

Netzanschluss und Anlagenzertifizierung

MKH Greenergy Cert GmbH

Sebastian Weinkamm

M. Sc. Wirt.-Ing. – Elektrische Energietechnik

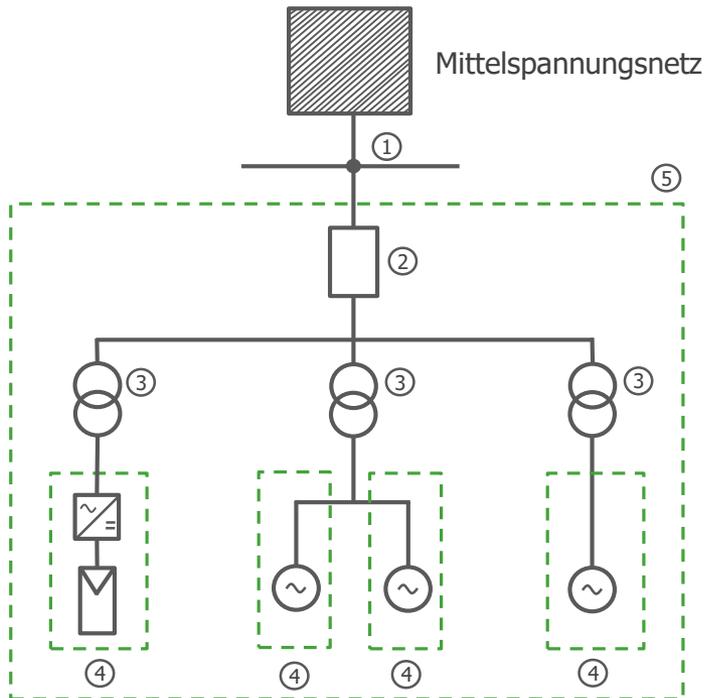
Vorstellung



MKH Greenenergy Cert GmbH
 Ihr unabhängiger, akkreditierter
 Zertifizierungs-Partner



Begriffsabgrenzung: „Erzeugungseinheit“ und „Erzeugungsanlage“



- ① Netzanschlusspunkt
- ② Übergabestation
- ③ Transformator
- ④ Erzeugungseinheit (EZE)
- ⑤ Erzeugungsanlage (EZA)

- ✔ **Erzeugungseinheit (EZE):** Einzelne Einheit zur Erzeugung elektrischer Energie (z.B. BHKW Genset, Windenergieanlage, Photovoltaik-Wechselrichter).
- ✔ **Erzeugungsanlage (EZA):** Anlage, in der sich eine oder mehrere Erzeugungseinheiten elektrischer Energie und alle zum Betrieb erforderlichen elektrischen Einrichtungen befinden.

Rechtliche Anforderungen am Mittelspannungsnetz (> 1 kV bis < 60 kV)

Bisher: BDEW Mittelspannungsrichtlinie i.V.m. 4. Ergänzung

Gemäß BDEW-MSR 2008 und den Anforderungen der Netzbetreiber benötigen Sie ein **Anlagenzertifikat und eine Konformitätserklärung für Erzeugungsanlagen mit einer**

- **Anschluss-Scheinleistung > 1 MVA** (Bestandsanlagen zählen mit!) **oder**
- **Anschluss-Kabellänge > 2 km** (der am weitesten vom Netzanschlusspunkt entfernten Erzeugungseinheit (PVA, BHKW...))

BDEW-MSR 2008 Technische Anforderung	Erzeugungsanlagen mit Verbrennungskraftmaschinen
Statische Spannungshaltung	01.01.2010
Vollständige dynamische Netzstützung	01.01.2013
Zertifizierungspflicht (Anlagenzertifikat und Konformitätserklärung) Voraussetzung: <u>Einheitszertifikat!</u>	01.01.2014

Rechtliche Anforderungen am Mittelspannungsnetz (> 1 kV bis < 60 kV)

Europaweit einheitliche Netzanschlussregeln:

Basis: EU-Verordnung 2016/631: Requirements for Generators (RfG)

In Deutschland ist das Verfahren zur Umsetzung der technischen Voraussetzung in neue nationale Netzanschlussrichtlinien abgeschlossen. Die neuen Regelungen dürfen seit 01.11.2018 angewendet werden und sind seit dem 27.04.2019 verpflichtend anzuwenden.

