐ Übergabestation ☐ Erzeugungsanlage	☐ Übergabestation ☐ Erzeugungsanlage

Sonstige Bemerkungen

[2] Einstellungen auf Basis FNN-Lastenheft „Blindleistungsrichtung-Unterspannungsschutz (Q-U-Schutz)“.
[3] Je nach eingesetztem Schutzgerät.
[4] Je nach eingesetztem Schutzgerät; Einstellempfehlung 0,1 I Wandler, aber maximal 0,15 I_r der installierten Erzeugungseinheiten.
[5] Je nach eingesetztem Schutzgerät.

Datenabfragebogen Netzbetreiber für Neuanlagen Anschluss/Änderung einer Erzeugungsanlage	4 (7)

2. Einstellvorgaben an den Erzeugungseinheiten

2.1 Entkupplungsschutz

Funktion	**Einstell-größe**	**Empfehlung nach VDE-AR-N 4110 MS-SS**	**Empfehlung nach VDE-AR-N 4110 MS-Netz**	**Einstellvorgabe[6] Netzbetreiber**
Spannungssteigerungs-schutz	U >>	1,25 U_{NS}[7]	1,25 U_{NS}[7]	
	$t_{U >>}$	100 ms	100 ms	
Spannungsrückgangsschutz	U <	0,8 U_{NS}[7]	0,8 U_{NS}[7]	
	$t_{U <}$	gestaffelt (s. unten)	300 ms … 1,0 s	
	U <<	0,30 U[7]	0,45 U[7]	
	$t_{U <<}$	800 ms	0 … 300 ms	
Frequenzsteigerungsschutz	f >>	52,5 Hz	52,5 Hz	
	$t_{f >>}$	≤ 100 ms	≤ 100 ms	
	f >	51,5 Hz	51,5 Hz	
	$t_{f >}$	≤ 5 s	≤ 5 s	
Frequenzrückgangsschutz	f <	47,5 Hz	47,5 Hz	
	$t_{f <}$	≤ 100 ms	≤ 100 ms	
Falls eine Staffelung inner-halb einer Erzeugungs-anlage erfolgen soll, bitte die Staffelungswerte nach-folgend festlegen:	Einstellgröße der Staffelung			Einstellwerte
	$t_{U < 1}$	1,5 s		
	$t_{U < 2}$	1,8 s		
	$t_{U < 3}$	2,1 s		
	$t_{U < 4}$	2,4 s		

2.2 Dynamische Netzstützung (nur Typ-2-Anlagen)

Funktion	Empfehlung nach VDE-AR-N 4110		Einstellvorgabe Netzbetreiber	
FRT-Modus: Keine Blindstromeinspeisung und keine Wirkleistungseinspeisung im Fehlerfall aktivieren	☐ aktivieren		☐ aktivieren	
FRT-Modus aktiv: Blindstromeinspeisung in Abhängigkeit zur Tiefe des Spannungseinbruchs mit definiertem k-Faktor[8]	☐ aktivieren		☐ aktivieren	
k-Faktor	k = 2		k = ...	
Ort, an dem der k-Faktor einzuhalten ist	☐ NAP	☐ EZE	☐ NAP	☐ EZE
Anpassung des k-Faktors bei festgestell-ter Auslösung des Q-U-Schutzes nach 11.4.12.1	Anpassung k-Faktor, so dass keine Aus-lösung stattfindet	Anpassung k-Faktor bis maximal k = ...		in diesem Fall keine Anpassung k-Faktor gefordert
	☐	☐		☐

[6] Die Vorgabewerte sind einzustellen, insofern sie nicht den Eigenschutz der EZE beeinträchtigen. Sind Einstellvorgaben nicht mit dem Eigenschutz der EZE vereinbar, ist eine erneute Abstimmung mit dem VNB erforderlich.

[7] U_{NS} ist die niederspannungsseitige Spannung des Maschinentransformators. Sie ergibt sich aus $U_{NS} = U_c/ü$.

[8] Bei Deaktivierung der dynamischen Netzstützung sind die Entkupplungsschutzeinstellungen entsprechend anzupassen.

