



Erzeugungsanlagen am Niederspannungsnetz – Formulare –

Anhang F der VDE-AR-N 4105:2026-03

Inhalt

F.1 Antragstellung

F.1.1 Standardverfahren zur Antragstellung

F.1.2 Vereinfachter Anschlussprozess für Kleinsterzeugungsanlagen, Kleinstspeicher und kombinierte DC-gekoppelte Erzeugungs- und Speichereinheiten (EZSE) mit in Summe $S_{Amax} \leq 800$ VA beim Netzbetreiber

F.2 Datenblatt für Erzeugungsanlagen und/oder Speicher

F.3 Einheitenzertifikat

F.4 Prüfbericht „Netzurückwirkungen“ für Erzeugungseinheiten mit einem Eingangsstrom > 75 A

F.5 Zertifikat für den Netz- und Anlagenschutz

F.6 Anforderungen an den Prüfbericht zum NA-Schutz

F.7 Zertifikat für den $P_{AV, E}$ – Schutz

F.8 Anlagenzertifikat

F.9 Inbetriebsetzungsprotokoll für Erzeugungsanlagen und/oder Speicher

F.10 Konformitätserklärung für Erzeugungsanlagen/Speicher

F.11 Betriebserlaubnisverfahren

In dieser Unterlage sind alle Vordrucke des Anhangs E der VDE-AR-N 4105:2026-03 „Erzeugungsanlagen am Niederspannungsnetz – Technische Mindestanforderungen für Anschluss und Parallelbetrieb von Erzeugungsanlagen am Niederspannungsnetz“ als ausfüllbare PDF-Formulare enthalten. Die Formulare dienen der Zusammenstellung der erforderlichen Daten einer Erzeugungsanlage von der Planung des Netzanschlusses bis zur Inbetriebsetzung der Erzeugungsanlage.

VDE Verband der Elektrotechnik
Elektronik Informationstechnik e.V.

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

Anhang F

Vordrucke

Zu den Formularen F.1 und F.2:

Die Anmeldung muss entsprechend dem beim Netzbetreiber verwendeten Verfahren erfolgen. Für Anlagen, die nach dem EEG einem standardisierten Anmeldeverfahren unterliegen, muss in digitalen Netzanschlussportalen der Umfang des FNN-Hinweises „Daten-Set zum digitalen Netzanschlussprozess“ verwendet werden.

ANMERKUNG Für die Anmeldung von PV-Anlagen bis 30 kWp Modulleistung (außer dem vereinfachten Netzanschlussprozesses für Kleinsterzeugungsanlagen und Kleinstspeicher ≤ 800 VA, siehe 4.4) und für die Anmeldung von Speichern liegen die notwendigen Datenfelder im oben genannten FNN-Hinweis bei Veröffentlichung dieser Anwendungsregel vor. Für diese Anlagen sind die Datenfelder in den Anhängen F.1 und F.2 informative Beispiele.

Für alle anderen Anlagen müssen, bis zur Aufnahme in diesen FNN-Hinweis, die in den Anhängen F.1 und F.2 geforderten Datenfelder verwendet werden.

Zu den Formularen F.3 bis F.11:

Die Inhalte sind normativ.

F.1 Antragstellung

F.1.1 Standardverfahren zur Antragstellung

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

Antragstellung für Erzeugungsanlagen am Niederspannungsnetz		
Anlagenstandort	Straße, Hausnummer PLZ, Ort, Ortsteil	
Anschlussnehmer (Eigentümer) (Adressangaben nur wenn abweichend vom Anlagen- standort)	Vorname, Name Straße, Hausnummer PLZ, Ort, Ortsteil Telefon, E-Mail	
Anschlussnutzer (Anlagen- betreiber) (Angaben nur, wenn abwei- chend vom Anschlussneh- mer)	Vorname, Name Straße, Hausnummer PLZ, Ort, Ortsteil Telefon, E-Mail	
Elektrofachbetrieb	Firma, PLZ, Ort, Ortsteil Eintragungsnummer bei Netzbetreiber	
Antragsart	<input type="checkbox"/> Neuerrichtung	<input type="checkbox"/> Erweiterung
		<input type="checkbox"/> Rückbau
Folgende Unterlagen sind bei Neuerrichtung und/oder Erweiterung zwingend erforderlich:		beigefügt:
aktueller Lageplan, aus dem der Aufstellungsort der Erzeugungsanlage ersichtlich ist oder digitaler Eintrag in einem Geo-System des Netzbetreibers		<input type="checkbox"/>

Datenblatt für Erzeugungsanlage und/oder Speicher (siehe Vordruck F.2)	<input type="checkbox"/>
ZEREZ-ID der Einheitenzertifikate nach VDE-AR-N 4105 bzw. nach VDE-AR-N 4110	ID: _____
ZEREZ-ID des Zertifikats für den NA-Schutz	ID: _____
Optional: Soweit im jeweiligen Anschlussfall vorhanden: ZEREZ-ID des Zertifikats für die Leistungsflussüberwachung am Netzanschlusspunkt ($P_{AV, E}$ – Schutz)	ID: _____
Übersichtsschaltplan ab Netzanschluss beigefügt (inkl. Darstellung des Messkonzeptes und bei Erzeugungsanlagen/Speicher > 30 kVA des Einbauortes des zentralen NA-Schutzes und der Ausführungsvariante der Kuppelschalter, einpolige Darstellung, bspw. Bild 7 aus Anhang B.1.7)	<input type="checkbox"/>
Falls mit dem Messkonzept ein neuer Zähler erforderlich wird und dessen Bereitstellung und der Messstellenbetrieb nicht durch den grundzuständigen Messstellenbetreiber (MSB) erfolgen sollen, wird stattdessen folgender MSB ausgewählt: Messstellenbetreiber-ID laut MSB-Rahmenvertrag: _____	nur bei abweichendem MSB
Befindet sich hinter dem Netzanschlusspunkt eine steuerbare Verbrauchseinrichtung nach § 14a EnWG?	<input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein
Ist bereits ein intelligentes Messsystem (mit Smart-Meter-Gateway) am Netzanschlusspunkt verbaut, auf das der Netzbetreiber zugreifen kann?	<input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein
Der Antragsteller bestätigt, dass der Anschlussnehmer darüber informiert und einverstanden ist, dass auf seinem Grundstück eine Erzeugungsanlage und/oder Speicher im Parallelbetrieb mit dem Niederspannungsnetz des Netzbetreibers errichtet wird.	
Geplanter Inbetriebsetzungstermin	
_____	_____
Ort, Datum	Unterschrift des Antragstellers

