



E.1 Antragstellung

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

Antragstellung für Erzeugungsanlagen am Niederspannungsnetz (vom Anschlussnehmer auszufüllen)			
Anlagenanschrift	Vorname, Name Straße, Hausnummer PLZ, Ort Telefon, E-Mail		
Anschlussnehmer (Eigentümer)	Vorname, Name Straße, Hausnummer PLZ, Ort Telefon, E-Mail		
Anlagenbetreiber	Vorname, Name Straße, Hausnummer PLZ, Ort Telefon, E-Mail		
Anlagenerrichter (Elektrofachbetrieb)	Firma, Ort Eintragungsnummer bei Netzbetreiber		
Anlagenart	☐ Neuerrichtung	☐ Erweiterung	☐ Rückbau
Anmeldevordruck „Anmeldung zum Netzanschluss“ beigelegt			☐
Lageplan mit Bezeichnung und Grenzen des Grundstücks sowie Aufstellungsort der Erzeugungsanlage beigelegt			☐
Datenblatt für die Erzeugungsanlage beigelegt (siehe Vordruck E.2)			☐
Einheitenszertifikate nach VDE-AR-N 4105 (siehe Vordruck E.4) bzw. nach VDE-AR-N 4110 liegen vor			☐
Zertifikat für den NA-Schutz beigelegt (siehe Vordruck E.6)			☐
Soweit im jeweiligen Anschlussfall erforderlich: Zertifikat für die Leistungsflussüberwachung am Netzanschlusspunkt ($P_{AV, E}$ -Überwachung, 70-%-Begrenzung nach 5.7.4.2, Symmetrieeinrichtung nach VDE-AR-N 4100, 5.5)			☐
Übersichtsschaltplan (einpole Darstellung) ab Netzanschluss beigelegt (inkl. Anordnung der Mess- und Schutzeinrichtungen)			☐
Geplanter Inbetriebsetzungstermin			
Ort, Datum		Unterschrift des Anschlussnehmers	

E.2 Datenblatt für Erzeugungsanlagen

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

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

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

E.3 Datenblatt für Speicher

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

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

Einheitenzertifikat
nach VDE-AR-N 4105

ZG19226.01.04

Hersteller	RMB/ENERGIE GmbH Hauptstraße 543a 26683 Saterland Deutschland		
Produktname	neoTower 2 -30	neoTower 50	
Typ	Asynchrongenerator	Synchrongenerator	
Bemessungswerte			
Max. Wirkleistung $P_{E_{max}}$	2,0 bis 30,0 (Tabelle 2-1 bis 2-3)	50,0	kW
Max. Scheinleistung $S_{E_{max}}$	2,8 bis 37,0 (Tabelle 2-1 bis 2-3)	62,5	kVA
Bemessungsspannung	400	400	V
Bemessungsstrom (AC) I_r	3,04 bis 45,58 (Tabelle 2-1 bis 2-3)	72,17	A
Anfangs-Kurzschlusswechselstrom	29,5 bis 358 (Tabelle 2-1 bis 2-3)	1170	A
Netzanschlussregel(n)	VDE-AR-N 4105:2018 Erzeugungsanlagen im Niederspannungsnetz Technische Mindestanforderungen für Anschluss und Parallelbetrieb von Erzeugungsanlagen am Niederspannungsnetz		
Prüfanforderung	VDE V 0124-100: 2020-06 Netzintegration von Erzeugungsanlagen – Niederspannung Prüfanforderungen an Erzeugungseinheiten vorgesehen zum Anschluss und Parallelbetrieb am Niederspannungsnetz		
Prüfbericht	MG19242.01.02 Prüfbericht Netzeigenschaften RMB neoTower 2.0 VDE V 0124-100 MG19242.02.02 Prüfbericht Netzeigenschaften RMB neoTower 7.2 VDE V 0124-100 MG19242.03.02 Prüfbericht Netzeigenschaften RMB neoTower 9.5 VDE V 0124-100 MG19242.04.02 Prüfbericht Netzeigenschaften RMB neoTower 12.5 VDE V 0124-100 MG19242.05.02 Prüfbericht Netzeigenschaften RMB neoTower 50 VDE V 0124-100 MG19242.06.01 Prüfbericht Netzeigenschaften RMB neoTower 12.5 VDE V 0124-100 UL-GER-NR19-12942961_02_01_7.2kW_G99		
Bewertungsverfahren	FGW TR8 Rev. 9 Zertifizierung der elektrischen Eigenschaften von Erzeugungseinheiten und -anlagen, Speicher sowie für deren Komponenten am Stromnetz.		
Bewertungsgrundlage	Evaluierungsbericht ZG19226.02.04		
Einschränkungen	keine		
Bestätigung / Gültigkeit	Die oben bezeichneten Erzeugungseinheiten erfüllen die Anforderungen der VDE-AR-N 4105. Dieses Zertifikat begleitet die Erzeugungseinheit und ist bis zum 16.11.2025 gültig, vorausgesetzt, dass keine wesentliche Änderung an den Erzeugungseinheiten vorgenommen werden.		