Datenabfragebogen Netzbetreiber für Neuanlagen Anschluss/Änderung einer Erzeugungsanlage	5 (7)
3. Statische Spannungshaltung	
Blindleistungsstell-bereich	☐ 0,95 untererregt bis 0,95 übererregt nach VDE-AR-N 4110 ☐ …. untererregt bis …….. übererregt (gesonderte Regelung)
Blindleistungssollwert und Verfahren	☐ den TAB ……..… vom ……. zu entnehmen
☐ Blindleistungs-Spannungs-Kennlinie $Q(U)$[9]	Steigung der Kennlinie: Obere Spannungsgrenze U_{MAX}/U_C = ……..… (z. B. 1,04) Untere Spannungsgrenze U_{MIN}/U_C = …….. (z. B. 0,96) Maximale Blindleistung $Q_{MAX\text{-}untererregt}/P_{b\ inst}$ = …… (z. B. 0,33) Spannungstotband = ± ……..% U_c (z. B. ± 1,0 % U_c) Referenzspannung: ☐ $U_{Q0,ref}/U_C$ = …… (z. B. 1,00) ☐ variabel per Fernwirkanlage[10]
☐ Kennlinie $Q(P)$[11]	$P/P_{b\ inst}$ [%] | | | | | | | | | | | $Q/P_{b\ inst}$ [%] | | | | | | | | | | |
☐ Blindleistung Q mit Spannungs-begrenzungs-funktion	Kennlinie mit P1 (U_{P1}/U_c; $Q_{P1}/P_{b\ inst}$) = ……..... (z. B.0,94; -0,33) P2 (U_{P2}/U_c; $Q_{ref}/P_{b\ inst}$) = …… (z. B.0,96; 0) P3 (U_{P3}/U_c; $Q_{ref}/P_{b\ inst}$) = …… (z. B.1,04; 0) P4 (U_{P4}/U_c; $Q_{P4}/P_{b\ inst}$) = ……..... (z. B.1,06; +0,33) ☐ variabel per Fernwirkanlage[10] ☐ Fahrplan[12]
☐ Verschiebungsfaktor cos φ	☐ cos φ = …….. ☐ übererregt ☐ untererregt ☐ variabel per Fernwirkanlage[10] ☐ Fahrplan[12]
Regelverhalten bei Sollwertsprüngen	Für $Q(U)$, $Q(P)$, Q Zeitkonstante 3 Tau = ……..... s (Einstellbereich 10-60 s (Typ 1), 6-60 s (Typ 2))
Verhalten bei Ausfall der Fernwirkanlage[11]	☐ Weiterbetrieb mit dem letzten empfangenen Wert ☐ U_{Q0}/U_C = …..; Q = …... kvar; cos φ = … (je nach gewähltem Verfahren) ☐ Umschaltung auf ☐ $Q(U)$, ☐ $Q(P)$, ☐ Q, ☐ cos φ[13]
Verhalten bei Ausfall des EZA-Reglers oder der dazugehörigen Messung oder der Verbindung zwischen EZA-Regler und EZE	☐ Weiterbetrieb aller EZE mit dem letzten empfangenen Wert ☐ Weiterbetrieb aller EZE mit P = …… (Gesamtwert für die EZA) ☐ Weiterbetrieb aller EZE mit Q = …… (Gesamtwert für die EZA) ☐ Weiterbetrieb aller EZE mit cos φ = ……....
Anforderungen hinsicht-lich Blindleistungsver-halten der Bestandsein-heiten bei Mischparks verschiedener EZA[13,14]	☐ cos φ = …… am NAP ☐ übererregt ☐ untererregt ☐ cos φ = …… an den EZE ☐ übererregt ☐ untererregt ☐ …..... untererregt bis …….. übererregt
Mischanlagen	Messung der Führungsgröße U oder P: ☐ an der Ü-St. ☐ an der EZA Erfüllungsort der Blindstrombereitstellung: ☐ an der Ü-St. ☐ an der EZA
Sonstige Bemerkungen	

[9] Empfehlungen sind 10.2.2.4, Abschnitt a), zu entnehmen.

[10] Sofern Sollwertvorgabe per Fernwirkanlage erfolgt. Spezifikationen der Fernwirkanlage sind vom Netzbetreiber beizufügen bzw. den TAB des Netzbetreibers zu entnehmen.

[11] Es können bis zu 10 Wertepaare vorgegeben werden.

[12] Sofern Fahrpläne gefordert werden, sind diese als separates Blatt bzw. unter sonstige Bemerkungen anzugeben.

[13] Spezifikationen werden vom Netzbetreiber übergeben bzw. sind den TAB des Netzbetreibers zu entnehmen.

[13] Sofern mehrere Bestands-Erzeugungsanlagen mit unterschiedlichem Blindleistungsverhalten bzw. -vereinbarungen mit dem Netzbetreiber existieren, bitte detaillierte Angaben auf separatem Blatt beifügen (beispielsweise in Form dieses Blatts 5 (7) für jede Bestands-Erzeugungsanlage).

[14] Neben der vereinbarten Fahrweise der Bestands-Erzeugungsanlagen ist auch deren tatsächliches Verhalten zu berücksichtigen. Das Berechnungsverfahren ist in der FGW TR 8 beschrieben.

Datenabfragebogen Netzbetreiber für Neuanlagen Anschluss/Änderung einer Erzeugungsanlage		6 (7)
4. Netzdaten		
Vereinbarte Versorgungsspannung des Netzes U_c		kV
am Spannungsregler des versorgenden Umspannwerkes eingestelltes Spannungsband	bis	kV
Bemessungs-Kurzzeitstrom I_k (für T_k = 1 s)[15]	≥	kA
Min. Netzkurzschlussleistung am Netzverknüpfungspunkt[16] S_{kV}*		MVA
Netzimpedanzwinkel am Netzverknüpfungspunkt ψ_k*		°
Erzeugungsanlagen-Faktor[18] k_E		
Bezugsanlagen-Faktor[17] k_B		
Speicheranlagen-Faktor[18] k_S		
Resonanz-Faktor für die Harmonischen[18] k_ν		gilt für _____ Hz
Resonanz-Faktor für die Zwischenharmonischen k_μ		gilt für _____ Hz
Resonanz-Faktor für die Supraharmonischen k_b		gilt für _____ Hz
Rundsteuerfrequenz		Hz
Scheinleistung des vorgelagerten Verteilertransformators S_{Netz}		MVA
R des vorgelagerten Verteilertransformators		Ohm
X des vorgelagerten Verteilertransformators		Ohm

