

E.1 Antragstellung für Erzeugungsanlagen am Niederspannungsnetz



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

Vom Anschlussnehmer auszufüllen.

Anlagenanschrift	Name, Vorname	Straße, Hausnummer,
	PLZ, Ort	Telefon, E-Mail
Anschlussnehmer (Eigentümer)	Name, Vorname	Straße, Hausnummer,
	PLZ, Ort	Telefon, E-Mail
Anlagenbetreiber	Name, Vorname	Straße, Hausnummer,
	PLZ, Ort	Telefon, E-Mail
Anlagenerrichter (Elektrofachbetrieb)	Firma, Ort	Eintragungsnummer bei Netzbetreiber
	Anlagenart <input type="checkbox"/> Neuerrichtung <input type="checkbox"/> Erweiterung <input type="checkbox"/> Rückbau	

Anmeldevordruck „Anmeldung zum Netzanschlusses“ beigefügt	<input type="checkbox"/>
Lageplan mit Bezeichnung und Grenzen des Grundstücks sowie Aufstellungsort der Erzeugungsanlage beigefügt	<input type="checkbox"/>
Datenblatt für die Erzeugungsanlage beigefügt (siehe Vordrucke E.2)	<input type="checkbox"/>
Einheitenzertifikate nach VDE-AR-N 4105 (siehe Vordruck E.4) bzw. nach VDE-AR-N 4110 liegen vor	<input type="checkbox"/>
Zertifikat für den NA-Schutz beigefügt (siehe Vordruck E.6)	<input type="checkbox"/>
Soweit im jeweiligen Anschlussfall erforderlich: Zertifikat für die Leistungsflussüberwachung am Netzanschlusspunkt (P_{AVE} -Überwachung, 70%-Begrenzung nach 5.7.4.2, Symmetrieeinrichtung nach VDE-AR-N 4100, 5.5)	<input type="checkbox"/>
Übersichtsschaltplan (einpolige Darstellung) ab Netzanschluss beigefügt (inkl. Anordnung der Mess- und Schutzeinrichtungen)	<input type="checkbox"/>
Geplanter Inbetriebsetzungstermin	<input type="checkbox"/>

Ort, Datum	Unterschrift des Anschlussnehmers <input type="text"/>
------------	---

E.2 Datenblatt für Erzeugungsanlagen am Niederspannungsnetz



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

Vom Anschlussnehmer auszufüllen, für jede Erzeugungseinheit ein Datenblatt.

Anlagenanschrift	<input type="text" value="Name, Vorname"/>	<input type="text" value="Straße, Hausnummer, PLZ, Ort"/>			
Energieart	<input type="checkbox"/> Sonne	<input type="checkbox"/> Wind	<input type="checkbox"/> Wasser	<input type="checkbox"/> Sonstige	
BHKW mit	<input type="checkbox"/> Biogas	<input type="checkbox"/> Erdgas	<input type="checkbox"/> Öl	<input type="checkbox"/> Sonstige	
	<input type="checkbox"/> mit monovalenter Betriebsweise				
Erzeugungseinheiten *	<input type="text" value="Hersteller"/>	<input type="text" value="Typ"/>			
	<input type="text" value="Anzahl baugleicher Einheiten"/>				
Erzeugungsanlage	max. Wirkleistung P_{Amax} <input type="text"/>	kW	max. Scheinleistung S_{Amax} <input type="text"/>	kVA	
Netzeinspeisung	<input type="checkbox"/> 1-phasig	<input type="checkbox"/> 2-phasig	<input type="checkbox"/> 3-phasig	<input type="checkbox"/> Drehstrom	
Betriebsweise	Inselbetrieb vorgesehen?	<input type="text"/>	<input type="checkbox"/> Ja	<input type="checkbox"/> Nein	
	Motorischer Ablauf vorgesehen?		<input type="checkbox"/> Ja	<input type="checkbox"/> Nein	
	Lieferung in das Netz des Netzbetreibers vorgesehen (Überschusseinspeisung)?		<input type="checkbox"/> Ja	<input type="checkbox"/> Nein	
	Einspeisung der gesamten Energie in das Netz des Netzbetreibers vorgesehen (Volleinspeisung)?		<input type="checkbox"/> Ja	<input type="checkbox"/> Nein	
Blindleistungskompensation der Kundenanlage	<input type="checkbox"/> nicht vorhanden	<input type="checkbox"/> vorhanden	<input type="text"/>	kVAr	
	Anzahl Stufen	<input type="text"/>	Blindleistung der kleinsten Stufe	<input type="text"/>	kVAr
	Verdrosselungsgrad bzw. Resonanzfrequenz		<input type="text"/>		
Bemerkungen	<input type="text"/>				

