

Anhang E (normativ)

Vordrucke

Die Formulare in diesem Anhang E sind zur Vervielfältigung durch den Anwender dieser VDE-Anwendungsregel bestimmt.

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) beigelegt?			☐ 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 Netzzurückwirkungen (Vordruck E.2) bzw. Datenblatt Erzeugungsanlage (Vordruck E.8) beigelegt?			☐ ja ☐ nein
Zeitlicher Bauablaufplan beigelegt?			☐ ja ☐ nein
Geplanter Inbetriebsetzungstermin			_____
Ort, Datum	Unterschrift des Anschlussnehmers		

ANMERKUNG* Maximale Einspeiseleistung der Kundenanlage in das vorgelagerte Mittelspannungsnetz.

E.2 Datenblatt zur Beurteilung von Netzzrückwirkungen

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

Datenblatt zur Beurteilung von Netzzrückwirkungen (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 beigelegt ☐ Herstellerdatenblatt beigelegt			
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 Netzurückwirkungen (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 höherpulsigen 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_V [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)		1 (1)
(Spätestens 10 Wochen vor Bestellung von Stationskomponenten/Baubeginn/Beginn der Werksfertigung der Übergabestation vom Anschlussnehmer an den Netzbetreiber zu übergeben)		
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, beigelegt?		☐ 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 Entkopplungsschutzeinrichtungen 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, beigelegt?		☐ ja ☐ nein
Zeichnungen aller Mittelspannungs-Schaltfelder mit Anordnung der Geräte beigelegt? (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 beigelegt?		☐ ja ☐ nein
Grundrisse und Schnittzeichnungen (möglichst im Maßstab 1:50) der Übergabestation inkl. der dazugehörigen Betriebsräume für die Mittelspannungs-Schaltanlage und Netztransformatoren beigelegt? (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) beigelegt?		☐ 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 beigelegt?		☐ ja ☐ nein
Ort, Datum _____	Unterschrift des Anschlussnehmers _____	