5. Sternpunktbehandlung des vorgelagerten MS-Netzes des Netzbetreibers	
Art der Sternpunkt-behandlung	☐ Resonanzsternpunkterdung (Erdschlusslöschung) ☐ Niederohmige Sternpunkterdung ☐ Starre Sternpunkterdung ☐ Keine Sternpunktbehandlung (freier, isolierter Sternpunkt)
Beschaltung des MS-seitigen Verteilertrans-formator-Sternpunktes/ Sternpunktbildners (sofern vorhanden)	☐ Freier Sternpunkt ☐ Starre Erdung I_{k1p} = ... kA, T_k = ... s ☐ Mit Erdungswiderstand R_{ME} = ... Ω, I_r = ... A, T_k = ... s ☐ Mit Überspannungsableiter u_r =..... kV ☐ Mit Erdschlussdrossel I_r = ... A ☐ fest ☐ stufenlos regelbar

* Bei Netznormalschaltzustand.

[15] Zur Dimensionierung der Kurzschlussfestigkeit der Übergabestation.

[16] Der Netzbetreiber stellt zur Erarbeitung des Anlagenzertifikates die Netzdaten Netzkurzschlussleistung S_{kV} und Netzimpedanzwinkel ψk des zunächst ermittelten Netzanschlusspunktes zur Verfügung. Diese Daten sind Grundlage für den Nachweis des richtlinienkonformen Verhaltens der Erzeugungsanlage.

[17] k_E, k_B, k_S,k_ν, k_μ und k_b sind Faktoren zur Ermittlung der anteiligen Oberschwingungsemissionen der Erzeugungsanlage. Wenn keine Angaben gemacht werden, gelten die vereinfachten Annahmen aus 5.4.4.

Datenabfragebogen Netzbetreiber für Neuanlagen Anschluss/Änderung einer Erzeugungsanlage	7 (7)

6. Sternpunktbehandlung des vorgelagerten HS-Netzes des Netzbetreibers

Art der Sternpunktbehandlung	☐ Resonanzsternpunkterdung (Erdschlusslöschung) ☐ Kurzzeitig niederohmige Sternpunkterdung ……. Ω ☐ Niederohmige Sternpunkterdung ……. Ω ☐ Starre Sternpunkterdung ☐ Keine Sternpunktbehandlung (freier, isolierter Sternpunkt)
Beschaltung des oberspannungsseitigen Sternpunktes/ Sternpunktbildners des Verteilertransformators (sofern vorhanden)	☐ Freier Sternpunkt ☐ Starre Erdung I_{k1p} = ... kA, T_k = ... s ☐ Mit Erdungswiderstand R_{ME} = ... Ω, I_r = ... A, T_k = ... s ☐ Mit Überspannungsableiter u_r = ... kV ☐ Mit Erdschlussdrossel I_r = ... A ☐ fest ☐ stufenlos regelbar

7. EZA-Modell

☐ Dem Netzbetreiber ist ein rechnerlauffähiges Modell der Erzeugungsanlage zur Verfügung zu stellen.

Angaben zum Softwareformat (z. B. Software-Bezeichnung, Version)……..

Sonstige Bemerkungen

Ort, Datum	Unterschrift des Netzbetreibers

E.10 Inbetriebsetzungsprotokoll für Erzeugungseinheiten und Speicher

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

Inbetriebsetzungsprotokoll für Erzeugungseinheiten – MS (vom Anlagenbetreiber auszufüllen; gilt auch für Speicher)	1 (2)
Anlagenbezeichnung	.....
Registriernummer des VNB	.....
Anschrift der Erzeugungseinheit	PLZ: ..... Ort: ..... Straße/Hausnummer .....
Standort der Erzeugungseinheit (wenn die Anschrift fehlt)	Gemarkung: ..... Flur: ..... Flurstück: ..... ☐ Gauß-Krüger-Koordinaten Bezugsellipsoid: ..... ☐ UTM-Koordinaten Zone: ..... Rechtswert: ..... Hochwert: .....
Netzanschlusspunkt an das Netz des Netzbetreibers	Bezeichnung: ..... Abrechnungszählpunkt: .....
Behördliche Genehmigung	Art: ☐ Baugenehmigung ☐ BImsch-Genehmigung ☐ wasserrechtliche Genehmigung ☐ ..... Aktenzeichen: ..... Datum: .....
Erfüllung gesetzlicher Vorgaben (EEG/KWK-G)	☐ Die Anforderungen des § 9 Abs.1 oder 2 EEG sind erfüllt (NSM entsprechend gesetzlicher Leistungsgrenzen) ☐ Die Anforderungen des § 9 Abs.5 Nr. 1 EEG sind erfüllt (hydraulische Verweilzeit, gilt nur für Biogasanlagen) ☐ Die Anforderungen des § 9 Abs.5 Nr. 2 EEG sind erfüllt (zus. Gasverbrauchseinrichtungen zur Vermeidung Biogasfreisetzung, gilt nur für Biogasanlagen) ☐ Die Voraussetzungen für eine vergütungsseitige Anlagenzusammenfassung gemäß §24 Abs.2 EEG sind nicht erfüllt (gilt nur für PV-Freiflächenanlagen)
	Marktstammdatenregisterkennziffer ..... Zuschlagsnummer gemäß §35 EEG:.....
	☐ Antrag auf Zulassung als KWK-Anlage i. S. d. § 10 KWK-G (Eingangsbestätigung des BAFA beilegen) ☐ Anzeige der KWK-Anlage i. S. d. § 10 Abs. 6 KWK-G (Anzeige beim BAFA beilegen) ☐ Zulassung als KWK-Anlage i. S. d. § 10 KWK-G (Zulassung des BAFA beilegen)
Zertifizierungsstelle für die Erzeugungseinheit	Name: ..... Anschrift: ..... Einheitenzertifikat-Nr: ..... Ausstelldatum: .....
Zertifizierungsstelle für Erzeugungsanlagen	Name: ..... Anschrift: ..... Anlagenzertifikat-Nr: ..... Ausstelldatum: .....
Leistungsangaben	maximale Wirkleistung: ..... kW (inst. Leistung i. S. d. § 3 Nr. 31 EEG; bei PV-Anlagen gs-seitige Modulleistung) maximale Scheinleistung: ..... kVA (bei PV-Anlagen netzseitige Ausgangsleistung des Wechselrichters)