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

E.3 Datenblatt für Speicher



Vom Errichter (eingetragener Elektrofachbetrieb) auszufüllen.

Anlagenanschrift	Vorname, Name
	Straße, Hausnummer, PLZ, Ort
Errichter der Anlage	Firma/Name
	Straße, Hausnummer, PLZ, Ort
	Telefon, E-Mail

Speichersystem:	Hersteller/Typ:	Anzahl:
-----------------	-----------------	---------

Anschluss des Speichersystems

<input type="checkbox"/>	AC-gekoppelt	<input type="checkbox"/>	DC-gekoppelt							
<input type="checkbox"/>	Inselnetz bildendes System nach VDE-AR-E 2510-2									
<input type="checkbox"/>	Wechselstrom	<input type="checkbox"/>	L1	<input type="checkbox"/>	L2	<input type="checkbox"/>	L3	<input type="checkbox"/>	Drehstrom	
Nutzbare Speicherkapazität:									kWH	
Allpolige Trennung vom öffentlichen Netz bei Netzersatzbetrieb									<input type="checkbox"/>	ja
NA-Schutz nach VDE-AR-N 4105 vorhanden									<input type="checkbox"/>	ja

Umrichter des Speichersystems

Hersteller/Typ:	Anzahl:
Verschiebungsfaktor $\cos < \phi$ (Bezug):	
Scheinleistung Umrichter Stromspeicher S_{Smax} :	kVA
Wirkleistung Umrichter Stromspeicher P_{Smax} :	KW
Bemessungsstrom (AC) I_s :	A

Anschlusskonzept

Nummer der Abbildung nach FNN-Hinweis Abschnitt 5 zum „Anschluss und Betrieb von Speichern am Niederspannungsnetz“:		
Übersichtsschaltplan ist beigefügt (einpolig):	<input type="checkbox"/>	
Verwendete Primärenergieträger (z. B. Sonne, Wind, Gas):		
Unterschiedliche Primärenergieträger werden getrennt erfasst:	<input type="checkbox"/>	ja
Unterschiedliche Einspeisevergütungen werden korrekt erfasst:	<input type="checkbox"/>	ja
Energie des Speichersystems wird nicht vom Netz bezogen und als geförderte Energie eingespeist:	<input type="checkbox"/>	ja

Nachweise

Einheitenzertifikate nach VDE-AR-N 4105 bzw. nach VDE-AR-N 4110 liegen vor:	<input type="checkbox"/>	ja
---	--------------------------	----

Einspeise- management

Umsetzung der Wirkleistungsbegrenzung am NAP (z. B. nach EEG):	ferngesteuert:	<input type="checkbox"/>	ja	<input type="checkbox"/>	nein
	dauerhaft auf % begrenzt	<input type="checkbox"/>	ja		

Nachweiserrichter

Ausweis-Nr.	bei Netzbetreiber
-------------	-------------------

Bemerkungen

Der Errichter bestätigt mit seiner Unterschrift hiermit die Richtigkeit der Angaben.