E.5 Inbetriebsetzungsauftrag

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

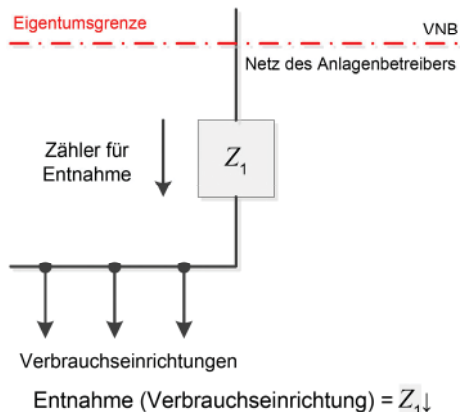
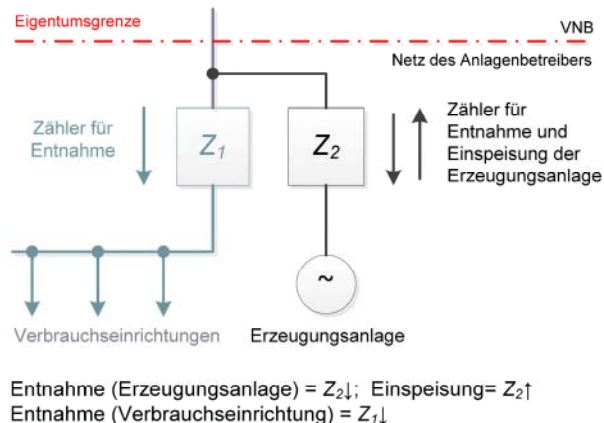
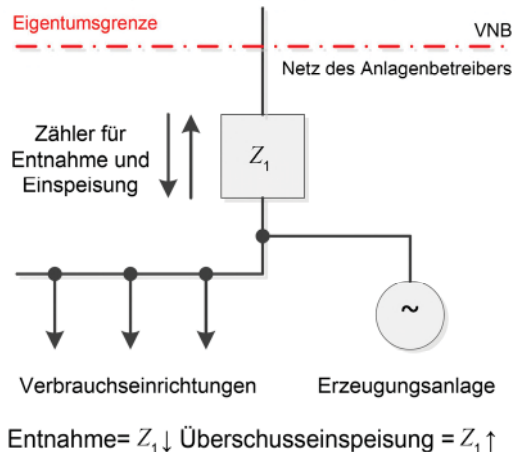
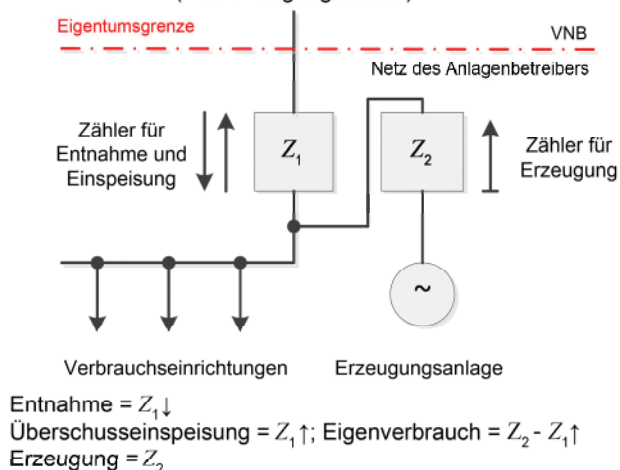
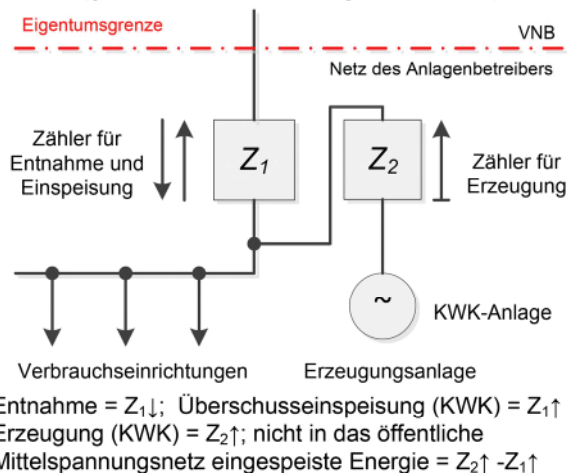
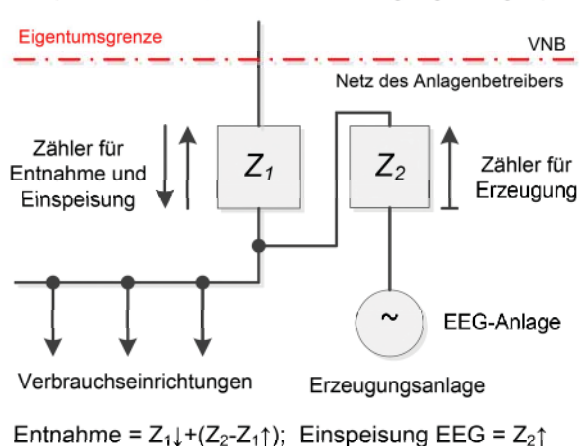
Inbetriebsetzungsauftrag (Mittelspannung)		1 (3)
(vom Anlagenerrichter auszufüllen)		
Anlagenanschrift	Stationsname/Feld-Nr.: _____	
	Straße: _____	Hausnummer, Zusatz: _____ bis _____
	PLZ: _____	Ort: _____
Anschlussnutzer (Der Anschlussnutzer verpflichtet sich, dem Netzbetreiber Änderungen der Daten 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
☐ 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**Messkonzept 1 - Volleinspeisung****Messkonzept 2 - Überschusseinspeisung (ohne Erzeugungszähler)****Messkonzept 3 - Überschusseinspeisung (mit Erzeugungszähler)****Messkonzept 4 – KWK-Untermessung (§ 6 Abs. 3 KWKG 2015, geändert 2017)****Messkonzept 5 – Kaufmännisch-bilanzielle Weitergabe (nur bei EEG- und KWKG-Erzeugungsanlagen)**