F.1.2 Vereinfachter Anschlussprozess für Kleinsterzeugungsanlagen, Kleinstspeicher und kombinierte DC-gekoppelte Erzeugungs- und Speichereinheiten (EZSE) mit in Summe $S_{Amax} \leq 800$ VA beim Netzbetreiber

Folgende Bedingungen müssen erfüllt sein:

- Bei PV-Anlagen mit Vergütungswunsch für die eingespeiste Energie, sowie bei PV-Anlagen in Kombination mit Speichern, bei Speichern allein, bei KWK-Anlagen, Brennstoffzellen, Windenergieanlagen ist neben der Anmeldung bei der Bundesnetzagentur dieses Formular anzuwenden und beim Netzbetreiber einzureichen.
- Wenn es sich ausschließlich um eine PV-Anlage und Verzicht auf eine Vergütung der eingespeisten Energie handelt, dann besteht nach §8 (5a) EEG 2023 eine gesetzliche Anmeldepflicht für diese Kleinsterzeugungsanlage ausschließlich im Marktstammdatenregister auf der Internetplattform der Bundesnetzagentur und dieses Formular braucht nicht genutzt zu werden.

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

Anmeldung und Inbetriebsetzungserklärung für Kleinsterzeugungsanlagen Kleinstspeicher und kombinierte DC-gekoppelte Erzeugungs- und Speichereinheiten (EZSE) mit in Summe $S_{Amax} \leq 800$ VA (vom Anschlussnutzer auszufüllen)		
Anlagenstandort	Straße, Hausnummer PLZ, Ort, Ortsteil	

Anschlussnehmer (Eigentümer) (Adressangaben nur wenn abweichend vom Anlagen- standort)	Vorname, Name Straße, Hausnummer PLZ, Ort, Ortsteil Telefon, E-Mail	
Anschlussnutzer (Anlagen- betreiber) (Angaben nur, wenn abwei- chend vom Anschlussneh- mer)	Vorname, Name Straße, Hausnummer PLZ, Ort, Ortsteil Telefon, E-Mail	
Zählernummer		
Erzeugungsein- heiten/Speicher	PV-Module: ___ Anzahl: ___ Leistung je Modul: ___ Wp	
	PV-Wechselrichter: Anzahl: ___ Hersteller/Typ: _____ Leistung je Wechselrichter: ___ kVA	
	Speicher: ___ Anzahl: ___ Typ: _____ Leistung: ___ kW	
	wenn der Speicher AC-gekoppelt ist (eigener Wechselrichter für den Speicher): Speicher-Wech- selrichter: Anzahl: ___ Hersteller/Typ: _____ Leistung je Wechsel- richter: ___ kVA	
	andere Erzeugungsart KWK-Anlage <input type="checkbox"/> Brennstoffzelle <input type="checkbox"/> Windenergieanlage <input type="checkbox"/> Erzeugungseinheit: Anzahl: ___ Typ: _____ Leistung: ___ kW	
Die erstmalige Inbetriebsetzung der Anlage erfolgte am: _____		