Varel, 19.12.2023



Anne Prost
Dipl.-Ing. A. Prost

E.5 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 (BHKW, PV-WR, ...)				_____					
		maximale Wirkleistung P_{Emax}				_____ kW					
		Bemessungsspannung				_____ V					
Messzeitraum		vom JJJJ-MM-TT bis JJJJ-MM-TT				_____					
Schnelle Spannungsänderungen								$k_i =$ _____			
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								$k_{\text{imax}} =$ _____			
Flicker	Netzimpedanzwinkel φ_k				30°		"Worst Case" Netzimpedanzwinkel				
	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											

Komponentenzertifikat

DEIF A/S
Frisenborgvej 33
7800 Skive
Dänemark

Produkttyp	Aggregatsteuerung mit Schutzfunktionen	
Bewertungsumfang	Schutzfunktionen für Erzeugungseinheiten	
Produktbezeichnung	AGC-4 DG, AGC-4 Mk II	
Technische Daten	Messspannung	$U_N = 100 - 690 V_{AC}$
	Messstrom	$I_N = 1 A_{AC}$ oder $5 A_{AC}$
	Messfrequenz	$f_N = 50 \text{ Hz}$ oder 60 Hz
	Hilfsspannung	$U_H = 8-36 V_{DC}$
Zertifizierungsprogramme	FGW TR 8 (Rev. 9)	Zertifizierung der elektrischen Eigenschaften von Erzeugungseinheiten und -anlagen, Speicher sowie für deren Komponenten am Stromnetz
	P30VA01 Rev. 06/08.21	TÜV NORD-Verfahrensanweisung zur Netzanschlusszertifizierung
Norm	VDE-AR-N 4105: 2018-11	Erzeugungsanlagen am Niederspannungsnetz - Technische Mindestanforderungen für Anschluss und Parallelbetrieb von Erzeugungsanlagen am Niederspannungsnetz
Mitgeltende Richtlinien	DIN VDE V 0124-100: 2020-06	Netzintegration von Erzeugungsanlagen - Niederspannung - Prüfanforderungen an Erzeugungseinheiten vorgesehen zum Anschluss und Parallelbetrieb am Niederspannungsnetz

Die Komponente erfüllt die in den oben aufgeführten Zertifizierungsprogrammen sowie Normen und Richtlinien enthaltenen Anforderungen mit Einschränkungen. Weitere Details und technische Daten können der Anlage 1, bestehend aus 6 Seiten, entnommen werden.

Registrier-Nr. 44 798 13167406
Aktenzeichen Nr. 3530 3861

Gültigkeit
von 2021-11-19
bis 2025-09-03


Dipl.-Ing. Christian Unterschermann
Zertifizierungsstelle der
TÜV NORD CERT GmbH

Essen, 2021-11-19
Rev. 3.0

TÜV NORD CERT GmbH

Am TÜV 1

45307 Essen

www.tuev-nord-cert.de

technology@tuev-nord.de

E.7 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					
		Stirlinggeneratoren, 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	$1,10 * U_n$	$* U_n$	ms
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
* Die Auslösezeit umfasst den Zeitraum von der Grenzwertverletzung U/f bis zum Auslösesignal an den Kuppelschalter. Bei der Planung der Erzeugungsanlage ist die Eigenzeit des Kuppelschalters zum höchsten oben ermittelten Zeitwert zu addieren. Die Abschaltzeit (Summe der Auslösezeit NA-Schutz zzgl. Eigenzeit des Kuppelschalters) darf 200 ms nicht überschreiten.						
☐ Bei integriertem NA-Schutz						
zugeordnet zu Erzeugungseinheit Typ						
Typ integrierter Kuppelschalter				ABB Tmax XT2N 160 / ABB AF96		
Eigenzeit des Kuppelschalters bei integriertem NA-Schutz						
Die Überprüfung der Gesamtwirkungskette „integrierter NA-Schutz – Kuppelschalter“ führte zu einer erfolgreichen Abschaltung.						☐

E.8 Inbetriebsetzungsprotokoll für Erzeugungsanlagen und/oder Speicher

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

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


E.9 Betriebserlaubnisverfahren

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

Erteilung der Endgültigen Betriebserlaubnis für $P_{Amax} \geq 135 \text{ kW}$ (vom den 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	
☐ Der vorgenannten Erzeugungsanlage wird die Endgültige Betriebserlaubnis erteilt.		
Der Entscheidung liegt folgende vollständige Dokumentation zu Grunde:		
☐ Einheitenzertifikat (siehe Vordruck E.4), Zertifikat für den Netz- und Anlagenschutz (siehe Vordruck E.6) und soweit im jeweiligen Anschlussfall erforderlich: Zertifikat für die Leistungsflussüberwachung am Netzanschlusspunkt (siehe Abschnitt 9)		☐ Inbetriebsetzungserklärung für Erzeugungsanlagen und Speicher (E.8)
Sonstige Bemerkungen		
..... Ort, Datum	 Unterschrift des Netzbetreibers	