Inbetriebsetzungsprotokoll für Erzeugungseinheiten – MS (vom Anlagenbetreiber auszufüllen; gilt auch für Speicher**)**			2 (2)
Dokumentation	☐ Entkupplungsschutz erfolgreich geprüft (Schutzprüfprotokolle beifügen) ☐ dynamische Netzstützung der Erzeugungseinheit ist nach Anlagenzertifikat realisiert ☐ eingeschränkte dynamische Netzstützung ☐ vollständige dynamische Netzstützung, eingestellter k-Faktor k = ... (k-Faktor gilt nicht für direkt gekoppelte Synchronmaschinen) ☐ alle anderen Parameter mit Einfluss auf die elektrischen Eigenschaften entsprechend Anlagenzertifikat eingestellt ☐ Erzeugungseinheit in das Netzsicherheitsmanagement eingebunden		
Inbetriebsetzung	Die Inbetriebsetzung der Erzeugungseinheit am:	Datum: ….....	Uhrzeit: .....
	Die Erzeugungseinheit hat erstmalig Energie in das Netz des Netzbetreibers eingespeist (bei Mischanlagen erstmalig Energie erzeugt):	Datum:	Uhrzeit: .....

Die elektrotechnische Anlage der Erzeugungseinheit gilt im Sinne der zurzeit gültigen DIN VDE-Bestimmungen und der Unfallverhütungsvorschrift DGUV Vorschrift 3 als abgeschlossene elektrische Betriebsstätte. Diese darf nur von Elektrofachkräften oder elektrisch unterwiesenen Personen betreten werden. Laien dürfen die Betriebsstätte nur in Begleitung vorgenannter Personen betreten.

Die Erzeugungseinheit ist nach den Bedingungen der VDE-AR-N 4110 und den Technischen Anschlussbedingungen des Netzbetreibers errichtet. Im Rahmen der Übergabe hat der Anlagenerrichter den Anlagenbetreiber eingewiesen und die Erzeugungseinheit nach DGUV Vorschrift 3, § 3 und § 5 für betriebsbereit erklärt.

Ich/wir erklären hiermit, dass die vorstehenden Angaben der Wahrheit entsprechen und verpflichte(n) mich/uns, sämtliche Änderungen der Anlage unverzüglich dem Netzbetreiber, an dessen Netz die Erzeugungseinheit angeschlossen ist schriftlich mitzuteilen. Die vorgenannten Angaben beruhen auf den geltenden gesetzlichen Bestimmungen und Rechtsverordnungen.

Anlagenerrichter/Inbetriebsetzer	**Anlagenbetreiber**
Firma:	Firma: .....
Name des Bearbeiters:	Name des Bearbeiters: .....
Straße/Hausnummer:	Straße/Hausnummer: .....
PLZ/Ort:	PLZ/Ort: .....
.....	.....
Datum, Stempel und Unterschrift	Datum, Stempel und Unterschrift

E.11 Inbetriebsetzungserklärung Erzeugungsanlage/Speicher

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

Inbetriebsetzungserklärung Erzeugungsanlagen MS (vom Anlagenbetreiber auszufüllen; gilt auch für Speicher)		1 (4)
Projektbezeichnung		_____
Leistungsangaben der Erzeugungs-anlage	Vereinbarte Anschlusswirkleistung Einspeisung $P_{\mathrm{AV,\,E}}$	
	Vereinbarte Anschlussscheinleistung Einspeisung $S_{\mathrm{AV,\,E}}$	
	Vereinbarte Anschlusswirkleistung Bezug P_{AVB}	
	Vereinbarte Anschlussscheinleistung Bezug S_{AVB}	
	Installierte Wirkleistung P_{inst}	
Registrier-Nr. des Netzbetreibers		
Netzanschlusspunkt an das Netz des Netzbetreibers	Bezeichnung Abrechnungszählpunkt	_____ _____
Ersteller der Inbe-triebsetzungs-erklärung	Vorname, Name Straße, Hausnummer PLZ, Ort Telefon, E-Mail	_____ _____ _____ _____
Anlagenbetreiber	Vorname, Name Straße, Hausnummer PLZ, Ort Telefon, E-Mail	_____ _____ _____ _____
Ersteller des Anlagenzertifikates	Vorname, Name Straße, Hausnummer Nr. Anlagenzertifikat Ausstelldatum	_____ _____ _____ _____
Inbetriebsetzungsprüfung Übergabestation		
Bezeichnung Inbetriebsetzungsprotokoll vom:		_____ _____