<p>Allgemeine Bedingungen und Datenschutz</p>	<p>Die maximale Erzeugungsleistung von 800 VA wird nicht überschritten und es werden über diese maximale Erzeugungsleistung hinaus keine weiteren Kleinst-Erzeugungsanlagen, z.B. steckerfertige PV-Anlagen betrieben.</p> <p>Mein Zähler soll, soweit nicht bereits vorhanden, vom Netzbetreiber auf einen Zähler mit Erfassung beider Energierichtungen gewechselt werden. Gemäß den Regelungen des Messstellenbetriebsgesetzes erfolgt der Wechsel auf eine moderne Messeinrichtung bzw. intelligentes Messsystem. Habe ich abweichend vom grundzuständigen Messstellenbetreiber (in der Regel der Netzbetreiber) einen wettbewerblichen Messstellenbetreiber gewählt, werde ich den Zählerwechsel bei diesem veranlassen.</p> <p>Die Stromerzeugungsanlage entspricht den Bedingungen der VDE-Anwendungsregel VDE-AR-N 4105 „Erzeugungsanlagen am Niederspannungsnetz“. Ein entsprechendes Einheiten- und NA-Schutz-Zertifikat mit ZEREZ-ID zur Konformität sind vorhanden und können auf Nachfrage vorgelegt werden.</p> <p>ANMERKUNG Erzeugungseinheiten und Speicher mit verifiziertem Einheitszertifikat und dazugehöriger ZEREZ-ID sind unter www.zerez.net abrufbar.</p> <p>Der Anschluss erfolgte nach der Installationsnorm DIN VDE V 0100-551-1 und bei steckerfertigen Erzeugungsanlagen zusätzlich nach der Produktnorm DIN VDE V 0126-95.</p> <p>Es gelten die „Niederspannungsanschlussverordnung (NAV) und die Ergänzenden Bedingungen des Netzbetreibers zur NAV“, die „Technischen Anschlussbedingungen (TAB)“, sowie weitere vom Netzbetreiber veröffentlichte technische Mindestanforderungen.</p> <p>Ich bin mir darüber bewusst, dass ich bei Nichteinhaltung der vorbenannten Punkte die Kleinst-Erzeugungsanlage nicht betreiben darf und werde in diesem Fall dafür sorgen, dass eine Stromerzeugung nicht erfolgt.</p> <p>Für den Umgang mit personenbezogenen Daten gilt die im Internet veröffentlichte Datenschutz-Information des Netzbetreibers, die auf Wunsch zugesandt wird. Dies wurde zur Kenntnis genommen.</p> <p>Der Anschlussnutzer (Anlagenbetreiber) bestätigt, dass der Anschlussnehmer darüber informiert und einverstanden ist, dass auf seinem Grundstück eine Erzeugungsanlage und/oder Speicher im Parallelbetrieb mit dem Niederspannungsnetz des Netzbetreibers errichtet wird.</p>
<p>Vergütung</p>	<p>Ich möchte eine Vergütung für den in das Netz des Netzbetreibers eingespeisten Strom. <input type="checkbox"/></p> <p>Für diesen Fall gelten die nachfolgenden Angaben:</p> <p>Gutschriftenverfahren</p> <p>Als Anlagenbetreiber erkläre ich hiermit, dass die Vergütung der eingespeisten elektrischen Energie im Gutschriftenverfahren erfolgen soll. Die Gutschrift ist auf Basis der nachfolgend aufgeführten Angaben zur Umsatzsteuer, Bankverbindung und Gutschriftenanschrift monatlich abzüglich des an den grundzuständigen Messstellenbetreiber zu zahlenden Preises für den Messstellenbetrieb des Erzeugungszählers (sofern im Messkonzept vorgesehen und sofern der grundzuständige Messstellenbetreiber den Messstellenbetrieb durchführt), in der Regel jeweils bis zum 15. Kalendertag des folgenden Monats zu erteilen.</p>

Umsatzsteuer:	<input type="checkbox"/> Ich erkläre hiermit, dass ich dem Umsatzsteuergesetz nicht unterliege bzw. Kleinunternehmer i. S. d. § 19 Umsatzsteuergesetz bin (USt 0%).	<input type="checkbox"/> Ich erkläre hiermit, dass ich als Unternehmer dem Umsatzsteuer-gesetz unterliege und auf die Anwendung der Kleinunternehmer-regelung nach § 19 Umsatzsteuer-gesetz verzichte (i.d.R. USt 19%). anzuwendender Steuersatz: _____ % zuständiges Finanzamt _____ Umsatzsteuernummer bzw. Einkommenssteuernummer _____
Bankverbindung:	IBAN _____	
	BIC _____	
	Verwendungszweck _____	
	Name Kontoinhaber:	Name Kreditinstitut:
abweichende Gutschriftenanschrift (wenn Gutschrift nicht an den Anlagenbetreiber erfolgen soll):	Vorname, Name Straße, Hausnummer PLZ, Ort Telefon, E-Mail	
_____ Ort, Datum Unterschrift des Anschlussnutzers (Anlagenbetreiber)		

F.2 Datenblatt für Erzeugungsanlagen und/oder Speicher

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

Datenblatt – Erzeugungsanlage und/oder Speicher am Niederspannungsnetz				
Anlagenanschrift	Straße, Hausnummer			
	PLZ, Ort, Ortsteil			
Erzeugungseinheiten dieser Anmeldung				
Erzeugungsart	<input type="checkbox"/> Photovoltaik	<input type="checkbox"/> Wind	<input type="checkbox"/> Wasser	Primärenergie: Biogas <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> KWK-Anlage Erdgas <input type="checkbox"/> Öl <input type="checkbox"/> Sonstige _____
Module (nur bei PV-Anlagen)	Gesamtleistung aller Module: _____ kWp			

