

Leitfaden zur Errichtung und Inbetriebnahme von Erzeugungsanlagen

Version: 1.7
Stand: 25.03.2024

Inhalt

1	Allgemeines.....	3
1.1	Dokumente und Links.....	3
1.2	Kontakt und Ansprechpartner.....	3
1.3	Abkürzungen.....	4
2	Verfahren.....	5
2.1	Netzverknüpfungspunkt im Niederspannungsnetz.....	5
2.2	Netzverknüpfungspunkt im Mittelspannungsnetz.....	5
3	Netzsicherheitsmanagement und Teilnahme am Redispatch 2.0	6
3.1	Netzsicherheitsmanagement mit TRE für EZA >25 ... ≤ 100 kW.....	6
3.2	Netzsicherheitsmanagement mit FWA für EZA > 100 kW	6
3.2.1	Anforderung.....	6
3.2.2	Bezugsgröße für die Leistungsreduzierung.....	6
3.2.3	Errichtung	6
3.2.4	Inbetriebnahme.....	7
3.2.5	Funktionsprüfung.....	7
3.2.6	Informationspflicht bei Änderungen des Betriebsverhaltens und Arbeiten vor Ort	7
3.3	Redispatch 2.0.....	8
4	Errichtung und Inbetriebnahme von EZA nach AR 4105 (Niederspannung)	9
4.1	Überblick über den zeitlichen Ablauf	9
4.2	Errichtung	10
4.3	Inbetriebsetzung	10
4.3.1	Entkupplungsschutz	10
4.3.2	Statische Spannungshaltung.....	11
5	Errichtung und Inbetriebnahme von EZA nach AR 4110 (Mittelspannung)	12
5.1	Überblick über den zeitlichen Ablauf	13
5.2	Errichtung	14
5.2.1	Reservierung des Netzverknüpfungspunktes.....	14
5.2.2	Anlagenzertifikat	14
5.3	Inbetriebnahme des Netzanschlusses	15
5.4	Inbetriebnahme der EZA	16

1 Allgemeines

Dieses Dokument beschreibt die Abläufe und erforderlichen Dokumente zur Errichtung und Inbetriebsetzung von Erzeugungsanlagen im Versorgungsgebiet der EWF. Die technischen Grundlagen bilden die anzuwendenden Technischen Anwendungsregeln des VDE (TAR) sowie die jeweiligen Ergänzungen in den technischen Anschlussbedingungen der EWF (TAB).

1.1 Dokumente und Links

Die Technischen Anschlussbestimmungen der EWF sind unter <https://www.ewf.de/netz/stromnetz/netzanschluss/> einsehbar.

Die verwendeten Vordrucke und Formulare finden Sie unter www.ewf.de/netz/stromeinspeisung-eeg-und-kwkg/downloads.

Die Technischen Anwendungsregeln VDE-AR-N 4105 (Niederspannung) und VDE-AR-N (Mittelspannung) sind urheberrechtlich geschützte Dokumente und können beim VDE-Verlag unter <https://www.vde-verlag.de/> kostenpflichtig erworben werden. Bei den nachfolgenden Ausführungen wird davon ausgegangen, dass Sie als Anlagenerrichter mit den jeweils anzuwendenden Normen vertraut sind.

1.2 Kontakt und Ansprechpartner

Phase	Verantwortliche Stelle	Kontakt
Anmeldung EZA	Netzvertrieb	netz.einspeisung@ewf.de
Prüfung + Freigabe der Errichtungsunterlagen	Netzplanung	netzplanung@ewf.de
Errichtung EZA	Netzplanung	netzplanung@ewf.de
Errichtung und IBN Netzanschluss	Netzbetrieb	Wird individuell benannt
Einbau der Messung	Messstellenbetrieb	inbetriebsetzung@ewf.de
Bereitstellung der Hardware des Netzsicherheitsmanagements	Fernwirk- und Leittechnik	fernwirktechnik.eeg@ewf.de
Leitstellenanbindung und Bittest	Leitstelle	leitstelle@ewf.de
Funktionstest Wirk- und Blindleistungsregelung	Leitstelle	leitstelle@ewf.de
Inbetriebsetzung anzeigen	Netzvertrieb	inbetriebsetzung@ewf.de
Inbetriebnahme von EZA ≤ 100 kW	Messstellenbetrieb	inbetriebsetzung@ewf.de
Inbetriebnahme von EZA > 100 kW	Netzplanung	netzplanung@ewf.de