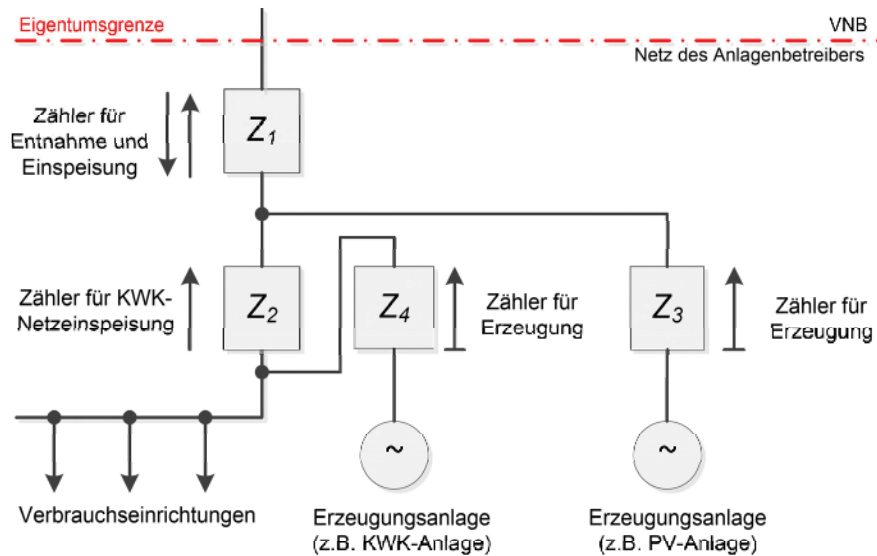
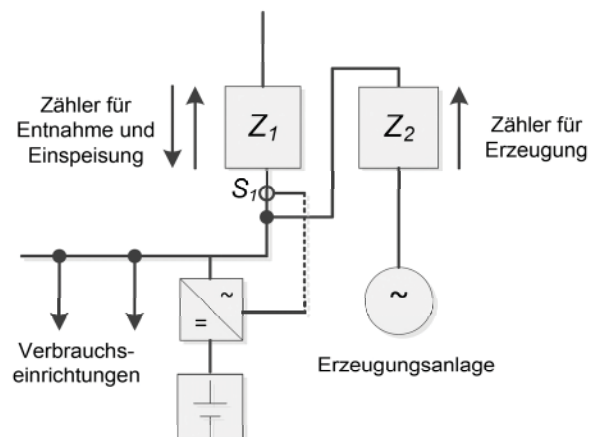
Inbetriebsetzungsauftrag (Mittelspannung)

3 (3)

Messkonzepte und Hinweise

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 $R_A \leq$ $\Omega \rightarrow$ „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]	[%]

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 ☐ Personengefährdung ☐ 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			
Tonfrequenzsperrern	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				
<table border="0"> <tr> <td> ☐ Inbetriebsetzungsauftrag (E.5) vorhanden ☐ netzvertriebliche Voraussetzungen erfüllt ☐ Netzführungsvereinbarung vorhanden ☐ Übersichtschaltplan, ggf. Schaltpläne Sekundärtechnik ☐ Prüfprotokoll des Übergabeschutzes und bei Erzeugungsanlagen des übergeordneten Entkopplungsschutzes ☐ Schutz mit Schalterauslösung geprüft ☐ Beglaubigungsscheine der Wandler ☐ Protokoll der Erdungsmessung </td> <td> ☐ 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 </td> </tr> </table>			☐ Inbetriebsetzungsauftrag (E.5) vorhanden ☐ netzvertriebliche Voraussetzungen erfüllt ☐ Netzführungsvereinbarung vorhanden ☐ Übersichtschaltplan, ggf. Schaltpläne Sekundärtechnik ☐ Prüfprotokoll des Übergabeschutzes und bei Erzeugungsanlagen des übergeordneten Entkopplungsschutzes ☐ 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
☐ Inbetriebsetzungsauftrag (E.5) vorhanden ☐ netzvertriebliche Voraussetzungen erfüllt ☐ Netzführungsvereinbarung vorhanden ☐ Übersichtschaltplan, ggf. Schaltpläne Sekundärtechnik ☐ Prüfprotokoll des Übergabeschutzes und bei Erzeugungsanlagen des übergeordneten Entkopplungsschutzes ☐ 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				1 (5)	
(vom Anschlussnehmer auszufüllen, gilt auch für Mischanlagen und Speicher)					
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 Netzparallelbetrieb		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: $\pm$ % 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 bei- gefügt	
Tonfrequenzsperre	☐ Nicht vorhanden	☐ Vorhanden für Hz

Datenblatt einer Erzeugungsanlage – Mittelspannung		3 (5)
(vom Anschlussnehmer auszufüllen; für jede baulich unterschiedliche Erzeugungseinheit bitte ein Datenblatt ausfüllen)		
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 beigelegt	
Bei direkt gekoppelten Synchrongeneratoren: gesättigte subtransiente Längsreaktanz %		
☐ Herstellerdatenblatt beigelegt		
Maschinen- transformator	Bemessungsscheinleistung S_r kVA	
	Kurzschlussspannung u_k %	
	Leerlaufverluste P_0 kW	Kurzschlussverluste P_k kW
	Schaltgruppe:	
	Stufensteller: $\pm$%; 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		4 (5)
(vom Anschlussnehmer auszufüllen; für jeden baulich unterschiedlichen Speicher bitte ein Datenblatt ausfüllen)		
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 beigelegt (einpoleig):	☐
	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		5 (5)
(Checkliste für die vom Anschlussnehmer an den Netzbetreiber zu übergebenden Informationen; vom Anschlussnehmer auszufüllen)		
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) beigelegt?		☐
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 Entkopplungsschutzeinrichtungen 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 beigelegt?		☐
Baugenehmigung/BlmSch-Genehmigung für die Erzeugungsanlage beigelegt?		☐
Positiver Bauvorbescheid beigelegt? (nicht erforderlich bei PV-Anlagen auf genehmigten Baukörpern)		☐
Nachweis der Ernsthaftigkeit beigelegt? (z. B. Aufstellungsbeschluss B-Plan, Kaufverträge EZE, o. ä.)		☐
Zeitlicher Bauablaufplan beigelegt?		☐
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					1 (7)	
Anschluss/Änderung einer Erzeugungsanlage/eines Speichers						
Bezeichnung Erzeugungsanlage						
Vereinbarte Anschluss-Wirkleistung $P_{AV, E}$ Vereinbarte Anschlussscheinleistung $S_{AV, E}$		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 Netzbetreibers						
Bezeichnung Übergabestation						
Bezeichnung Netzanschlusspunkt ¹						
Bezugsanlage am gleichen Netzanschlusspunkt (außer Eigenbedarf der Erzeugungsanlage)	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. $I >> 360 \text{ A}$ statt $I >> 1.2 I_n$; $U < 16 \text{ kV}$ statt $U < 0,8 U_0$).