Erzeugungseinheiten (bei PV-Anlagen Wechselrichter, bei DC-gekoppelten Speichern gemeinsamer Wechselrichter)	vom Netzbetreiber aus der ZEREZ-Datenbank über die ID abzurufen						
	Anzahl	Hersteller	Typ	$P_{E_{max}}$ in kW	$S_{E_{max}}$ in kVA	Symmetrie (1, 2, 3) (1-phasig oder 2-phasig oder 3-phasig symmetrisch)	
nur bei direkt gekoppelten Synchron- und Asynchron-Generatoren	Verhältnis Anlaufstrom/ Bemessungsstrom: I_a/I_r : _____			Anfangs-Kurzschlusswechselstrom _____ A		IK“:	
Speichereinheiten dieser Anmeldung							
Anschluss des Speichers	AC-gekoppelt (Speicher hat eigenen Wechselrichter) <input type="checkbox"/>			DC-gekoppelt (gemeinsamer Wechselrichter mit der Erzeugungsanlage) dieser Anmeldung <input type="checkbox"/> mit der vorhandenen Erzeugungsanlage Vorgangsnummer _____ <input type="checkbox"/>			
Speicherleistung (nur wenn AC-gekoppelt)	vom Netzbetreiber aus der ZEREZ-Datenbank über die ID abzurufen						
	Anzahl	Ladeleistung $P_{E_{max B}}$ in kW*	Hersteller	Typ	Entladeleistung $P_{E_{max}}$ in kW	Entladeleistung $S_{E_{max}}$ in kVA	Symmetrie (1, 2, 3) (1-phasig oder 2-phasig oder, 3-phasig symmetrisch)
Betriebsweise	kein Bezug aus dem Netz und keine Einspeisung in das Netz des Netzbetreibers <input type="checkbox"/>						
	Bezug aus dem Netz und keine Einspeisung in das Netz des Netzbetreibers <input type="checkbox"/>						
	kein Bezug aus dem Netz und Einspeisung in das Netz des Netzbetreibers <input type="checkbox"/>						
	Bezug aus dem Netz und Einspeisung in das Netz des Netzbetreibers <input type="checkbox"/> und Betrieb mit Ausschließlichkeitsoption <input type="checkbox"/> Abgrenzungsoption <input type="checkbox"/> Pauschaloption <input type="checkbox"/>						
bidirektionale/rückspeisefähige Ladeeinrichtungen dieser Anmeldung							
bidirektionale DC-Ladeeinrichtung	vom Netzbetreiber aus der ZEREZ-Datenbank über die ID abzurufen						
	Anzahl	Ladeleistung $P_{E_{max B}}$ in kW*	Hersteller	Typ	Entladeleistung $P_{E_{max}}$ in kW	Entladeleistung $S_{E_{max}}$ in kVA	Symmetrie (1, 2, 3) (1-phasig oder 2-phasig oder 3-phasig symmetrisch)

bidirektionale AC-Ladeeinrichtung	vom Netzbetreiber aus der ZEREZ-Datenbank über die ID abzurufen						
	Anzahl	Ladeleistung $P_{E,max}$ in kW*	Hersteller	Typ	Entladeleistung $P_{E,max}$ in kW	Entladeleistung $S_{E,max}$ in kVA	Symmetrie (1, 2, 3) (1-phasig oder 2-phasig oder 3-phasig symmetrisch)
Betriebsweise	kein Bezug aus dem Netz und keine Einspeisung in das Netz des Netzbetreibers (Nulleinspeisung) <input type="checkbox"/>						
	Bezug aus dem Netz und keine Einspeisung in das Netz des Netzbetreibers (Nulleinspeisung) <input type="checkbox"/>						
	kein Bezug aus dem Netz und Einspeisung in das Netz des Netzbetreibers <input type="checkbox"/>						
	Bezug aus dem Netz und Einspeisung in das Netz des Netzbetreibers <input type="checkbox"/> und Betrieb mit Ausschließlichkeitsoption <input type="checkbox"/> Abgrenzungsoption <input type="checkbox"/> Pauschaloption <input type="checkbox"/>						
Ersatzstromerzeuger							
Betriebsweise	ohne oder mit ≤ 100 ms Netzparallelbetrieb					<input type="checkbox"/>	
	mit > 100 ms bis zu 1h/Monat Netzparallelbetrieb > 1 h/Monat Netzparallelbetrieb (dann oben bei EZE angeben)					<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	
Übersicht zur gesamten Kundenanlage							
Erzeugungsanlage + Speicher + bidirektionale Ladeeinrichtungen (Entladeleistungen)	vorhanden (Bestand)	Neuerrichtung / Erweiterung / Erneuerung / Modernisierung (mit dieser Anmeldung)	Rückbau	Summe $P_{A,max}$ (installiert)	Summe $P_{AV,E}$ (geplante Leistung für die Netzeinspeisung, wenn diese kleiner als $\sum P_{A,max}$ ist, dann Überwachung notwendig)		
	_____ kW	_____ kW	_____ kW	_____ kW	_____ kW		
Anschlusskonzept							
Betriebsweise	Volleinspeisung (Einspeisung der gesamten Energie in das Netz des Netzbetreibers) <input type="checkbox"/>						
	Überschusseinspeisung (Selbstverbrauch und Lieferung in das Netz des Netzbetreibers) <input type="checkbox"/>						
	Inselbetrieb der Kundenanlage oder von Teilen der Kundenanlage vorgesehen?					<input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein	
Bemerkungen							

*In Abhängigkeit der Höhe der Ladeleistung können sich weitere Datenfelder ergeben. Diese liegen nicht im Geltungsbereich der VDE-AR-N 4105.

F.3 Einheitenzertifikat

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

Einheitenzertifikat	Nr.: JJJJ – nnnn (laufende Nr.) Unterzeichnete Kopie Nr. 1
Hersteller	