- **VDE-AR-N 4105** gilt für **Anlagen kleiner als 135 kW**
- **VDE-AR-N 4110** gilt für **Anlagen ab 135 kW bis kleiner 36 MW**
- **VDE-AR-N 4120** gilt für **Anlagen ab 36 MW bis zu 45 MW**

Rechtliche Anforderungen am Mittelspannungsnetz (> 1 kV bis < 60 kV)

Neu: Seit dem 27.04.2019 müssen alle „Neuanlagen“ die **technischen Anforderungen der VDE-AR-N 4110** erfüllen.

Standardverfahren		Spezialverfahren	
Anlagenzertifikat Typ A $P_{Amax} > 950 \text{ kW}$	Anlagenzertifikat Typ B $135 \text{ kW} \leq P_{Amax} \leq 950 \text{ kW}$	Anlagenzertifikat Typ C Einzelnachweisverfahren	Prototypenverfahren

Notstromaggregate

Notstromaggregate, die länger als 100 ms im Netzparallelbetrieb sind, werden wie EZA / EZE behandelt.

Zulässig: Probetrieb (ein Start pro Monat mit max. 60 Minuten Probelauf mit mindestens 50% der Nennlast)

Komponentenzertifikat

- ✓ EZA-Regler (Wirk- und Blindleistung)
- ✓ Aktive statische Kompensationseinrichtungen (FACTS, SVCs, Statcom)
- ✓ Spannungsregler der Erzeugungseinheiten Typ 1 (Synchrongenerator)
- ✓ Hilfsaggregate insbesondere für Erzeugungseinheiten Typ 1 (Synchrongenerator)
- ✓ Schutzeinrichtungen (z.B. zwischengelagerter Entkuppelungsschutz)

Rechtliche Anforderungen am Mittelspannungsnetz (> 1 kV bis < 60 kV)

Übergangsregelungen zur Anwendung der VDE-AR-N 4110:

EnWG, § 118 Absatz 25:

„Stromerzeugungsanlagen im Sinne der Verordnung (EU) 2016/631 sind als bestehend anzusehen, sofern sie **bis zum 30. Juni 2020 in Betrieb genommen** wurden **und** für sie **vor dem 27. April 2019**

1. eine **Baugenehmigung oder eine Genehmigung nach dem Bundes-Immissionsschutzgesetz erteilt** wurde **oder**
2. der **Anschluss an das Netz begehrt** wurde **und** eine **Baugenehmigung oder eine Genehmigung nach dem Bundes-Immissionsschutzgesetz nicht erforderlich** ist.“

Innerhalb dieser Frist können **Anlagenzertifikate** und **EZA-Konformitätserklärung** für Erzeugungsanlagen mit Mittelspannungsanschluss **nach BDEW-MSR 2008** erstellt werden.

Anlagenzertifizierung und EZA-Konformitätserklärung

Ablauf von Zertifizierung und Konformitätserklärung

Planungsphase

- ✓ Anschlussanmeldung und Grobplanung
- ✓ Reservierung des Netzanschlusspunktes und Feinplanung: Anforderung des Netzbetreiberabfragebogens
- ✓ Bauvorbereitung und Errichtungsplanung
- ✓ **Anlagenzertifikat (1. Nachweisstufe):**
 - **bestätigt**, dass die gesamte Erzeugungsanlage die **Anforderungen des Netzbetreibers** erfüllen wird
 - ist **Voraussetzung für eine vorläufige Betriebserlaubnis**

Inbetriebsetzungsphase

- ✓ Inbetriebsetzung der Übergabestation
- ✓ Inbetriebsetzung der Erzeugungseinheiten, des EZA-Reglers und ggf. weiterer Komponenten
- ✓ Schutzprüfungen (EZE und EZA) und Vor-Ort-Begehung
- ✓ **EZA-Inbetriebsetzungserklärung** (Vordruck E.11, VDE-AR-N 4110)
- ✓ **EZA-Konformitätserklärung (2. Nachweisstufe):**
 - ist **Bestätigung für konforme Errichtung** der EZA gemäß dem Anlagenzertifikat
 - ist **Voraussetzung für eine endgültige Betriebserlaubnis**