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				2 (7)			
Anschluss/Änderung einer Erzeugungsanlage							
1. Einstellwerte der Schutzeinrichtungen am Netzanschlusspunkt							
1.1 Kurzschlusschutzeinrichtungen (Zutreffendes ankreuzen)							
☐ Distanzschutz; Typ:							
Einstellgröße		Einstellvorgabe		☐ gesondertes Einstellblatt beigefügt Bemerkungen:			
		Alt (Ist)	Neu (Soll)				
Überstromanregung $I >>$							
Unterspannungsanregung	$I >$						
	$I >>$						
	$U <$						
Unterimpedanzanregung	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				3 (7)
Anschluss/Änderung einer Erzeugungsanlage				
1.2 Übergeordneter Entkopplungsschutz				
Funktion	Einstellgröße	Empfehlung nach VDE-AR-N 4110 MS-SS	Empfehlung nach VDE-AR-N 4110 MS-Netz	Einstellvorgabe Netzbetreiber
Spannungssteigerungsschutz	$U >>$	$1,20 U_c$	$1,20 U_c$	
	$t_{U >>}$	300 ms	300 ms	
Spannungssteigerungsschutz	$U >$	$1,10 U_c$	$1,10 U_c$	
	$t_{U >}$	180 s	180 s	
Spannungsrückgangsschutz	$U <$	$0,8 U_c$	$0,8 U_c$	
	$t_{U <}$	2,7 s	2,7 s	
Frequenzsteigerungsschutz	$f >$	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	$U_Q \rightarrow$ und $U <$	$0,85 U_c$		Anregespannung
	$U_{LL} > FG$	$0,95 U_c$		Freigabespannung zur Wiederzuschaltung
	$t_Q \rightarrow$ 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 Misanlagen				
Übergeordneter Entkopplungsschutz	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 Entkopplungsschutz				
Funktion	Einstellgröße	Empfehlung nach VDE-AR-N 4110 MS-SS	Empfehlung nach VDE-AR-N 4110 MS-Netz	Einstellvorgabe ⁶ Netzbetreiber
Spannungssteigerungsschutz	$U >>$	$1,25 U_{NS}^7$	$1,25 U_{NS}^7$	
	$t_U >>$	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 innerhalb einer Erzeugungsanlage erfolgen soll, bitte die Staffelungswerte nachfolgend 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 festgestellter Auslösung des Q - U -Schutzes nach 11.4.12.1	Anpassung k -Faktor, so dass keine Auslösung stattfindet	Anpassung k -Faktor bis maximal $k = \dots$	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 $U_{NS} = U_c / \sqrt{3}$.

⁸ Bei Deaktivierung der dynamischen Netzstützung sind die Entkopplungsschutzeinstellungen entsprechend anzupassen.