Typ Erzeugungseinheit			
<input type="checkbox"/> Umrichter	<input type="checkbox"/> Asynchrongenerator	<input type="checkbox"/> Synchrongenerator	
<input type="checkbox"/> rückspeisefähige DC-Ladeeinrichtung für Elektrofahrzeuge	<input type="checkbox"/> rückspeisefähige AC-Ladeeinrichtung für Elektrofahrzeuge	<input type="checkbox"/> rückspeisefähiger Systemverbund aus AC-Ladeeinrichtung und Elektrofahrzeug	
	<input type="checkbox"/> Umrichter eines rückspeisefähigen AC-gekoppelten Elektrofahrzeuges		
<input type="checkbox"/> AC-gekoppelter Speicher	<input type="checkbox"/> Brennstoffzelle	andere _____	
Bemessungswerte	max. Wirkleistung $P_{E_{max}}$	_____ kW	
	max. Scheinleistung $S_{E_{max}}$	_____ kVA	
	Bemessungsspannung	_____ V	
Bemessungswerte	Bemessungsstrom (AC) I_r	_____ A	
Bemessungswerte	Anfangs-Kurzschlusswechselstrom I''_k	_____ A	
integrierter Kuppelschalter, Ansteuerung durch externen Schutz	Schnittstelle vorhanden	<input type="checkbox"/>	
	wenn vorhanden, Eigenzeit des Kuppelschalters bei Ansteuerung durch externen Schutz	_____ ms	
Netzanschlussregel	VDE-AR-N 4105 „Erzeugungsanlagen am Niederspannungsnetz“ Technische Mindestanforderungen für Anschluss und Parallelbetrieb von Erzeugungsanlagen am Niederspannungsnetz		
Prüfanforderung	DIN VDE V 0124-100 (VDE V 0124-100) „Netzintegration von Erzeugungsanlagen – Niederspannung“ Prüfanforderungen an Erzeugungseinheiten vorgesehen zum Anschluss und Parallelbetrieb am Niederspannungsnetz		
Prüfbericht	_____ vom (TT.MM.JJJJ)		
Die oben bezeichnete Erzeugungseinheit erfüllt die Anforderungen der VDE-AR-N 4105. Ort, Datum Zertifizierungsstelle (TT.MM.JJJJ) Dieses Einheitszertifikat darf nicht in Ausschnitten verwendet werden. Zertifizierungsstelle, Firmen-LOGO, Adresse, E-Mail			

F.4 Prüfbericht „Netzurückwirkungen“ für Erzeugungseinheiten mit einem Eingangsstrom > 75 A

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

Auszug aus dem Prüfbericht für Erzeugungseinheiten „Bestimmung der elektrischen Eigenschaften“		Nr.: JJJJ – nnnn (laufende Nr.)
Anlagenhersteller:		
Herstellerangaben:	Anlagenart (KWK, PV-WR, ...)	
	maximale Wirkleistung $P_{E_{max}}$	_____ kW

	Bemessungsspannung	_____ V										
Messzeitraum	vom JJJJ-MM-TT bis JJJJ-MM-TT											
Schnelle Spannungsänderungen												
Einschalten ohne Vorgabe (zum Primärenergieträger)										$k_i =$ _____		
Ungünstigster Fall beim Umschalten der Generatorstufen										$k_i =$ _____		
Einschalten bei Nennbedingungen (des Primärenergieträgers)										$k_i =$ _____		
Ausschalten bei Bemessungsleistung										$k_i =$ _____		
Schlechtester Wert aller Schaltvorgänge										$k_{i\max} =$ _____		
Flicker	Netzimpedanzwinkel ψ_k			30°	50°	70°	85°					
	Anlagenflickerbeiwert c_ψ											
Oberschwingungen												
Wirkleistung P/P_n [%]		10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	
Ordnungszahl		I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	
2												
3												
4												
5												
...												
40												
Zwischenharmonische												
Wirkleistung P/P_n [%]		10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	
Frequenz [Hz]		I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	
75												
125												
175												
225												
...												
1975												
Höhere Frequenzen												
Wirkleistung P/P_n [%]		10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	
Frequenz [kHz]		I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	
2,1												
2,3												
2,5												
2,7												
...												
8,9												

F.5 Zertifikat für den Netz- und Anlagenschutz

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

Zertifikat für den NA-Schutz		Nr: JJJJ – nnnn (laufende Nr.) Unterzeichnete Kopie Nr. 1
Hersteller		
Typ NA-Schutz		
Zentraler NA-Schutz	<input type="checkbox"/>	
Integrierter NA-Schutz mit abgesetzter Spannungsmessung	<input type="checkbox"/>	Zugeordnet zu Erzeugungseinheit/Speicher Typ _____
Integrierter NA-Schutz	<input type="checkbox"/>	Zugeordnet zu Erzeugungseinheit/Speicher Typ _____
Integrierter NA-Schutz in einer rückspeisefähigen AC- oder DC-Ladeeinrichtung	<input type="checkbox"/>	Zugeordnet zu Ladeeinrichtung Typ _____
Integrierter NA-Schutz in einem rückspeisefähigen Systemverbund aus AC-Ladeeinrichtung und Elektrofahrzeug	<input type="checkbox"/>	Zugeordnet zu Systemverbund Typ _____
Netzanschlussregel	VDE-AR-N 4105 „Erzeugungsanlagen am Niederspannungsnetz“ Technische Mindestanforderungen für Anschluss und Parallelbetrieb von Erzeugungsanlagen am Niederspannungsnetz	
Prüfanforderung	DIN VDE V 0124-100 (VDE V 0124-100) „Netzintegration von Erzeugungsanlagen – Niederspannung“ Prüfanforderungen an Erzeugungseinheiten vorgesehen zum Anschluss und Parallelbetrieb am Niederspannungsnetz	
Prüfbericht	_____ vom (TT.MM.JJJJ)	
Der oben bezeichnete Netz- und Anlagenschutz erfüllt die Anforderungen der VDE-AR-N 4105. Ort, Datum (TT.MM.JJJJ)Zertifizierungsstelle Dieses Zertifikat für den NA-Schutz darf nicht in Ausschnitten verwendet werden. Zertifizierungsstelle, Firmen-LOGO, Adresse, E-Mail		

F.6 Anforderungen an den Prüfbericht zum NA-Schutz

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

Auszug aus dem Prüfbericht für den NA-Schutz		Nr. JJJJ – nnnn (laufende Nummer)
„Bestimmung der elektrischen Eigenschaften“		
Prüfbericht NA-Schutz		
Typ NA-Schutz:		weitere Herstellerangaben
Software-Version:		
Hersteller:		

