

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)			☐
Einheitenzertifikate 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 (einpoleige 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



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 $P_{E_{max}}$					_____ 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							$k_{imax} =$ _____				
Flicker	Netzimpedanzwinkel φ_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											



ZERTIFIKAT

Zertifikat für den NA Schutz		Nr.: 19-072-04
Hersteller / Antragsteller	TELE Haase Steuergeräte Ges.m.b.H Vorarlberger Allee 38, 1230 Wien, Österreich	
Typ NA-Schutz	NA003	
Zentraler NA-Schutz	☒	
Integrierter NA-Schutz	☒	Wenn in Umrichter, direkt gekoppelte Synchron- oder Asynchrongeneratoren eingebaut
Netzanschlussregel	SOP-9-1_14 GCC Certification Program, 11/20 <u>Auf Basis von:</u> VDE-AR-N 4105:2018-11 Erzeugungsanlagen am Niederspannungsnetz – Technische Mindestanforderungen für Anschluss und Parallelbetrieb von Erzeugungsanlagen am Niederspannungsnetz.	
Prüfanforderung	DIN VDE V 0124-100 (VDE V 0124-100):2020-06 Netz-integration von Erzeugungsanlagen- Niederspannung- Prüfanforderungen an Erzeugungseinheiten vorgesehen zum Anschluss und Parallelbetrieb am Niederspannungsnetz	
Prüfbericht	14PP035-15_3 vom 2021-03-02	
Die oben bezeichnete Netz- und Anlagenschutz erfüllt die Anforderungen der VDE-AR-N 4105.		

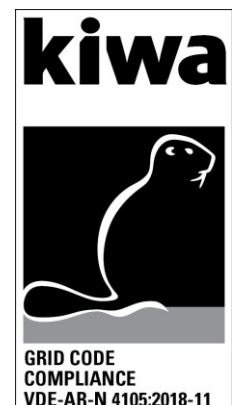
Kaufbeuren, 2021-10-27

Kiwa Primara GmbH
Gewerbestraße 28
87600 Kaufbeuren
Germany
Tel. +49 8341 99726-0
info@primara.net
www.kiwa.de

Raphael Rader

- Digitally signed | see <http://ca.primara.net> for more details -

Raphael Rader
Certification Engineer



**GRID CODE
COMPLIANCE
VDE-AR-N 4105:2018-11**



Deutsche
Akkreditierungsstelle
D-ZE-12089-01-00

Dieses Zertifikat für den NA-Schutz darf nicht in Ausschnitten verwendet werden

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 „Bestimmung der elektrischen Eigenschaften“				Nr. JJJJ – nnnn (laufende Nummer)		
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 $U >$	$1,10 * U_n$	$* U_n$	10min Mittelwert	$1,10 * U_n$	$* U_n$	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 1SBL177001R1310		
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 $S_{E_{max}}$ der ggf. vorhandenen Erzeugungsanlagen/Speicher	_____ kVA	_____ kVA	_____ kVA
Summe $S_{E_{max}}$ 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	