Datenabfragebogen Netzbetreiber für Neuanlagen		5 (7)	
Anschluss/Änderung einer Erzeugungsanlage			
3. Statische Spannungshaltung			
Blindleistungsstellbereich	☐ 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 $U_{MAX}/U_C = \dots\dots\dots$ (z. B. 1,04) Untere Spannungsgrenze $U_{MIN}/U_C = \dots\dots\dots$ (z. B. 0,96) Maximale Blindleistung $Q_{MAX\text{-}untererregt}/P_{b\text{ inst}} = \dots\dots\dots$ (z. B. 0,33) Spannungstotband = $\pm \dots\dots\dots\%$ U_C (z. B. $\pm 1,0\%$ U_C) Referenzspannung: ☐ $U_{Q0,ref}/U_C = \dots\dots\dots$ (z. B. 1,00) ☐ variabel per Fernwirkanlage ¹⁰		
☐ Kennlinie $Q(P)^{11}$	$P/P_{b\text{ inst}} [\%]$		
	$Q/P_{b\text{ inst}} [\%]$		
☐ Blindleistung Q mit Spannungsbegrenzungsfunktion	Kennlinie mit $P1 (U_{P1}/U_C; Q_{P1}/P_{b\text{ inst}}) = \dots\dots\dots$ (z. B. 0,94; -0,33) $P2 (U_{P2}/U_C; Q_{ref}/P_{b\text{ inst}}) = \dots\dots\dots$ (z. B. 0,96; 0) $P3 (U_{P3}/U_C; Q_{ref}/P_{b\text{ inst}}) = \dots\dots\dots$ (z. B. 1,04; 0) $P4 (U_{P4}/U_C; Q_{P4}/P_{b\text{ inst}}) = \dots\dots\dots$ (z. B. 1,06; +0,33) ☐ variabel per Fernwirkanlage ¹⁰ ☐ Fahrplan ¹²		
☐ Verschiebungsfaktor $\cos \varphi$	☐ $\cos \varphi = \dots\dots\dots$ ☐ 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 ☐ $U_{Q0}/U_C = \dots\dots\dots$; $Q = \dots\dots\dots$ kvar; $\cos \varphi = \dots\dots\dots$ (je nach gewähltem Verfahren) ☐ Umschaltung auf ☐ $Q(U)$, ☐ $Q(P)$, ☐ Q , ☐ $\cos \varphi^{13}$		
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 $P = \dots\dots\dots$ (Gesamtwert für die EZA) ☐ Weiterbetrieb aller EZE mit $Q = \dots\dots\dots$ (Gesamtwert für die EZA) ☐ Weiterbetrieb aller EZE mit $\cos \varphi = \dots\dots\dots$		
Anforderungen hinsichtlich Blindleistungsverhalten der Bestandseinheiten bei Mischparks verschiedener EZA ^{13,14}	☐ $\cos \varphi = \dots\dots\dots$ am NAP ☐ übererregt ☐ untererregt ☐ $\cos \varphi = \dots\dots\dots$ 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		6 (7)
Anschluss/Änderung einer Erzeugungsanlage		
4. Netzdaten		
Vereinbarte Versorgungsspannung des Netzes U_c		kV
am Spannungsregler des versorgenden Umspannwerkes eingestelltes Spannungsband	bis	kV
Bemessungs-Kurzzeitstrom I_k (für $T_k = 1 \text{ s}$) ¹⁵	$\geq$	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_v		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 Sternpunktbehandlung	☐ Resonanzsternpunktterdung (Erdschlusslöschung) ☐ Niederohmige Sternpunktterdung ☐ Starre Sternpunktterdung ☐ Keine Sternpunktbehandlung (freier, isolierter Sternpunkt)	
Beschaltung des MS-seitigen Verteilertransformator-Sternpunktes/ Sternpunktbildners (sofern vorhanden)	☐ Freier Sternpunkt ☐ Starre Erdung $I_{k1p} = \dots\dots\dots \text{ kA}, T_k = \dots\dots\dots \text{ s}$ ☐ Mit Erdungswiderstand $R_{ME} = \dots\dots\dots \Omega, I_r = \dots\dots\dots \text{ A}, T_k = \dots\dots\dots \text{ s}$ ☐ Mit Überspannungsableiter $u_r = \dots\dots\dots \text{ kV}$ ☐ Mit Erdschlussdrossel $I_r = \dots\dots\dots \text{ A}$ ☐ 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 ψ_k des zunächst ermittelten Netzanschlusspunktes zur Verfügung. Diese Daten sind Grundlage für den Nachweis des richtlinienkonformen Verhaltens der Erzeugungsanlage.