Messzeitraum:	vom JJJJ-MM-TT bis JJJJ-MM-TT					
	Brennstoffzellen			Umrichter		
	direkt oder über Umrichter gekoppelte Synchron- und Asynchrongeneratoren mit $P_n \leq 50 \text{ kW}$			direkt gekoppelte Synchron- und Asynchrongeneratoren mit $P_n > 50 \text{ kW}$		
Schutzfunktion	Einstellwert	Auslösewert	Auslösezeit NA-Schutz*	Einstellwert	Auslösewert	Auslösezeit NA-Schutz*
Spannungssteigerungsschutz $U >>$	$1,15 * U_n$	$* U_n$	ms	$1,25 * U_n$	$* U_n$	ms
Spannungssteigerungsschutz $U >$	$1,10 * U_n$	$* U_n$	s**	$1,10 * U_n$	$* U_n$	s**
Spannungsrückgangsschutz $U <$	$0,8 * U_n$	$* U_n$	ms	$0,8 * U_n$	$* U_n$	ms
Spannungsrückgangsschutz $U <<$	entfällt			$0,45 * U_n$	$* U_n$	ms
Frequenzrückgangsschutz $f <$	47,5 Hz	Hz	ms	47,5 Hz	Hz	ms
Frequenzsteigerungsschutz $f >$	51,5 Hz	Hz	ms	51,5 Hz	Hz	ms
Frequenzsteigerungsschutz $f >>$	52,6 Hz	Hz	ms	52,6 Hz	Hz	ms
<p>*Die Auslösezeit umfasst den Zeitraum von der Grenzwertverletzung U/f bis zum Auslösesignal an den Kuppelschalter.</p> <p>**Der Wert weist die längste Abschaltzeit des Spannungssteigerungsschutz $U >$ als gleitender 10-min-Mittelwert aus.</p> <p>Bei der Planung der Erzeugungsanlage ist die Eigenzeit des Kuppelschalters zum höchsten oben ermittelten Zeitwert zu addieren.</p> <p>Die Abschaltzeit (Summe der Auslösezeit NA-Schutz zzgl. Eigenzeit des Kuppelschalters) darf 200 ms für $U >>$ und $f >>$ nicht überschreiten.</p>						
<input type="checkbox"/> Bei integriertem NA-Schutz						
zugeordnet zu Erzeugungseinheit/Speicher Typ						
zugeordnet zu Ladeeinrichtung Typ						
zugeordnet zu Systemverbund Typ						
Typ integrierter Kuppelschalter						
Eigenzeit des Kuppelschalters bei integriertem NA-Schutz						
Die Überprüfung der Gesamtwirkungskette „integrierter NA-Schutz – Kuppelschalter“ führte zu einer <input type="checkbox"/> erfolgreichen Abschaltung.						

F.7 Zertifikat für den $P_{AV, E}$ - Schutz

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

Zertifikat für den $P_{AV, E}$ - Schutz		Nr: JJJJ – nnnn (laufende Nr.)	
		Unterzeichnete Kopie Nr. 1	
Hersteller			
Typ $P_{AV, E}$ - Schutz			
Zentraler $P_{AV, E}$ - Schutz	<input type="checkbox"/>	Leistungsmessung erfolgt mit konventionellen Stromwandlern	

	<input type="checkbox"/>	Typ der Leistungsmessung am Netzanschlusspunkt: _____
Integrierter $P_{AV, E}$ – Schutz	<input type="checkbox"/>	Typ der Leistungsmessung am Netzanschlusspunkt: _____
Netzanschlussregel	VDE-AR-N 4105 „Erzeugungsanlagen am Niederspannungsnetz“ Technische Mindestanforderungen für Anschluss und Parallelbetrieb von Erzeugungsanlagen am Niederspannungsnetz	
Prüfanforderung	DIN VDE V 0124-100 (VDE V 0124-100) „Netzintegration von Erzeugungsanlagen – Niederspannung“ Prüfanforderungen an Erzeugungseinheiten vorgesehen zum Anschluss und Parallelbetrieb am Niederspannungsnetz	
Prüfbericht	_____ vom (TT.MM.JJJJ)	
Der oben bezeichnete $P_{AV, E}$ - Schutz erfüllt die Anforderungen der VDE-AR-N 4105. Ort, Datum (TT.MM.JJJJ)Zertifizierungsstelle Dieses Zertifikat für den $P_{AV, E}$ -Schutz darf nicht in Ausschnitten verwendet werden. Zertifizierungsstelle, Firmen-LOGO, Adresse, E-Mail		

F.8 Anlagenzertifikat

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

Name Zertifizierungsstelle		LOGO
Akkreditiert nach DIN EN ISO/IEC 17065		
Anlagenzertifikat		Nr.:..... Exemplar-Nr.
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 $\sum P_{Amax}$	_____ kW
VDE-Anwendungsregel	VDE-AR-N 4105 „Erzeugungsanlagen am Niederspannungsnetz“	
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.
Ort, Datum (TT.MM.JJJJ) Name, Funktion _____
Name Zertifizierungsstelle, Adresse, E-Mail DAkKS Logo Dieses Zertifikat darf nicht in Ausschnitten verwendet werden.