Inbetriebsetzungsprüfung des EZA-Reglers

Reglerfunktion	**Reglerhersteller**	**Fabrikat/Typ**	**Seriennummer**	**Inbetriebsetzungs-protokoll vom**
Wirkleistung	_____	_____	_____	_____
Blindleistung	_____	_____	_____	_____

Inbetriebsetzungserklärung Erzeugungsanlagen MS (vom Anlagenbetreiber auszufüllen)				2 (4)
Inbetriebsetzungsprüfung aller Erzeugungseinheiten (Bestandsanlagen und Neuanlagen)				
EEG-Anlagenschlüssel **(sofern vorhanden)**	**Fabrikat/Typ**	**Seriennummer**	**Bemessungswirkleistung P_{rE}**	**Inbetriebsetzungsprotokoll vom**
_____	_____	_____	_____ kW	_____
_____	_____	_____	_____ kW	_____
_____	_____	_____	_____ kW	_____
_____	_____	_____	_____ kW	_____
_____	_____	_____	_____ kW	_____
_____	_____	_____	_____ kW	_____
_____	_____	_____	_____ kW	_____
_____	_____	_____	_____ kW	_____
_____	_____	_____	_____ kW	_____
_____	_____	_____	_____ kW	_____
_____	_____	_____	_____ kW	_____
_____	_____	_____	_____ kW	_____
_____	_____	_____	_____ kW	_____
_____	_____	_____	_____ kW	_____
Inbetriebsetzungsprüfung weiterer Komponenten				
Komponente	**Hersteller**	**Fabrikat/Typ**	**Seriennummer**	**Inbetriebsetzungsprotokoll vom**
_____	_____	_____	_____	_____
_____	_____	_____	_____	_____
_____	_____	_____	_____	_____
_____	_____	_____	_____	_____

Inbetriebsetzungserklärung Erzeugungsanlagen MS (vom Anlagenbetreiber auszufüllen)	3 (4)
Funktionsprüfung der Erzeugungsanlage	**Prüfprotokoll vom**
Wirkleistungssteuerung durch die netzführende Stelle des Netzbetreibers	_____
Bemerkungen _____ _____	
Blindleistungssteuerung durch die netzführende Stelle des Netzbetreibers	_____
Bemerkungen _____ _____	
Prüfung der Blindleistungs-Kennlinienfunktion oder der Blindleistungsfestwerte auf Basis aufgezeichneter Betriebsmesswerte des EZA-Reglers, Störschreibers oder sonstiger Aufzeichnungsgeräte am Netzanschlusspunkt durch den Anlagenbetreiber (Aufzeichnungszeitraum: mind. 7 Tage und mind. 20 % P_{inst} (bei $Q(P)$- bzw. cos $\varphi(P)$-Kennlinie mind. 60 % P_{inst}).	_____
Die $Q(P)$- bzw. cos $\varphi(P)$-Kennlinie wurde mit der Prüfkennlinie geprüft. Nach der Prüfung wurde die ursprüngliche Kennlinie wieder eingestellt.	☐ ja ☐ nein
Bemerkungen _____ _____	
Prüfung des vorgegebenen Datenumfangs für Wirk- und Blindleistung	
Prüfung des Verhaltens bei Ausfall des Vorgabewertes für Wirk- und Blindleistung	
Prüfung des Verhaltens bei Ausfall der Kommunikation zwischen EZA-Regler und Erzeugungseinheiten für Wirk- und Blindleistung	
Bestätigung	
Die tatsächlich verbauten Erzeugungseinheiten (namentlich und mit Seriennummer), inklusive der im Einheitenzertifikat aufgeführten Hauptkomponenten (inklusive Softwarestände), sind als Anlage aufgelistet beigefügt und stimmen mit den im Anlagenzertifikat aufgeführten Einheitenzertifikaten überein. Die tatsächlich verbauten Komponenten/EZA-Regler (namentlich und mit Seriennummer) sind als Anlage aufgelistet beigefügt und stimmen mit dem im Anlagenzertifikat aufgeführten Komponentenzertifikaten überein. ☐ Vollständig ☐ Mit folgenden Abweichungen (sind im Vorfeld mit dem Netzbetreiber abzustimmen) _____ _____	
Die Betriebsmittel der Erzeugungsanlage (wie z. B. Kennwerte und Stufenstellungen der Maschinentransformatoren, Kabellängen und -typen) sind als Anlage aufgelistet beigefügt und stimmen mit dem Anlagenzertifikat überein. ☐ Vollständig ☐ Mit folgenden Abweichungen (sind im Vorfeld mit dem Netzbetreiber abzustimmen) _____ _____	