1.3 Abkürzungen

Zur Verbesserung der Lesbarkeit werden in diesem Dokument die folgenden Abkürzungen benutzt:

Begriff/Definition	Abkürzung
Technische Anschlussregel VDE-AR.-N 4105: „Erzeugungsanlagen am Niederspannungsnetz – Technische Mindestanforderungen für Anschluss und Parallelbetrieb von Erzeugungsanlagen am Niederspannungsnetz“	AR 4105
„Technische Anschlussregel VDE-AR.-N 4110: Technische Regeln für den Anschluss von Kundenanlagen an das Mittelspannungsnetz und deren Betrieb (TAR Mittelspannung)“	AR 4110
Technische Anschlussbedingungen	TAB
Erzeugungsanlage: Anlage, in der sich eine oder mehrere Erzeugungseinheiten elektrischer Energie und alle zum Betrieb erforderlichen elektrischen Einrichtungen befinden	EZA
Erzeugungseinheit: einzelne Einheit zur Erzeugung elektrischer Energie	EZE
Übergeordneter Entkopplungsschutz	ÜEKS
Tonfrequenz-Rundsteuerempfänger	TRE
Fernwirkanlage	FWA
Netzsicherheitsmanagement (früher „Einspeisemanagement“)	NSM
Netzanschlusspunkt	NAP
Niederspannung	NSP
Mittelspannung	MSP
Messstellenbetrieb bzw.- betreiber	MSB
Inbetriebsetzung	IBS
Inbetriebnahme	IBN

2 Verfahren

Grundsätzlich wird in Bezug auf die technische Ausführung sowie den organisatorischen bzw. zeitlichen Ablauf zwischen diesen zwei, in unterschiedlichen Anwendungsregeln festgelegten, Verfahren unterschieden:

1. Erzeugungseinheiten im Niederspannungsnetz nach VDE-AR-N 4105
2. Anschluss von Kundenanlagen im Mittelspannungsnetz nach VDE-AR-N 4110

Die Festlegung, welches Verfahren anzuwenden ist, erfolgt nicht ausschließlich auf Grundlage der Netzebene des Netzverknüpfungspunktes. Je nach installierter Leistung und EZA-Typ gibt es Ausnahmen. Nachfolgend finden Sie, unterschieden nach Netzverknüpfungspunkt (Nieder- oder Mittelspannung) und Anlagenleistung, eine Aufstellung der möglichen Konstellationen.

Um Sie bei der Umsetzung zu unterstützen, geben wir Ihnen in unserer Ergebnismitteilung zur Netzverträglichkeitsprüfung Ihrer Erzeugungsanlage konkrete Hinweise zur technischen Umsetzung sowie zum jeweils anzuwendenden Verfahren (AR 4105 oder AR 4110).

2.1 Netzverknüpfungspunkt im Niederspannungsnetz

Leistung	Entkupplungsschutz	Einheitenzertifikat	Verfahren
$\Sigma S_{EZA} < 30 \text{ kVA}$	Integrierter NA-Schutz nach AR 4105	AR 4105	AR 4105
$\Sigma S_{EZA} \geq 30 \text{ kVA}$	Zentraler NA-Schutz am NAP nach AR 4105	AR 4105	AR 4105
$P_{EZA} \geq 135 \text{ kW}$	Zentraler NA-Schutz am NAP nach AR 4105	AR 4110, Betriebsweise nach AR 4105 Abschnitt 8.4	AR 4105