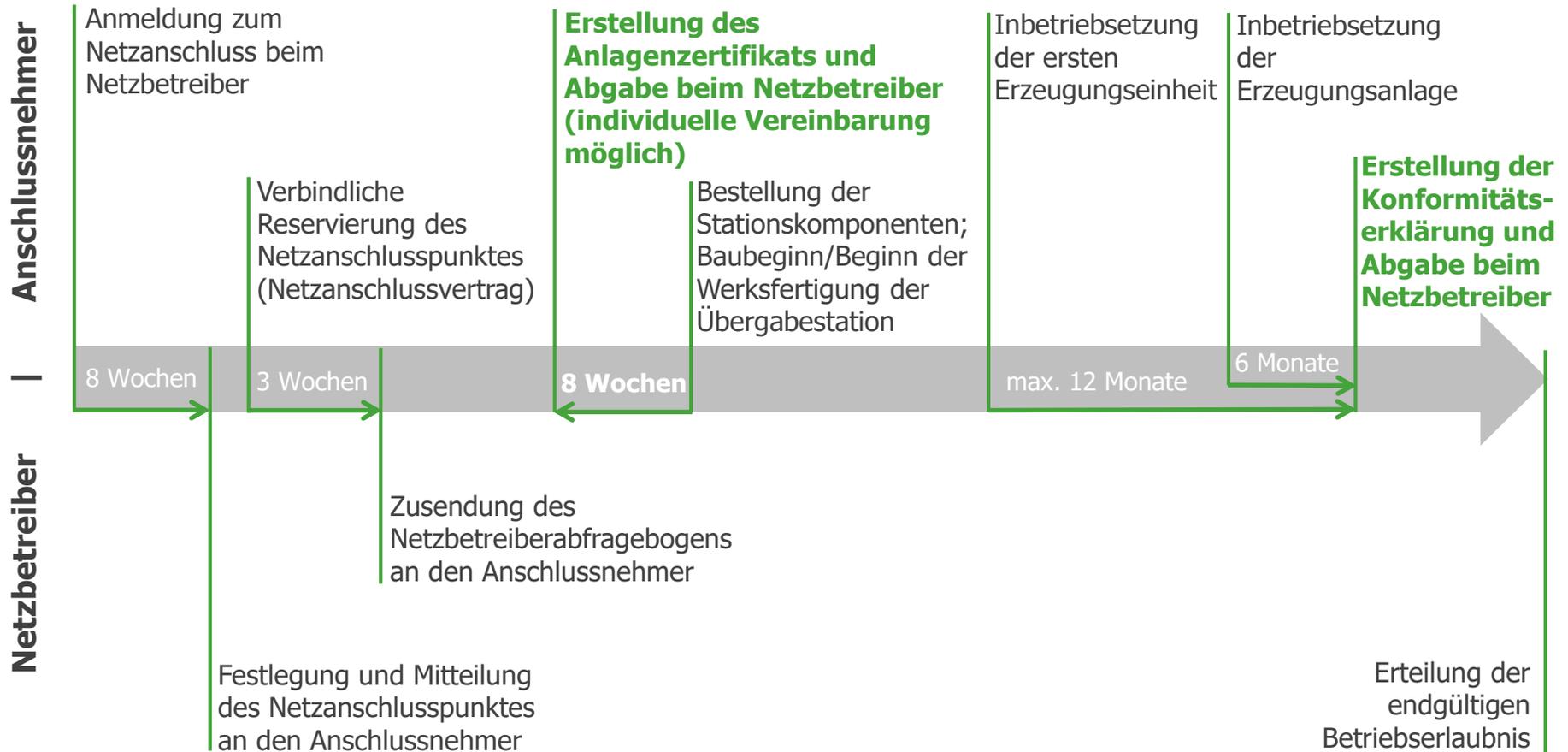
Betriebsphase:

- ✓ Endgültige Inbetriebsetzung (Vordruck E.16 / E.17, VDE-AR-N 4110)