Inbetriebsetzungserklärung Erzeugungsanlagen MS (vom Anlagenbetreiber auszufüllen)		4 (4)
Folgende Prüfprotokolle und Nachweise sind als Anlage beigefügt		
Funktionsprüfprotokoll zur Wirkleistungssteuerung	Prüfprotokoll liegt bei	☐
Funktionsprüfprotokoll zur Blindleistungssteuerung	Prüfprotokoll liegt bei	☐
Protokoll zur Überprüfung der Q-Kennlinienfunktion	Prüfprotokoll liegt bei	☐
Protokoll zur Überprüfung des Datenumfangs für P und Q	Prüfprotokoll liegt bei	☐
Protokoll zur Überprüfung des Verhaltens bei Ausfall der Vorgabewerte für P und Q und bei Kommunikationsausfall zwischen EZA-Regler und EZE	Prüfprotokoll liegt bei	☐
Prüfprotokoll der Schutzeinrichtungen am Netzanschlusspunkt	Schutzprüfprotokoll liegt bei	☐
Prüfprotokoll der Schutzeinrichtungen an den einzelnen Erzeugungseinheiten	Schutzprüfprotokolle liegt bei	☐
Einstellprotokolle der Erzeugungseinheiten (insbesondere zur Umsetzung der dynamischen Netzstützung)	Einstellprotokolle liegen bei	☐
Einstellprotokoll des EZA Reglers	Einstellprotokoll liegt bei	☐
Leistungsbilanznachweis USV am NAP und ggf. an zwischengelagerten Schutzeinrichtungen (nur PV)	Nachweis liegt bei	☐
Inbetriebsetzungsprotokoll der Maschinentransformatoren	Protokoll liegt bei	☐
Störlichtbogenqualifikationsnachweis der Schaltanlage	Nachweis liegt bei	☐
Prüfprotokolle der Strom- und Spannungswandler	Prüfprotokoll liegt bei	☐
Prüfprotokolle der Abrechnungs- und (soweit vorhanden) der Vergleichsmessung	Prüfprotokoll liegt bei	☐
Typprüfprotokolle der verbauten Schutzeinrichtungen (bei externen Schutzgeräten)	Prüfprotokoll liegt bei	☐
Herstellererklärung zum Parametersatz der Erzeugungseinheiten	liegen vollzählig bei	☐
Energieflussrichtungserfassung bei Speichern konzeptgemäß umgesetzt	Prüfprotokoll liegt bei	☐

Bemerkungen
_____
_____
_____
_____

_____ Ort, Datum	_____ Ersteller der Inbetriebsetzungserklärung	_____ Anlagenbetreiber

E.12 Konformitätserklärung für Erzeugungsanlagen/Speicher

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

Name Zertifizierungsstelle……...… **Akkreditiert nach DIN EN ISO/IEC 17065 für VDE-AR-N 4110**	1 (2)
Konformitätserklärung **für Erzeugungsanlagen/Speicher**	Nr: ……..……..…….....…. Unterzeichnete Kopie Nr.: ..…….....

Projektbezeichnung		
Anschlussnehmer		
Leistungsangaben der Erzeugungsanlage/des Speichers	Vereinbarte Anschlusswirkleistung $P_{AV,\,E}$	_____ kW
	Vereinbarte Anschlussscheinleistung $S_{AV,\,E}$	_____ kVA
	Vereinbarte Anschlusswirkleistung $P_{AV,\,B}$	_____ kW
	Vereinbarte Anschlussscheinleistung $S_{AV,\,B}$	_____ kVA
	Installierte Wirkleistung P_{inst}	_____ kW
Ersteller des Anlagen-zertifikates	Vorname, Name Straße, Hausnummer Nr. Anlagennachweis Ausstelldatum	
Ersteller der Inbe-triebsetzungserklärung	Vorname, Name Straße, Hausnummer Ausstelldatum	

Die Erzeugungsanlage/der Speicher (Komponenten, Einheiten und Betriebsmittel, usw.) wurde entsprechend des Anlagenzertifikates und nach den Vorgaben des Netzbetreibers errichtet.

☐ Erfüllt

ANMERKUNG

_____

Die in der Inbetriebsetzungserklärung ausgewiesenen Bestandteile und Einstellungen der errichteten Erzeugungsanlage/des Speichers stimmen mit dem Anlagenzertifikat überein.

☐ Erfüllt

ANMERKUNG

_____

Das Konzept zur statischen Blindleistungsbereitstellung, das Konzept zur Wirkleistungssteuerung, die Umsetzung der dynamischen Netzstützung und das Schutzkonzept wurden unter Berücksichtigung der Vorgaben des Netzbetreibers umgesetzt.

☐ Erfüllt

ANMERKUNG

2 (2)

Die zuvor bezeichnete Erzeugungsanlage/der Speicher

☐ erfüllt die Anforderungen der VDE-AR-N 4110 „TAR Mittelspannung“

☐ erfüllt die Anforderungen der TAB des Netzbetreibers

und wurde konform zum oben angeführten Anlagenzertifikat errichtet.

ANMERKUNG _____

_____

_

Im Fall einer Überschreitung der Oberschwingungen sind folgende Punkte zu berücksichtigen.