F.9 Inbetriebsetzungsprotokoll für Erzeugungsanlagen und/oder Speicher

Anwendung für alle Erzeugungsanlagen außer Kleinsterzeugungsanlagen, Kleinstspeicher und kombinierte DC-gekoppelte Erzeugungs- und Speichereinheiten (EZSE) mit $\sum S_{Amax} \leq 800$ VA

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

Inbetriebsetzungsprotokoll Erzeugungsanlagen/Speicher Niederspannung			
(vom Elektrofachbetrieb auszufüllen)			
Anlagenanschrift	Straße, Hausnummer		
	PLZ, Ort, Ortsteil		
Elektrofachbetrieb	Firma, PLZ, Ort, Ortsteil		
	Eintragungsnummer		
	bei Netzbetreiber		
max. Scheinleistung S_{Amax}	_____ kVA	max. Wirkleistung P_{Amax}	_____ kW
Für PV-Anlagen: Modulleistung/Generatorleistung (für Einspeisevergütung maßgebend)			_____ kWp
Übereinstimmung der Antragstellung F.1 und des Datenblattes F.2 mit dem Anlagenaufbau? Bei Nichtübereinstimmung sind aktualisierte Formulare F.1 und F.2 beigelegt.			<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
Abrechnungsmessung: Vorinbetriebsetzungsprüfung + Inbetriebsetzungsprüfung erfolgt?			<input type="checkbox"/>
Integrierter NA-Schutz: Eingestellter Wert Spannungssteigerungsschutz $U>$			_____
Zentraler NA-Schutz: Eingestellter Wert Spannungssteigerungsschutz $U>$			_____
Wenn zentraler NA-Schutz vorhanden:	Auslösetest „Zentraler NA-Schutz – Kuppelschalter“ erfolgreich durchgeführt?		<input type="checkbox"/>
	Auslösekreises „Zentraler NA-Schutz – Kuppelschalter“ nach Ruhestromprinzip ausgeführt und geprüft?		<input type="checkbox"/>
Wenn integrierter NA-Schutz mit abgesetzter Spannungsmessung vorhanden (eine der beiden Varianten muss ausgeführt worden sein):	Es wurde geprüft, dass eine Unterbrechung des Messkreises „Spannungsmessung am zentralen Zählerplatz – integrierter NA-Schutz“ in ≤ 1 Minute zur Abschaltung der Erzeugungsanlage führt.		<input type="checkbox"/>
	Es wurde geprüft, dass eine Unterbrechung des Messkreises „Spannungsmessung am zentralen Zählerplatz – integrierter NA-Schutz“ zu einer Aktivierung des integrierten NA-Schutzes mit $U > 1,10 U_n$ führt.		<input type="checkbox"/>
Wenn $P_{AV, E}$ - Überwachung vorhanden:	Eingestellte Wirkleistung $P_{AV, E}$		_____ kW
	Funktionstest erfolgreich durchgeführt?		<input type="checkbox"/>

Wenn nach EnWG oder EEG erforderlich: Technische Einrichtung zur ferngesteuerten Leistungsreduzierung der Erzeugungsleistung nach Vorgabe des Netzbetreibers vom Elektrofachbetrieb installiert?	<input type="checkbox"/>						
Wenn bei Einbau eines Speichers aus bilanziellen Gründen (Abgrenzung Grau-/Grünstrom) erforderlich: Leistungsmessung am Netzanschlusspunkt (EnFluRi) sperrt die unzulässige Richtung – Funktionstest durch Errichter durchgeführt und bestanden?	<input type="checkbox"/>						
Die Symmetriebedingung wird eingehalten:							
<input type="checkbox"/> durch einen Drehstromgenerator oder einen dreiphasigen Umrichter							
<input type="checkbox"/> durch folgende Aufteilung der einphasig angeschlossenen Erzeugungseinheiten je Außenleiter:							
	<table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width:33%;">L1</td> <td style="width:33%;">L2</td> <td style="width:33%;">L3</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">_____ kVA</td> <td style="text-align: center;">_____ kVA</td> <td style="text-align: center;">_____ kVA</td> </tr> </table>	L1	L2	L3	_____ kVA	_____ kVA	_____ kVA
L1	L2	L3					
_____ kVA	_____ kVA	_____ kVA					
Summe $S_{E_{max}}$ der ggf. vorhandenen Erzeugungsanlagen/Speicher	_____ kVA						
Summe $S_{E_{max}}$ der neu hinzukommenden Erzeugungsanlagen/Speicher	_____ kVA						
Verfahren zur Blindleistungsbereitstellung nach Vorgabe des Netzbetreibers eingestellt:	Q(U) Standard-Kennlinie belassen <input type="checkbox"/>						
	cos φ (P)-Kennlinie eingestellt <input type="checkbox"/>						
	fester Verschiebungsfaktor cos φ = eingestellt <input type="checkbox"/>						
Bei Anschluss an das MS-Netz des Netzbetreibers bis $\sum P_{A_{max}, \geq 135 \text{ kW}} \leq 500 \text{ kW}$ und $P_{AV, E} \leq 270 \text{ kW}$	Der –Parametersatz für den Anschluss an das Mittelspannungsnetz des Netzbetreibers ($\sum P_{A_{max}} \leq 270 \text{ kW}$)“ wurde an den Erzeugungseinheiten eingestellt. <input type="checkbox"/>						
	Der Parametersatz für den Anschluss an das Mittelspannungsnetz des Netzbetreibers ($\sum P_{A_{max}} > 270 \text{ kW}$) wurde an den Erzeugungseinheiten eingestellt. <input type="checkbox"/>						
	Bei $\sum P_{A_{max}} > 270 \text{ kW}$ ist das Schutzprüfprotokoll für den übergeordneten Entkopplungsschutz diesem Protokoll beigefügt. <input type="checkbox"/>						
Die Erzeugungsanlage und/oder der Speicher ist/sind nach VDE-AR-N 4105, VDE-AR-N 4100 und den technischen Anschlussbedingungen des Netzbetreibers errichtet. Der Elektrofachbetrieb hat den Anlagenbetreiber einzuweisen und eine vollständige Dokumentation inkl. Schaltplan nach den jeweils gültigen VDE-Bestimmungen zu übergeben.							
Datum der Inbetriebsetzung der Erzeugungsanlage und/oder des Speichers:							
Datum des erstmaligen Netzparallelbetriebes:							
Ort, Datum	Unterschrift Anlagenbetreiber						
	Unterschrift Elektrofachbetrieb						