2.2 Netzverknüpfungspunkt im Mittelspannungsnetz

Leistung	Entkupplungsschutz	Einheiten-Zertifikat	Anlagen-Zertifikat	Verfahren
$P_{EZA} > 135 \text{ kW}$ und P_{EZE} jeweils $< 30 \text{ kW}$	Zentraler NA-Schutz am NAP nach AR 4105 ¹⁾	AR 4105	Kein	AR 4105
$P_{EZA} < 135 \text{ kW}$ und $\Sigma P_{EZA} < 270 \text{ kVA}$	Zentraler NA-Schutz am NAP nach AR 4105 ²⁾	AR 4105	Kein	AR 4105
$P_{EZA} \geq 135 \text{ kW}$	Übergeordneter Entkupplungsschutz nach AR 4110	AR 4110	Typ B	AR 4110
$P_{EZA} \geq 950 \text{ kW}$	Übergeordneter Entkupplungsschutz nach AR 4110	AR 4110	Typ A	AR 4110

¹⁾ Wenn bei einer EZA mit motorischen Generatoren und Brennstoffzellen die Gesamtleistung $> 135 \text{ kW}$, aber keine der EZE $> 30 \text{ kW}$ ist, wird unabhängig von der Gesamtleistung der EZA die AR 4105 angewendet.

²⁾ Wenn die Leistung der EZA jeweils $< 135 \text{ kW}$ und die Gesamtleistung aller EZA am NAP $< 270 \text{ kW}$ ist, kann auch bei Anschluss in der Mittelspannung auf den überlagerten Entkupplungsschutz nach AR 4110 verzichtet werden.

3 Netzsicherheitsmanagement und Teilnahme am Redispatch 2.0

Die Umsetzung des NSM sowie die Pflicht zur Teilnahme am Redispatch 2.0 ergeben sich unabhängig vom Netzverknüpfungspunkt entsprechend der installierten Leistung der EZA wie folgt:

Leistung	Netzsicherheitsmanagement (EinsMan)	Teilnahme RD 2.0
$P_{EZA} < 25 \text{ kW}$	Kein	Nein
$P_{EZA} \leq 100 \text{ kW}$	Tonfrequenz-Rundsteuerempfänger (TRE)	Nein
$P_{EZA} \leq 1.000 \text{ kW}$	Fernwirkanlage (FWA) kompakt	Ja
$P_{EZA} > 1.000 \text{ kW}$	Fernwirkanlage (FWA)	Ja

Die Leistungswerte beziehen auf die installierte Erzeugungsleistung. Bei Photovoltaikanlagen wird darunter die installierte Modulleistung in kWp verstanden.

Detaillierte Informationen zur Umsetzung des NSM sowie das Preis- und Bestellblatt finden Sie auf der Webseite der EWF unter:

<https://www.ewf.de/netz/stromeinspeisung-eeq-und-kwkg/netzsicherheitsmanagement>

3.1 Netzsicherheitsmanagement mit TRE für EZA >25 ... ≤ 100 kW

Erzeugungsanlagen mit einer installierten Erzeugungsleistung von >25 ... ≤100 kW sind nach dem EEG mit einem NSM zur ferngesteuerten Reduzierung der Einspeiseleistung bei Netzüberlastung auszustatten.

Die EWF setzt in ihrem Versorgungsgebiet hierzu Tonfrequenz-Rundsteuerempfänger (TRE) ein. Die Bestellung des TRE erfolgt bereits mit der Anmeldung der EZA. Der TRE wird nach Absprache innerhalb von 6 Wochen nach Auftragseingang in einer der folgenden EWF- Betriebsstellen zur Abholung bereitgestellt:

- Betriebsverwaltung Korbach, Medebacher Landstraße 25-27
- Betriebsverwaltung Frankenberg, Austraße 21

3.2 Netzsicherheitsmanagement mit FWA für EZA > 100 kW

3.2.1 Anforderung

Erzeugungsanlagen mit einer installierten Erzeugungsleistung > 100 kW sind nach dem EEG mit einem NSM

- a) zur ferngesteuerten Reduzierung der Einspeiseleistung bei Netzüberlastung und
- b) zur Abrufung der jeweiligen Ist-Einspeisung

auszustatten. Die EWF setzt hierfür Klein-Fernwirkgeräte ein und stellt diese fertig konfiguriert kostenpflichtig zur Verfügung. Werden an einem Netzverknüpfungspunkt EZA mit unterschiedlichen Primärenergieträgern (z.B. Biogas und Photovoltaik) betrieben, so ist je Primärenergieträger ein separates NSM zu installieren.