Planungsaspekte

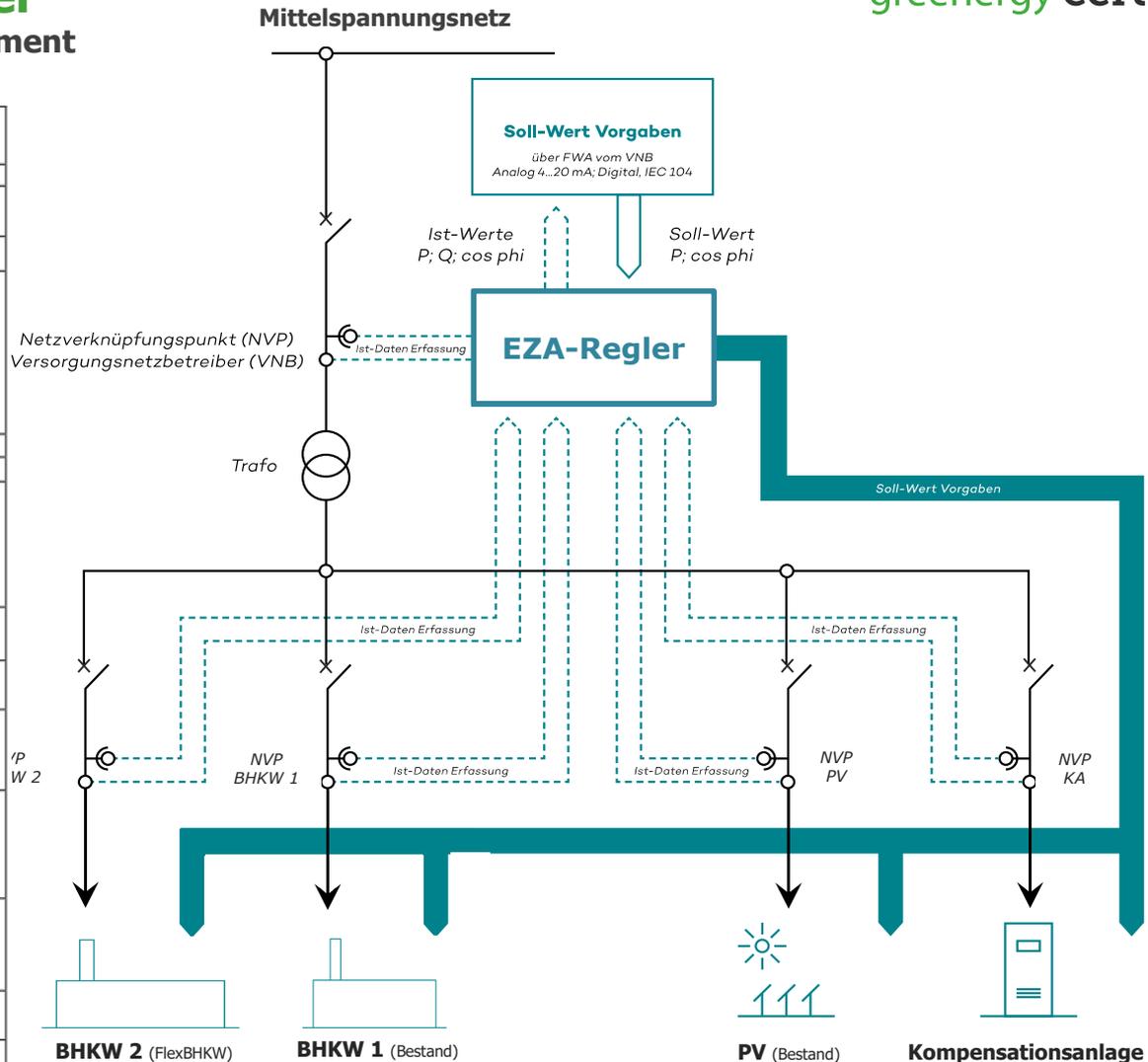
Wichtige Fristen zur Errichtung eines Netzanschlusses gemäß VDE-AR-N 4110