F.10 Konformitätserklärung für Erzeugungsanlagen/Speicher

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

Name Zertifizierungsstelle.....	LOGO
Akkreditiert nach DIN EN ISO/IEC 17065 für VDE-AR-N 4105	
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 ΣP_{Amax}	_____ kW
Ersteller des Anlagenzertifikates	Vorname, Name Straße, Hausnummer Nr. Anlagenzertifikat Ausstelldatum	
Ersteller der Inbetriebsetzungserklärung	Vorname, Name Straße, Hausnummer Ausstelldatum	
<p>Die Erzeugungsanlage/der Speicher (Komponenten, Einheiten und Betriebsmittel, usw.) wurde entsprechend dem Anlagenzertifikat und nach den Vorgaben des Netzbetreibers errichtet.</p> <p><input type="checkbox"/> Erfüllt</p> <p>ANMERKUNG _____</p>		
<p>Die in der Inbetriebsetzungserklärung ausgewiesenen Bestandteile und Einstellungen der errichteten Erzeugungsanlage/des Speichers stimmen mit dem Anlagenzertifikat überein.</p> <p><input type="checkbox"/> Erfüllt</p> <p>ANMERKUNG _____</p>		
<p>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.</p> <p><input type="checkbox"/> Erfüllt</p> <p>ANMERKUNG _____</p>		

<p>Die zuvor bezeichnete Erzeugungsanlage/der Speicher</p> <p><input type="checkbox"/> erfüllt die Anforderungen der VDE-AR-N 4105 „Erzeugungsanlagen am Niederspannungsnetz“</p> <p><input type="checkbox"/> erfüllt die Anforderungen der TAB des Netzbetreibers</p> <p>und wurde konform zum oben angeführten Anlagenzertifikat errichtet.</p> <p>ANMERKUNG _____</p>
<p>Die geforderten Funktionsprüfungen zum Wirkleistungsverhalten</p> <p><input type="checkbox"/> wurden im Rahmen der Inbetriebsetzungserklärung erbracht.</p> <p><input type="checkbox"/> konnten aus folgenden Gründen nicht durchgeführt werden und werden in Abstimmung mit dem Netzbetreiber nachgeholt.</p>
<p>Die Konformitätserklärung beinhaltet folgende Anlagen:</p> <p>–Inbetriebsetzungserklärung</p> <p>–Weitere zur Erstellung der Konformitätserklärung geprüfte Dokumente: _____</p>
<p>Ort, Datum (TT.MM.JJJJ)</p> <p>Zertifizierungsstelle, Adresse, E-Mail</p> <p>Dieses Zertifikat darf nicht in Ausschnitten verwendet werden.</p>

F.11 Betriebserlaubnisverfahren

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

Erteilung der Betriebserlaubnis für Erzeugungsanlagen und Speicher mit Anschluss an das Niederspannungsnetz des Netzbetreibers		
(vom Netzbetreiber auszufüllen)		
Bezeichnung Erzeugungsanlage/Speicher		
Vereinbarte Anschluss-Wirkleistung Einspeisung $P_{AV, E}$	 kW
maximale Wirkleistung der Erzeugungsanlage P_{Amax}	 kW
Registriernummer des Netzbetreibers	
Anlagenanschrift	Vorname, Name
	Straße, Hausnummer
	PLZ, Ort
Erteilung der vorübergehenden Betriebserlaubnis für Erzeugungsanlagen und Speicher und Pflicht zur Anlagenzertifizierung		
<input type="checkbox"/> Der vorgenannten Erzeugungsanlage wird die vorübergehende Betriebserlaubnis erteilt.		
Die vorübergehende Betriebserlaubnis gilt für eine Dauer von 6 Monaten nach Inbetriebnahme der Erzeugungsanlage jedoch längstens für 12 Monate nach Inbetriebsetzung der ersten Erzeugungseinheit.		
<input type="checkbox"/> Der Entscheidung liegt das Anlagenzertifikat (F.8) Nr. _____ zu Grunde.		
Erteilung der endgültigen Betriebserlaubnis für Erzeugungsanlagen und Speicher mit $P_{Amax} \geq 135$ kW		
<input type="checkbox"/> Der vorgenannten Erzeugungsanlage wird die endgültige Betriebserlaubnis erteilt.		
Der Entscheidung liegt folgende vollständige Dokumentation zu Grunde:		
<input type="checkbox"/> Einheitenzertifikat (siehe Vordruck F.3), Zertifikat für den Netz- und Anlagenschutz (siehe Vordruck F.5) und soweit im jeweiligen Anschlussfall erforderlich: Zertifikat für den $P_{AV, E}$ -Schutz (siehe Vordruck F.7)	<input type="checkbox"/> Inbetriebsetzungserklärung für Erzeugungsanlagen und Speicher (F.9)	
	<input type="checkbox"/> Konformitätserklärung (F.10) (bei Erzeugungsanlagen und Speicher mit Pflicht zur Anlagenzertifizierung)	
Sonstige Bemerkungen		
.....		
.....		
.....	
Ort, Datum	Unterschrift des Netzbetreibers	