3.2.2 Bezugsgröße für die Leistungsreduzierung

Bei Photovoltaikanlagen ist als Bezugsgröße P_{inst} für die Leistungsreduzierung die installierte Wechselrichterleistung (einspeisewirksame Leistung) anzusetzen.

Beispiel:

$$\begin{aligned}
 P_{inst} \text{ (Module)} &= 143,5 \text{ kW} \\
 P_{inst} \text{ (Wechselrichter)} &= 130 \text{ kW} \\
 P_{60\%} &= 130 \times 0,6 = 78 \text{ kW}
 \end{aligned}$$

3.2.3 Errichtung

Nehmen Sie zur Festlegung der konkreten Ausführung und Beauftragung des NSM möglichst frühzeitig unter fernwirktechnik.ewf@ewf.de Kontakt mit unseren Mitarbeitern auf.

Bitte berücksichtigen Sie in Ihrer Zeitplanung, dass die Lieferzeit für die fertig konfigurierten Fernwirkkomponenten in Abhängigkeit des Lagerbestandes und des Aufwandes für die Konfiguration ca. 4 ... 8 Wochen beträgt. Wir informieren Sie, sobald die Geräte aufgebaut sind und abgeholt bzw. geliefert werden können. Sollten Sie die Hardware selbst beschaffen, müssen uns die Geräte mindestens 6 Wochen vor Inbetriebnahme (Bittest) zur Konfiguration zur Verfügung gestellt werden.

Fernwirkgeräte und Router werden nach Absprache in der EWF-Hauptverwaltung, Korbach, Arolser Landstraße 27, zur Abholung bereitgestellt oder nach Abstimmung sicher versendet. Die Hardware für das NSM können Sie grundsätzlich auch selbst beschaffen. Zur abgesicherten, ISMS-konformen Anbindung an die Leitstelle der EWF ist in den Geräten ein VPN-Gateway implementiert, das nur durch die EWF konfiguriert werden kann. Zur Konfiguration der Leitstellenanbindung sind dann die Geräte der EWF zur Verfügung zu stellen.

Für die Auswahl, die Bereitstellung und den Unterhalt des geeigneten Kommunikationsweges, wie z.B. Beschaffung und Vorhaltung einer SIM-Karte mit entsprechendem Datenvertrag, sowie Übernahme der damit verbundenen Kosten ist der Anlagenbetreiber verantwortlich.

Das Fernwirkgerät bzw. Gateway muss aus Gründen der Zugriffssicherheit in einem abschließbaren und exklusiv für die EWF zugänglichen Gehäuse installiert sein. Ist EWF der Messstellenbetreiber, kann das Gerät auch im Messschrank der EWF installiert werden. Der Schließzylinder wird im Zuge der Inbetriebnahme durch einen Mitarbeiter der EWF eingesetzt und das Gehäuse sodann verschlossen.

3.2.4 Inbetriebnahme

Spätestens eine Woche vor IBS der Erzeugungsanlage muss durch einen Bittest der Nachweis erbracht werden, dass die Anbindung der FW-Technik für das NSM an die Leitstelle der EWF funktionsfähig ist. Zur Abstimmung nehmen Sie spätestens drei Werktage vor dem gewünschten Termin Kontakt mit der Leitstelle auf (leitstelle@ewf.de bzw. Tel. 05631-5028-0).

Wir empfehlen, die Verbindung des Gateways mit der Leitstelle bereits vor dem Bittest während der Errichtungsphase zu prüfen. Dies kann erfolgen, sobald das Fernwirkgerät bzw. Gateway installiert und stromversorgt ist sowie die Netzwerkanbindung (SIM-Karte oder DSL-Anschluss) zur Netzleitstelle der EWF bauseits eingerichtet wurde. Nehmen Sie dazu kurzfristig Kontakt mit der Leitstelle auf.