☐ Einbau und Start der Messung erfolgt am: _____

_____

Die geforderten Funktionsprüfungen zum Wirk- und Blindleistungsverhalten

☐ Wurden im Rahmen der Inbetriebsetzungserklärung erbracht.

☐ Konnten aus folgenden Gründen nicht durchgeführt werden und werden in Abstimmung mit dem Netzbetreiber nachgeholt.

_____

Die Konformitätserklärung beinhaltet folgende Anlagen:

– Inbetriebsetzungserklärung

– Weitere zur Erstellung der Konformitätserklärung geprüfte Dokumente: _____

_____

Bestätigung im Fall nachträglicher Nachweismessungen:

☐ Nach erfolgter Messung im Zeitraum vom _____ bis _____ konnte der Nachweis erbracht werden, dass die geforderten Oberschwingungspegel eingehalten werden (Frist 6 Monate nach Inbetriebsetzung der Erzeugungsanlage).

☐ Mit der Messung im Zeitraum vom _____ bis _____ konnte der Nachweis nicht erbracht werden. Es muss eine Nachbesserung erfolgen.

Ort, Datum (TT.MM.JJJJ)

_____

Bestätigung der Zertifizierungsstelle, Adresse, E-Mail

☐ Es erfolgte eine Nachbesserung. Mit der Messung im Zeitraum vom _____ bis _____ konnte der Nachweis erbracht werden, dass die geforderten Oberschwingungspegel eingehalten werden (Frist 12 Monate nach der erfolglosen Nachweismessung).

Ort, Datum (TT.MM.JJJJ)

_____

Bestätigung der Zertifizierungsstelle, Adresse, E-Mail

Ort, Datum (TT.MM.JJJJ)

_____

Zertifizierungsstelle, Adresse, E-Mail

Dieses Zertifikat darf nicht in Ausschnitten verwendet werden.

E.13 Einheitenzertifikat

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

Name Zertifizierungsstelle **Akkreditiert nach** **DIN EN ISO/IEC 17065**	1 (1)
Einheitenzertifikat	Nr: ……..……..... Exemplar-Nr.: …….....…..

Hersteller		
Typ Erzeugungseinheit		
Technische Daten	Bemessungswirkleistung:	_____ kW
	Bemessungsspannung:	_____ V
	Nennfrequenz:	_____ Hz
	Mindesterforderliche Kurzschlussleistung (nur EZE Typ 1):	_____ MVA
VDE-Anwendungsregel	VDE-AR-N 4110:2018-11 „TAR Mittelspannung“	
Zertifizierungsprogramm	FGW Technische Richtlinie Nr. 8 (mit Ausgabestand)	
Mitgeltende Normen/ Richtlinien	FGW Technische Richtlinien Nr. 3 und Nr. 4 (jeweils mit Ausgabestand)	

Die oben bezeichnete Erzeugungseinheit erfüllt die Anforderungen der oben aufgeführten VDE-Anwendungsregel.

Es gelten folgende Einschränkungen und Abweichungen:

☐ keine

☐ _____

Der Hersteller hat die Zertifizierung des Qualitätsmanagementsystems seiner Fertigungsstätte nach ISO 9001 nachgewiesen bzw. unterliegt einer Fertigungsüberwachung.

Das Zertifikat beinhaltet folgende Angaben:

- Technische Daten der Erzeugungseinheit, der eingesetzten Hilfseinrichtungen und der verwendeten Softwareversion;
- den schematischen Aufbau der Erzeugungseinheit;
- zusammengefasste Angaben zu den Eigenschaften der Erzeugungseinheit.

Das Zertifikat besteht aus … Seiten und einem Anhang mit … Seiten.

Das Zertifikat ist gültig bis ……. Datum (TT.MM.JJJJ).

Ort, Datum (TT.MM.JJJJ)	Name, Funktion
_____	_____
Name Zertifizierungsstelle, Adresse, E-Mail	DAkkS Logo

Dieses Zertifikat darf nicht in Ausschnitten verwendet werden.

E.14 Komponentenzertifikat

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

Name Zertifizierungsstelle **Akkreditiert nach** **DIN EN ISO/IEC 17065**	1 (1)
Komponentenzertifikat	Nr: ……..……..……. Exemplar-Nr.: …….....

Hersteller		
Komponenten-Typ		
Technische Daten	Bemessungsscheinleistung:	_____ kW
	Bemessungsspannung:	_____ V
	Nennfrequenz:	_____ Hz
VDE-Anwendungsregel	VDE-AR-N 4110:2018-11 „TAR Mittelspannung“	
Zertifizierungsprogramm	FGW Technische Richtlinie Nr. 8 (mit Ausgabestand)	
Mitgeltende Normen/ Richtlinien	FGW Technische Richtlinien Nr. 3 und Nr. 4 (jeweils mit Ausgabestand)	

Die oben bezeichnete Komponente erfüllt die Anforderungen der oben aufgeführten Anwendungsregel

Es gelten folgende Einschränkungen und Abweichungen:

☐ keine

☐ _____

Der Hersteller hat die Zertifizierung des Qualitätsmanagementsystems seiner Fertigungsstätte nach ISO 9001 nachgewiesen bzw. unterliegt einer Fertigungsüberwachung.