¹⁷ $k_E, k_B, k_S, k_v, k_\mu$ 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		7 (7)
Anschluss/Änderung einer Erzeugungsanlage		
6. Sternpunktbehandlung des vorgelagerten HS-Netzes des Netzbetreibers		
Art der Sternpunktbehandlung	☐ Resonanzsternpunktterdung (Erdschlusslöschung) ☐ Kurzzeitig niederohmige Sternpunktterdung Ω ☐ Niederohmige Sternpunktterdung Ω ☐ Starre Sternpunktterdung ☐ Keine Sternpunktbehandlung (freier, isolierter Sternpunkt)	
Beschaltung des ober- spannungsseitigen Stern- punktes/ Sternpunktbildners des Verteilertransformators (sofern vorhanden)	☐ Freier Sternpunkt ☐ Starre Erdung $I_{k1p} =$ kA, $T_k =$ s ☐ Mit Erdungswiderstand $R_{ME} =$ Ω , $I_f =$ A, $T_k =$ s ☐ Mit Überspannungsableiter $u_f =$ kV ☐ Mit Erdschlussdrossel $I_f =$ 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		2 (2)	
(vom Anlagenbetreiber auszufüllen; gilt auch für Speicher)			
Dokumentation	☐ Entkopplungsschutz erfolgreich geprüft (Schutzprüfprotokolle beifügen) ☐ dynamische Netzstützung der Erzeugungseinheit ist nach Anlagenzertifikat realisiert ☐ eingeschränkte dynamische Netzstützung ☐ vollständige dynamische Netzstützung, eingestellter k -Faktor $k = \dots\dots\dots$ (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 Erzeugungsanlage	Vereinbarte Anschlusswirkleistung Einspeisung $P_{AV, E}$			
	Vereinbarte Anschlussscheinleistung Einspeisung $S_{AV, E}$			
	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 Inbetriebsetzungserklärung	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 Ausstellungsdatum			
Inbetriebsetzungsprüfung Übergabestation				
Bezeichnung				
Inbetriebsetzungsprotokoll vom:				
Inbetriebsetzungsprüfung des EZA-Reglers				
Reglerfunktion	Reglerhersteller	Fabrikat/Typ	Seriennummer	Inbetriebsetzungsprotokoll vom
Wirkleistung				
Blindleistung				

244

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 Komponenten-zertifikaten 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 beigelegt		
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	☐
Herstellereklärung 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		LOGO 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 Anlagenzertifikates	Vorname, Name	.	
	Straße, Hausnummer	.	
	Nr. Anlagennachweis	.	
	Ausstelldatum	.	
Ersteller der Inbetriebsetzungserklärung	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 _____ _____			

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		LOGO 1 (1)	
Einheitenzertifikat		Nr: Exemplar-Nr.:	
Hersteller			
Typ Erzeugungseinheit			
Technische Daten	Bemessungswirkleistung:	_____ kW	
	Bemessungsspannung:	_____ V	
	Nennfrequenz:	_____ Hz	
	Mindest erforderliche 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		LOGO 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		LOGO 1 (1)	
Anlagenzertifikat		Nr: Exemplar-Nr. Typ:(A, B oder C)	
Projektbezeichnung	_____		
Anschlussnehmer	_____		
Leistungsangaben der Erzeugungsanlage	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, Funktion	
_____		_____	
Name Zertifizierungsstelle, Adresse, E-Mail		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		1 (1)
durch den Netzbetreiber		
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	

Anhang F (informativ)

Störschreiber

Folgende Anforderungen sind bei der Auswahl eines Störschreibers zu berücksichtigen.

Allgemeines

- Einhaltung der DIN EN 61000-4-30 (VDE 0847-4-30);
- Klasse A;
- CE-Kennzeichnung;
- Synchronisierung über DCF 77 oder GPS;
- Versorgungsspannung 24 V bis 220 V DC +10 %, –20 %;
- Ausfall der Versorgungsspannung darf zu keinem Verlust der Parametrierung und der bis dahin aufgezeichneten Daten führen;
- Fernauslesbarkeit der Daten über Festnetz oder Mobilfunk mittels IP-basierten Übertragungsprotokollen;
- Fernparametrierbarkeit empfohlen.

Analoge Eingangssignale und Messgrößen

- Anschluss an Spannungswandler;
- Anschluss an Wicklung für Messung/Schutz;
- 3 × Leiter-Erde-Spannungen, 1 × en-Spannung;
- Anschluss an Stromwandler;
- Anschluss am Messkern;
- 3 × Leiterströme, 1 × Nullstrom;
- Belastbarkeit Strommesseingänge : $100 \times I_n$ für 1 s; $30 \times I_n$ für 10 s; $4 \times I_n$ dauernd.

Binäre Ein- und Ausgangssignale

- geeignet für Hilfsspannung 24 V bis 220 V DC;
- Potentialtrennung der Binäreingänge mittels Optokoppler;
- mindestens 4 Binäreingänge, möglichst mit unterschiedlichem Potential anschließbar;
- Sammelsignal „Auslösung Schutz Anschlussnehmer“ (alle Entkopplungs- und Kurzschlusssechutzeinrichtungen, die auf den MS-Leistungsschalter wirken – ohne Netzschutzeinrichtungen);
- Sammelsignal „Auslösung Netzschutzeinrichtungen“;
- Rückmeldungen des MS-Leistungsschalters;
- Life-Kontakt (Überwachungskontakt des Störschreibers).