3.2.5 Funktionsprüfung

Die Prüfung der Wirksamkeit der Wirk- und Blindleistungsregelung erfolgt durch die Leitstelle an einem von der EWF gewählten Termin. Die Erzeugungsanlage muss dazu mindestens 60% der installierten Leistung einspeisen. Zur Prüfung der korrekten Funktion werden Sollwerte für die Erzeugungs-Wirk- und ggf. -Blindleistung vorgegeben und das Verhalten der Erzeugungsanlage protokolliert.

Der Anlagenbetreiber wird vor der Durchführung der Prüfung informiert, eine Teilnahme des Anlagenbetreibers bzw. -errichters ist nicht erforderlich. Der Ausfall von Erzeugungsleistung ist hierbei zu dulden. Eine Entschädigung von entgangener Einspeisevergütung durch den NB erfolgt nicht.

3.2.6 Informationspflicht bei Änderungen des Betriebsverhaltens und Arbeiten vor Ort

Über die installierte Fernwirktechnik wird das Verhalten der EZA am Netz permanent durch die Betriebsführung der EWF überwacht. Um Irritationen durch in der Leitstelle auflaufenden Meldungen und Messwerte zu vermeiden, ist die Leitstelle vor jeder Maßnahme an einer in Betrieb befindlichen EZA wie z.B.:

- Funktionsprüfungen
- Schutz-Wiederholungsprüfungen
- Anpassungen am Betriebsverhalten der Anlage, z.B. an der Blind- oder Wirkleistungsregelung
- Änderungen an der fernwirktechnischen Ankopplung, z.B. der übertragenen Messwerte

vorab in Kenntnis zu setzen.

3.3 Redispatch 2.0

EZA mit einer installierten Leistung größer als 100 kW müssen sich am Redispatch 2.0 beteiligen. Die technische Anbindung erfolgt über die Hardware des NSM. Die für die Teilnahme am Redispatch 2.0 erforderlichen organisatorischen Maßnahmen, wie z.B. die Vergabe der Ressourcen-IDs, werden im Zuge der Bereitstellung des NSM durch die EWF veranlasst. Weitere Informationen zum Redispatch 2.0 finden Sie auf der Webseite der EWF unter <https://www.ewf.de/redispatch20>.

4 Errichtung und Inbetriebnahme von EZA nach AR 4105 (Niederspannung)

Dieser Abschnitt beschreibt den Ablauf und die erforderlichen Dokumente zur Errichtung und Inbetriebsetzung von Erzeugungsanlagen gemäß den TAB Niederspannung der EWF sowie der VDE-Anwendungsregel VDE-AR-N 4105 „Erzeugungseinheiten im Niederspannungsnetz“.

Die nachfolgenden Abschnitte orientieren sich an den verschiedenen Phasen des Ablaufs, beginnend von der Annahme des Netzverknüpfungspunktes über die Errichtung bis zur Inbetriebnahme. Die in Klammern, z.B. **(1)**, angegebenen Ziffern beziehen sich auf den jeweiligen Teilschritt des Zeitplans.

Die benötigten Vordrucke und Formulare können Sie von der EWF-Webseite hier herunterladen:
<https://www.ewf.de/netz/stromnetz/netzanschluss/niederspannung>.

4.1 Überblick über den zeitlichen Ablauf

Die angegebenen Fristen und Zeiten basieren auf Erfahrungswerten. Sie sollten eingehalten werden, um auch im Sinne des Anlagenbetreibers einen reibungslosen Ablauf des gesamten Verfahrens bis zur Inbetriebnahme der EZA zu gewährleisten.