Das Zertifikat beinhaltet folgende Angaben:

– Technische Daten der Komponente, der eingesetzten Hilfseinrichtungen und der verwendeten Softwareversion;

– den schematischen Aufbau der Komponente;

– zusammengefasste Angaben zu den Eigenschaften der Komponente.

Das Zertifikat besteht aus … Seiten und einem Anhang mit … Seiten.

Das Zertifikat ist gültig bis ……. Datum (TT.MM.JJJJ).

Ort, Datum (TT.MM.JJJJ)	Name, Funktion
_____	_____
Name Zertifizierungsstelle, Adresse, E-Mail	DAkkS Logo

Dieses Zertifikat darf nicht in Ausschnitten verwendet werden.

E.15 Anlagenzertifikat

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

Name Zertifizierungsstelle **Akkreditiert nach** **DIN EN ISO/IEC 17065**		1 (1)
Anlagenzertifikat	Nr: ……..... Exemplar-Nr. ……. Typ: …….....(A, B oder C)	
Projektbezeichnung	_____	
Anschlussnehmer	_____	
Leistungsangaben der Erzeugungs-anlage	Vereinbarte Anschlusswirkleistung $P_{AV,\,E}$	_____ kW
	Vereinbarte Anschlussscheinleistung $S_{AV,\,E}$	_____ kVA
	Vereinbarte Anschlusswirkleistung $P_{AV,\,B}$	_____ kW
	Vereinbarte Anschlussscheinleistung $S_{AV,\,B}$	_____ kVA
	Installierte Wirkleistung P_{inst}	_____ kW
VDE-Anwendungsregel	VDE-AR-N 4110:2018-11 „TAR Mittelspannung“	
Zertifizierungsprogramm	FGW Technische Richtlinie Nr. 8 (mit Ausgabestand)	
Die oben bezeichnete Erzeugungsanlage erfüllt die Anforderungen der oben aufgeführten VDE-Anwendungsregel.		
Das Zertifikat beinhaltet folgende Angaben: – Den schematischen Aufbau der Erzeugungsanlage mit Angabe der Erzeugungseinheiten und aller weiteren Komponenten; – zusammengefasste Angaben zu den Eigenschaften der Erzeugungsanlage; – Aussagen zur Gültigkeitsdauer. Das Zertifikat besteht aus … Seiten und einem Anhang mit … Seiten.		
Ort, Datum (TT.MM.JJJJ) _____ Name Zertifizierungsstelle, Adresse, E-Mail	Name, Funktion _____ DAkkS Logo	
Dieses Zertifikat darf nicht in Ausschnitten verwendet werden.		

E.16 Betriebserlaubnisverfahren

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

Erteilung der endgültigen Betriebserlaubnis durch den Netzbetreiber	1 (1)
Bezeichnung Erzeugungsanlage/Speicher	
Vereinbarte Anschluss-Wirkleistung Einspeisung $P_{AV,\,E}$	…….. kW
Vereinbarte Anschluss-Scheinleistung Einspeisung $S_{AV,\,E}$	…….. kVA
Vereinbarte Anschluss-Wirkleistung Bezug $P_{AV,\,B}$	…….. kW
Vereinbarte Anschluss-Scheinleistung Bezug $S_{AV,\,B}$	…….. kVA
Installierte Wirkleistung P_{inst}	…….. kW
Registriernummer des Netzbetreibers	
Bezeichnung Übergabestation	
☐ **Der vorgenannten Erzeugungsanlage wird die endgültige Betriebserlaubnis erteilt.**	
Der Entscheidung liegt folgende vollständige Dokumentation zu Grunde:	
☐ **Inbetriebsetzungserklärung der Erzeugungsanlage (E.11)**	☐ **Konformitätserklärung der Erzeugungsanlage (E.12)**
Sonstige Bemerkungen ……. …….	
……. Ort, Datum	……. Unterschrift des Netzbetreibers

E.17 Beschränktes Betriebserlaubnisverfahren

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

Erteilung einer beschränkten Betriebserlaubnis 1 (1) durch den Netzbetreiber	
Bezeichnung Erzeugungsanlage/Speicher	……..……..
Registriernummer des Netzbetreibers	……..……..
Bezeichnung Übergabestation	……..……..
Der vorgenannten Erzeugungsanlage wird eine beschränkte Betriebserlaubnis erteilt: ……..	
Die Erzeugungsanlage/der Speicher weicht in folgenden Punkten vom Anlagenzertifikat bzw. der Konformitätserklärung ab: …… …… …… …… …… …… …… ……	
Der Entscheidung liegt folgende vollständige Dokumentation zu Grunde: ☐ Anlagenzertifikat-Nr.: ……. ☐ Konformitätserklärung Nr.: …….	
Die beschränkte Betriebserlaubnis ist befristet bis …… Sofern die oben aufgeführten Mängel nicht bis zum angegebenen Datum abgestellt sind, erlischt die endgültige Betriebserlaubnis. Die Erzeugungsanlage/der Speicher sind danach vom Netz zu trennen.	
Sonstige Bemerkungen: ……. ……. …….	
…… Ort, Datum	…… Unterschrift des Netzbetreibers