Ort, Datum	Unterschrift X
------------	-----------------------

E.4 Einheitenzertifikat



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

Einheitenzertifikat

Nr.: – (laufende Nr.)

Unterzeichnete Kopie-Nr.:

Hersteller

Typ Erzeugungseinheit

Umrichter

Asynchrongenerator

Synchrongenerator

Stirlinggeneratooe

Brennstoffzelle

andere

Bemessungswerte

max. Wirkleistung $P_{E_{max}}$

kW

max. Scheinleistung $S_{E_{max}}$

kVA

Bemessungsspannung

V

Bemessungsstrom (AC) I_l

A

Anfangs-Kurzschlusswechselstrom I_k''

A

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



Dieses Einheitenzertifikat darf nicht in Ausschnitten verwendet werden.

Zertifizierungsstelle

Firmenlogo

Adresse

E-Mail

E.5 Prüfbericht „Netzurückwirkungen“ für Erzeugungseinheiten mit einem Eingangsstrom > 75A



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

Auszug aus dem Prüfbericht für Erzeugungseinheiten „Bestimmung der elektrischen Eigenschaften“

Nr.:

 –

(laufende Nr.)

Anlagenhersteller

Herstellerangaben	Anlagenart (BHKW, PV-WR, ...)	
	max. Wirkleistung P_{Emax}	kW
	Bemessungsgrundlage	W

Messzeitraum vom _____ bis _____

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 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	1 (%)	1 (%)	1 (%)	1 (%)	1 (%)	1 (%)	1 (%)	1 (%)	1 (%)	1 (%)
2										
3										
4										
5										
...										
40										

Zwischenharmonische

Wirkleistung P/P_n (%)	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
Frequenz (Hz)	1 (%)	1 (%)	1 (%)	1 (%)	1 (%)	1 (%)	1 (%)	1 (%)	1 (%)	1 (%)
75										
125										
175										
225										
...										
1975										

Höhere Frequenzen

Wirkleistung P/P_n (%)	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
Frequenz (kHz)	1 (%)	1 (%)	1 (%)	1 (%)	1 (%)	1 (%)	1 (%)	1 (%)	1 (%)	1 (%)
2,1										
2,3										
2,5										
2,7										
...										
8,9										

E.6 Zertifikat für den Netz- und Anlagenschutz



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

Zertifikat für den NA-Schutz

Nr.:

 -

(laufende Nr.)

Unterzeichnete Kopie-Nr.:

Hersteller

Typ NA-Schutz

Zentraler NA-Schutz

Integrierter NA-Schutz

Zugeordnet zu Erzeugungseinheit 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)

Die oben bezeichnete Erzeugungseinheit erfüllt die Anforderungen der VDE-AR-N 4105.

Ort, Datum

Zertifizierungsstelle



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

Zertifizierungsstelle

Firmenlogo

Adresse

E-Mail

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.:

 –

(laufende Nr.)

Typ NA-Schutz	weitere Herstellerangaben
Software-Version	
Hersteller	
Messzeitraum vom bis	

	Stirlinggenerationen, Brennstoffzellen			Umrichter		
	direkt oder über Umrichter gekoppelte Synchron- und Asynchrongeneratoren mit $P_n \leq 50$ kW			direkt gekoppelte Synchron- und Asynchrongeneratoren mit $P_n > 50$ 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 $U >$	$1,10 * U_n$	$* U_n$	ms	$1,10 * U_n$	$* U_n$	ms
Spannungssteigerungsschutz $U <$	$0,8 * U_n$	$* U_n$	ms	$0,8 * U_n$	$* U_n$	ms
Spannungssteigerungsschutz $U <<$	entfällt			$0,45 * U_n$	$* U_n$	ms
Frequenzrückgangsschutz $f <$	47,5 Hz	Hz	ms	47,5 Hz	Hz	ms
Frequenzrückgangsschutz $f >$	51,5 Hz	Hz	ms	51,5 Hz	Hz	ms

* Die Auslösezeit umfasst den Zeitraum von der Grenzverletzung 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 überschreiben.)

