

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 $P_{AV,E}$		Bestand ohne Einheiten- zertifikat	Bestand mit Einheiten- zertifikat	neu	gesamt	
Vereinbarte Anschlussscheinleistung $S_{AV,E}$						
	$P_{AV,E}$	MW	MW	MW	MW	
	$S_{AV,E}$	MVA	MVA	MVA	MVA	
Registriernummer des Netzbetreibers						
Bezeichnung Übergabestation						
Bezeichnung Netzanschlusspunkt ²						
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 $U < 0,8 U_c$).

² 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 $I >>$				.....	
Unterspannungs- anregung	$I >$			.....	
	$I >>$			.....	
	$U <$			.....	
Unterimpedanz- anregung		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 Anschluss/Änderung einer Erzeugungsanlage				3 (7)
1.2 Übergeordneter Entkopplungsschutz				
Funktion	Einstellgröße	Empfehlung nach VDE-AR-N 4110 MS-SS	Empfehlung nach VDE-AR-N 4110 MS-Netz	Einstellvorgabe Netzbetreiber
Spannungssteigerungs- schutz	$U >>$	$1,20 U_c$	$1,20 U_c$	
	$t_U >>$	300 ms	300 ms	
Spannungssteigerungs- schutz	$U >$	$1,10 U_c$	$1,10 U_c$	
	$t_U >$	180 s	180 s	
Spannungsrückgangs- schutz	$U <$	$0,8 U_c$	$0,8 U_c$	
	$t_U <$	2,7 s	2,7 s	
Frequenzsteigerungs- schutz	$f >$	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 ³	
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 ⁴
	$I_{\min Q(U)}$	$0,1 I_{Wandler}$		Mindeststrom ⁵
	$Q_{\min Q(U)}$	$0,05 S_{Amax}$		Blindleistungsansprech- schwelle ⁶
1.4 Mischanlagen				
Übergeordneter Entkopplungsschutz	Messort		Auslöseort	
	☐ Übergabestation ☐ Erzeugungsanlage		☐ Übergabestation ☐ Erzeugungsanlage	
Systemschutz	☐ Übergabestation ☐ Erzeugungsanlage		☐ Übergabestation ☐ Erzeugungsanlage	
Sonstige Bemerkungen				

³ Einstellungen auf Basis FNN-Lastenheft „Blindleistungsrichtung-Unterspannungsschutz (Q-U-Schutz)“.

⁴ Je nach eingesetztem Schutzgerät.

⁵ Je nach eingesetztem Schutzgerät; Einstellempfehlung $0,1 I_{Wandler}$, aber maximal $0,15 I_r$ der installierten Erzeugungseinheiten.

⁶ Je nach eingesetztem Schutzgerät.

Datenabfragebogen Netzbetreiber für Neuanlagen Anschluss/Änderung einer Erzeugungsanlage				4 (7)
2. Einstellvorgaben an den Erzeugungseinheiten				
2.1 Entkuppelungsschutz				
Funktion	Einstellgröße	Empfehlung nach VDE-AR-N 4110 MS-SS	Empfehlung nach VDE-AR-N 4110 MS-Netz	Einstellvorgabe ⁷ Netzbetreiber
Spannungssteigerungsschutz	$U >>$	$1,25 U_{NS}^8$	$1,25 U_{NS}^7$	
	$t_U >>$	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 ⁹	☐ aktivieren	☐ aktivieren		
k -Faktor	$k = 2$	$k = \dots\dots$		
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 $k = \dots\dots$	in diesem Fall keine Anpassung k -Faktor gefordert	
	☐	☐	☐	

⁷ 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.

⁸ U_{NS} ist die niederspannungsseitige Spannung des Maschinentransformators. Sie ergibt sich aus $U_{NS} = U_{\phi} / \sqrt{3}$.

⁹ Bei Deaktivierung der dynamischen Netzstützung sind die Entkuppelungsschutzeinstellungen entsprechend anzupassen.

Datenabfragebogen Netzbetreiber für Neuanlagen		5 (7)	
Anschluss/Änderung einer Erzeugungsanlage			
3. Statische Spannungshaltung			
Blindleistungsbereich	☐ 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 $Q(U)^{10}$	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 ¹¹		
☐ Kennlinie $Q(P)^{12}$	$P/P_{b\text{ inst}} [\%]$		
	$Q/P_{b\text{ inst}} [\%]$		
☐ Blindleistung Q mit Spannungsbegrenzungsfunktion	Kennlinie mit P1 ($U_{P1}/U_C; Q_{P1}/P_{b\text{ inst}}$) = (z. B. 0,94; -0,33) P2 ($U_{P2}/U_C; Q_{ref}/P_{b\text{ inst}}$) = (z. B. 0,96; 0) P3 ($U_{P3}/U_C; Q_{ref}/P_{b\text{ inst}}$) = (z. B. 1,04; 0) P4 ($U_{P4}/U_C; Q_{P4}/P_{b\text{ inst}}$) = (z. B. 1,06; +0,33) ☐ variabel per Fernwirkanlage ¹⁰ ☐ Fahrplan ¹³		
☐ 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 ^{14,15}	☐ $\cos \varphi = \dots\dots\dots$ 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			

¹⁰ Empfehlungen sind 10.2.2.4, Abschnitt a), zu entnehmen.

¹¹ Sofern Sollwertvorgabe per Fernwirkanlage erfolgt. Spezifikationen der Fernwirkanlage sind vom Netzbetreiber beizufügen bzw. den TAB des Netzbetreibers zu entnehmen.

¹² Es können bis zu 10 Wertepaare vorgegeben werden.

¹³ Sofern Fahrpläne gefordert werden, sind diese als separates Blatt bzw. unter sonstige Bemerkungen anzugeben.

¹⁴ 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).

¹⁵ 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 $T_k = 1$ s) ¹⁶	≥	kA
Min. Netzkurzschlussleistung am Netzverknüpfungspunkt ¹⁷ S_{kV}^*		MVA
Netzimpedanzwinkel am Netzverknüpfungspunkt ψ_k^*		°
Erzeugungsanlagen-Faktor ¹⁸ k_E		
Bezugsanlagen-Faktor ¹⁸ 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 $I_{k1p} =$ kA, $T_k =$ s ☐ Mit Erdungswiderstand $R_{ME} =$ Ω , $I_T =$ A, $T_k =$ s ☐ Mit Überspannungsableiter $u_T =$ kV ☐ Mit Erdschlussdrossel $I_T =$ A ☐ fest ☐ stufenlos regelbar	

* Bei Netznormalschaltzustand

¹⁶ Zur Dimensionierung der Kurzschlussfestigkeit der Übergabestation.

¹⁷ 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.

¹⁸ k_E , k_B , k_S , k_v , k_μ 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 Anschluss/Änderung einer Erzeugungsanlage		7 (7)
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 , $I_r =$ A, $T_k =$ s ☐ Mit Überspannungsableiter $u_r =$ kV ☐ Mit Erdschlussdrossel $I_r =$ 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	