Störungsaufzeichnung

- Aufzeichnung aller analogen und binären Eingangssignale;
- Aufzeichnung von mindestens 20 Störungen mit einer Aufzeichnungsdauer von jeweils 6 s und einer Abtastrate von mindestens 1 kHz;
- Speicher als FIFO organisiert;
- einstellbare Zeit für Vor- und Nachgeschichte;

- Möglichkeit der Konvertierung in das comtrade-Format;
- Triggerkriterien:
 - $U_{\max}, U_{\min}, dU/dt,$
 - $f_{\max}, f_{\min}, df/dt,$
 - $I_{\max}, I_{\min}, dI/dt,$
 - $P_{\max}, Q_{\max},$
 - Binäreingänge,
 - jeweils getrennt für alle erfassten analogen und binären Signale,
 - high, low, positive und negative Flanke.

Erfassung der Spannungsqualität

- Aufzeichnung aller Größen zur Auswertung der Spannungsqualität nach DIN EN 50160 einschließlich Berichtsfunktion (automatisierte Zusammenfassung der Ergebnisse mit Kennzeichnung von Abweichungen von der Norm);
- Möglichkeit der Anpassung der Parametrierung beispielsweise bei Anpassungen der Norm, Änderung Aufzeichnungsintervall;
- Aufzeichnung der Spannungen $U_{L1-E}, U_{L2-E}, U_{L2-E}, U_{L1-L2}, U_{L2-L3}, U_{L3-L1}, U_{en};$
- Aufzeichnung der Ströme $I_{L1}, I_{L2}, I_{L3}, I_0;$ Ströme müssen bis zu $4 \times I_n$ dauerhaft erfasst werden können;
- Aufzeichnung Wirkleistung, Blindleistung, Scheinleistung, Verschiebungsfaktor;
- Aufzeichnung U -Harmonische bis mindestens 40. Oberschwingung;
- Aufzeichnung U -Zwischenharmonische bis mindestens 41. Oberschwingung;
- Aufzeichnung I -Harmonische bis mindestens 40. Oberschwingung;
- Aufzeichnung I -Zwischenharmonische bis mindestens 41. Oberschwingung;
- Aufzeichnung Frequenz;
- Aufzeichnung aller 10-Minuten-Mittelwerte für mindestens 50 Tage;
- Speicher als FIFO organisiert;
- Aufzeichnungsintervall frei wählbar.

Sollte die Auswertung der Spannungsqualitätswerte nach DIN EN 50160 Grenzwertwert-Verletzungen ergeben, sind genauere Messungen und Analysen, insbesondere unter Berücksichtigung der Wandler-Messfehler, erforderlich. Der Umfang der in diesem Fall erforderlichen genaueren Messungen und Analysen ist zwischen Netzbetreiber und Anlagenbetreiber abzustimmen.