Bei integriertem NA-Schutz

zugeordnet zu Erzeugungseinheit Typ

Typ integrierter Kuppelschalter

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 P_{Agen} (für Einspeisevergütung maßgebend)			kWp
Übereinstimmung des ausgefüllten Datenblattes E.2 und/oder E.3 mit dem Anlagenaufbau?			<input type="checkbox"/>
Abrechnungsmessung: Vorinbetriebsetzungsprüfung + Inbetriebsetzungsprüfung erfolgt?			<input type="checkbox"/>
Einheitenzertifikat für Erzeugungseinheiten und/oder Speicher (soweit jeweils in der Kundenanlage verbaut) vorhanden (siehe Vordruck E.4) bzw. nach VDE-AR-N 4110?			<input type="checkbox"/>
Soweit im jeweiligen Anschlussfall erforderlich: Zertifikat für die Leistungsflussüberwachung am Netzanschlusspunkt (P_{AVE} -Überwachung, 70%-Begrenzung nach 5.7.4.2, Symmetrieeinrichtung nach VDE-AR-N 4100, 5.5)			<input type="checkbox"/>
Zertifikat für den NA-Schutz vorhanden (siehe Vordruck E.6)?			<input type="checkbox"/>
Integrierter NA-Schutz: Eingestellter Wert Spannungssteigerungsschutz $U >$			
Zentraler NA-Schutz: Eingestellter Wert Spannungssteigerungsschutz $U >$			
Zertifikat für den NA-Schutz vorhanden?	Auslösetest „Zentraler NA-Schutz – Kuppelschalter“ erfolgreich durchgeführt?		<input type="checkbox"/>
	Auslösekreises „Zentraler NA-Schutz – Kuppelschalter“ erfolgreich durchgeführt?		<input type="checkbox"/>
P_{AVE} -Überwachung vorhanden	Funktionstest P_{AVE} -Überwachung erfolgreich durchgeführt?		<input type="checkbox"/>
	Eingestellt Wirkleistung P_{AVE}		kW
Technische Einrichtung zur Reduzierung der Einspeiseleistung	Drosselung auf 70% im Umrichter eingestellt?		<input type="checkbox"/>
	Zertifizierte technische Steuerung zur Drosselung auf 70% vorgesehen?		<input type="checkbox"/>
	Technische Einrichtung zur ferngesteuerten Leistungsreduzierung der Einspeiseleistung durch den Netzbetreiber?		<input type="checkbox"/>
Energieflussrichtungssensor – 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:			
	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
<input type="checkbox"/> oder durch eine Symmetrieeinrichtung, die den Unsymmetriewert auf 4,6 kVA je Außenleiter begrenzt.			
Verfahren zur Blindleistungsbereitstellung nach Vergabe des Netzbetreibers eingestellt:			
<input type="checkbox"/> Q(U)-Standardkennlinie	<input type="checkbox"/> $\cos \phi$ (P)-Standard-Kennlinie	<input type="checkbox"/> fester Verschiebungsfaktor $\cos \phi =$	
TF-Sperren in der Anschlusszusage gefordert?	<input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein	<input type="checkbox"/> eingebaut	<input type="checkbox"/> 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 Anlagenbetreiber (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 $P_{Amax} \geq 135$ kW
(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

Name, Vorname

Straße, Hausnummer,

PLZ, Ort

Der vorgenannten Erzeugungsanlage wird die Endgültige Betriebserlaubnis erteilt.

Der Entscheidung liegt folgende vollständige Dokumentation zugrunde:

Der 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).

**Der Inbetriebsetzungserklärung
für Erzeugungsanlagen und Speicher (E.8)**

Sonstige Bemerkungen

Ort, Datum

Unterschrift des Netzbetreibers

X