Planungsaspekte: EZA-Regler

Wirkleistungs- und Blindleistungsmanagement

Datenabfragebogen Netzbetreiber für Neuanlagen		5 (7)																
Anschluss/Änderung einer Erzeugungsanlage																		
3. Statische Spannungshaltung																		
Blindleistungsstellbereich	<input type="checkbox"/> 0,95 untererregt bis 0,95 übererregt nach VDE-AR-N 4110 <input type="checkbox"/> untererregt bis übererregt (gesonderte Regelung)																	
Blindleistungssollwert und Verfahren	<input type="checkbox"/> den TAB vom zu entnehmen																	
<input type="checkbox"/> Blindleistungs-Spannungs-Kennlinie $Q(U)^{9)}$	Steigung der Kennlinie: Obere Spannungsgrenze $U_{MAX}/U_C = \dots$ (z. B. 1,04) Untere Spannungsgrenze $U_{MIN}/U_C = \dots$ (z. B. 0,96) Maximale Blindleistung Q_{MAX} -untererregt $\sqrt{P_{binst}} = \dots$ (z. B. 0,33) Spannungstotband = $\pm \dots$ % U_C (z. B. $\pm 1,0$ % U_C) Referenzspannung: <input type="checkbox"/> $U_{Q0,ref}/U_C = \dots$ (z. B. 1,00) <input type="checkbox"/> variabel per Fernwirkanlage ¹⁰⁾																	
	<input type="checkbox"/> Kennlinie $Q(P)^{11)}$	<table border="1"> <tr> <td>P/P_{binst} [%]</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Q/P_{binst} [%]</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table>		P/P_{binst} [%]								Q/P_{binst} [%]						
P/P_{binst} [%]																		
Q/P_{binst} [%]																		
<input type="checkbox"/> Blindleistung Q mit Spannungsbegrenzungsfunktion	Kennlinie mit P1 ($U_{P1}/U_C; Q_{P1}/P_{binst}$) = (z. B. 0,94; -0,33) P2 ($U_{P2}/U_C; Q_{P2}/P_{binst}$) = (z. B. 0,96; 0) P3 ($U_{P3}/U_C; Q_{P3}/P_{binst}$) = (z. B. 1,04; 0) P4 ($U_{P4}/U_C; Q_{P4}/P_{binst}$) = (z. B. 1,06; +0,33) <input type="checkbox"/> variabel per Fernwirkanlage ¹⁰⁾ <input type="checkbox"/> Fahrplan ¹²⁾																	
<input type="checkbox"/> Verschiebungsfaktor $\cos \varphi$	<input type="checkbox"/> $\cos \varphi = \dots$ <input type="checkbox"/> übererregt <input type="checkbox"/> untererregt <input type="checkbox"/> variabel per Fernwirkanlage ¹⁰⁾ <input type="checkbox"/> Fahrplan ¹²⁾																	
Regelverhalten bei Sollwertsprüngen	Für $Q(U), Q(P), Q$ Zeitkonstante $3 \tau = \dots$ s (Einstellbereich 10-60 s (Typ 1), 6-60 s (Typ 2))																	
Verhalten bei Ausfall der Fernwirkanlage ¹¹⁾	<input type="checkbox"/> Weiterbetrieb mit dem letzten empfangenen Wert <input type="checkbox"/> $U_{Q0}/U_C = \dots; Q = \dots$ kvar; $\cos \varphi = \dots$ (je nach gewähltem Verfahren) <input type="checkbox"/> Umschaltung auf <input type="checkbox"/> $Q(U)$, <input type="checkbox"/> $Q(P)$, <input type="checkbox"/> Q , <input type="checkbox"/> $\cos \varphi$ ¹³⁾																	
Verhalten bei Ausfall des EZA-Reglers oder der dazugehörigen Messung oder der Verbindung zwischen EZA-Regler und EZE	<input type="checkbox"/> Weiterbetrieb aller EZE mit dem letzten empfangenen Wert <input type="checkbox"/> Weiterbetrieb aller EZE mit P = (Gesamtwert für die EZA) <input type="checkbox"/> Weiterbetrieb aller EZE mit Q = (Gesamtwert für die EZA) <input type="checkbox"/> Weiterbetrieb aller EZE mit $\cos \varphi = \dots$																	
Anforderungen hinsichtlich Blindleistungsverhalten der Bestandseinheiten bei Mischpark verschiedener EZA ^{13),14)}	<input type="checkbox"/> $\cos \varphi = \dots$ am NAP <input type="checkbox"/> übererregt <input type="checkbox"/> untererregt <input type="checkbox"/> $\cos \varphi = \dots$ an den EZE <input type="checkbox"/> übererregt <input type="checkbox"/> untererregt <input type="checkbox"/> untererregt bis übererregt																	
Mischanlagen	Messung der Führungsgröße U oder P: <input type="checkbox"/> an der Ü-St. <input type="checkbox"/> an der EZA Erfüllungsort der Blindstrombereitstellung: <input type="checkbox"/> an der Ü-St. <input type="checkbox"/> an der EZA																	
Sonstige Bemerkungen																		



Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!

Noch Fragen?

Sebastian Weinkamm

M. Sc. Wirt. Ing. – Elektrische Energietechnik

MKH Greenenergy Cert GmbH

Kühnehöfe 3, 22761 Hamburg

Tel.: +49 (40) 880 991 825

E-Mail: sebastian.weinkamm@ge-cert.de

Ihr unabhängiger, akkreditierter Partner