Literaturhinweise

- [1] Systemdienstleistungsverordnung vom 3. Juli 2009 (BGBl. I, S. 1 734), die durch Artikel 10 des Gesetzes vom 13. Oktober 2016 (BGBl. I, S. 2 258) geändert worden ist
- [2] D-A-CH-CZ Technischen Regeln zur Beurteilung von Netzzrückwirkungen, 2. Ausgabe 2007
- [3] Technischen Richtlinien für Erzeugungseinheiten und -anlagen, Teil 3: Bestimmung der elektrischen Eigenschaften von Erzeugungseinheiten und -anlagen am Mittel-, Hoch- und Höchstspannungsnetz, FGW e. V.
- [4] FNN-Hinweis – *Anforderungen an digitale Schutzeinrichtungen*, Januar 2015, Forum Netztechnik/Netzbetrieb im VDE (FNN)
- [5] FNN-Hinweis – *Leitfaden zum Einsatz von Schutzsystemen in elektrischen Netzen*, September 2009, Forum Netztechnik/Netzbetrieb im VDE (FNN)
- [6] Erneuerbare-Energien-Gesetz vom 21. Juli 2014 (BGBl. I, S. 1 066), das durch Artikel 1 des Gesetzes vom 13. Oktober 2016 (BGBl. I, S. 2 258) geändert worden ist
- [7] Verordnung über elektromagnetische Felder in der Fassung der Bekanntmachung vom 14. August 2013 (BGBl. I S. 3266)
- [8] Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm – TA Lärm) vom 26. August 1998 (GMBI Nr. 26/1998 S. 503)
- [9] Wasserhaushaltsgesetz vom 31. Juli 2009 (BGBl. I S. 2585), das zuletzt durch Artikel 1 des Gesetzes vom 4. August 2016 (BGBl. I, S. 1 972) geändert worden ist
- [10] FNN-Hinweis – *Gasisolierte metallgekapselte Schaltanlagen für die sekundäre Verteilungsebene bis 36 kV – Empfehlungen für Projektierung, Bau und Betrieb*, Dezember 2010, Forum Netztechnik/Netzbetrieb im VDE (FNN)
- [11] Gefahrstoffverordnung vom 26. November 2010 (BGBl. I, S. 1 643, 1 644), die durch Artikel 1 der Verordnung vom 15. November 2016 (BGBl. I, S. 2 549)
- [12] Verordnung über Anlagen zum Umgang mit wassergefährdenden Stoffen vom 31. März 2010 (BGBl. I, S. 377)
- [13] Chemikalien-Verbotsverordnung in der Fassung der Bekanntmachung vom 13. Juni 2003 (BGBl. I, S. 867), die zuletzt durch Artikel 5 Absatz 40 des Gesetzes vom 24. Februar 2012 (BGBl. I, S. 212) geändert worden ist
- [14] DGUV Vorschrift 3 – Elektrische Anlagen und Betriebsmittel, DGUV: Deutsche Gesetzliche Unfallversicherung
- [15] Technischen Richtlinien für Erzeugungseinheiten und -anlagen, Teil 4: Anforderungen an Modellierung und Validierung von Simulationsmodellen der elektrischen Eigenschaften von Erzeugungseinheiten und -anlagen, FGW e. V.
- [16] FNN-Hinweis: Lastenheft Blindleistungsrichtungs-Unterspannungsschutz (Q-U-Schutz), 1. Ausgabe Februar 2010, Forum Netztechnik/Netzbetrieb im VDE (FNN)
- [17] Technischen Richtlinien für Erzeugungseinheiten und -anlagen, Teil 8: Zertifizierung der elektrischen Eigenschaften von Erzeugungseinheiten und -anlagen am Nieder-, Mittel-, Hoch- und Höchstspannungsnetz (TR 8), FGW e. V.
- [18] EnWG, Gesetz über die Elektrizitäts- und Gasversorgung (Energiewirtschaftsgesetz – EnWG), 7. Juli 2005 (BGBl. I, S. 1 970 (3 621)), das durch Artikel 6 des Gesetzes vom 13. Oktober 2016 (BGBl. I, S. 2 258) geändert worden ist
- [19] Guide for Assessing the Network Harmonic Impedanz, A. Robert, T. Deflandre, Joint CIGRE/CIRED Working Group CC02, Juni 1997
- [20] FNN-Hinweis – *Technische Anforderungen an die automatische Frequenzentlastung*, 1. Ausgabe Juni 2012, VDE/FNN, Österreichs E-Wirtschaft und VSE Verband der Schweizerischen Elektrizitätsunternehmen

- [21] MessEG, Mess- und Eichgesetz vom 25. Juli 2013 (BGBl. I S. 2722, 2723), das zuletzt durch Artikel 1 des Gesetzes vom 11. April 2016 (BGBl. I S. 718) geändert worden ist
- [22] MessEV, Mess- und Eichverordnung vom 11. Dezember 2014 (BGBl. I S. 2010, 2011), die zuletzt durch Artikel 1 der Verordnung vom 10. August 2017 (BGBl. I S. 3098) geändert worden ist
- [23] Gesetz für die Erhaltung, die Modernisierung und den Ausbau der Kraft-Wärme-Kopplung, KWK-G, vom 21. Dezember 2015 (BGBl. I S. 2498), das durch Artikel 3 des Gesetzes vom 17. Juli 2017 (BGBl. I S. 2532) geändert worden ist
- [24] Verordnung (EU) 2016/631 der Kommission vom 14. April 2016 zur Festlegung eines Netzkodex mit Netzanschlussbestimmungen für Stromerzeuger (Text von Bedeutung für EWR)
- [25] Verordnung (EU) 2016/1388 der Kommission vom 17. August 2016 zur Festlegung eines Netzkodex für den Lastanschluss (Text von Bedeutung für EWR)
- [26] FNN-Hinweis – *Ermittlung und Bewertung der Netzfrequenz – Auswirkungen netzseitiger Störeinflüsse* (Version 1.0), Oktober 2017
- [27] NELEV – Verordnung zum Nachweis von elektrotechnischen Eigenschaften von Energieanlagen (Elektrotechnische-Eigenschaften-Nachweis-Verordnung – NELEV) vom 12. Juni 2017 (BGBl. I S. 1651)
- [28] MsbG, Messstellenbetriebsgesetz vom 29. August 2016 (BGBl. I S. 2034), das durch Artikel 15 des Gesetzes vom 22. Dezember 2016 (BGBl. I S. 3106) geändert worden ist.