Schritt	Beschreibung	VA	Formular
Errichtung			
1	$t_1 = 0$ Ggf. Annahme des Netzverknüpfungspunktes und Vorlage noch fehlender Anmeldeunterlagen, insbesondere das einpolige Übersichtsschaltbild Kontakt: netz.einspeisung@ewf.de	AN	EWF
2	$t_{BB} - 4w$ Wenn NSM mit FWA: Bestellung der Hardware für das NSM Kontakt: fernwerktechnik.eeg@ewf.de	AN	EWF
3	$t_{BB} = 0$ Baubeginn	AN	
4	folgend Bereitstellung der Wandler für die Abrechnungsmessung Kontakt: inbetriebsetzung@ewf.de (falls der MSB durch EWF erfolgt)	MSB	
5	folgend Bereitstellung der konfigurierten Hardware für das NSM Wenn NSM mit FWA: Kontakt: fernwerktechnik.eeg@ewf.de Wenn NSM mit TRE: Kontakt: inbetriebsetzung@ewf.de	NB	
Inbetriebnahme			
6	$t_{IBN} - 2w$ Übergabe der Inbetriebsetzungs-/Änderungsanzeige für die elektrische Anlage (Antrag zum Zähler) Kontakt: inbetriebsetzung@ewf.de	AN	EWF
7	$t_{IBN} - 1w$ Bestätigung des verbindlichen IBN-Termins für die Erzeugungsanlage	NB	
8	$t_{IBN} - 1w$ Wenn NSM mit FWA: Abschluss des Bittests für das NSM Kontakt: leitstelle@ewf.de	NB	EWF
9	$t_{IBN} = 0$ Inbetriebsetzung der Erzeugungsanlage und Abgabe des IBS-Protokolls Inbetriebsetzung der Abrechnungsmessung	AN MSB	E.8
10	$t_{IBN} + 2w$ Für EZA ≥ 135 kW: Erteilung der endgültigen Betriebserlaubnis	NB	E.9
11	$t_{IBN} + 6w$ Wenn NSM mit FWA: Funktionstest der Wirksamkeit der Wirk- und Blindleistungsregelung Kontakt: leitstelle@ewf.de	NB	EWF

w	Woche	t_{BB}	Zeitpunkt des Beginns der Errichtung der EZA
VA	Verantwortlich	t_{IBN}	Zeitpunkt der Inbetriebnahme der EZA
AN	Anschlussnehmer		
NB	Netzbetreiber		

4.2 Errichtung

(1) In den meisten Fällen bzw. bei kleineren Anlagen bis zu 30 kW benötigen wir nach unserer Anschlusszusage keine weitere Rückmeldung von Ihnen und die Anlage kann errichtet werden.

Bei größeren Leistungen bzw. bei evtl. erforderlichen Netzverstärkungsmaßnahmen bitten wir Sie in unserer Ergebnismitteilung um Annahme des Netzverknüpfungspunktes. Sollten Sie in diesem Fall grundsätzlich mit dem vorgegebenen Netzverknüpfungspunkt einverstanden sein, so bestätigen Sie uns dies mit dem der Ergebnismitteilung beigefügten Formular „Stellungnahme zur Netzverträglichkeitsprüfung“. Mit der Annahme des Netzverknüpfungspunktes ist dann eine Reservierung der Einspeiseleistung an dem benannten Netzverknüpfungspunkt von zunächst 12 Monaten verbunden. Die Reservierung kann unter Nennung von Gründen, die eine Fertigstellung innerhalb der gesetzten Frist verhindern, verlängert werden. Zur Fristverlängerung genügt ein formloser Antrag an netz.einspeisung@ewf.de.

(2) Falls die geplante EZA gemäß Abschnitt 3 eine Fernwirkanlage für das NSM benötigt, nehmen Sie zur Abstimmung frühzeitig unter fernwirktechnik.eeg@ewf.de Kontakt mit unseren Mitarbeitern auf.

(4) Wenn die EWF den Messstellenbetrieb durchführt, nehmen Sie mit Baubeginn Kontakt mit dem Messstellenbetrieb der EWF (inbetriebsetzung@ewf.de) auf, um die zur Bereitstellung der Messwandler zu veranlassen.

4.3 Inbetriebsetzung

EZA mit einer Erzeugungsleistung bis 25 kW können in der Regel eigenverantwortlich durch den Errichter und ohne Anwesenheit der EWF in Betrieb genommen werden, sofern nicht die EWF den Messstellenbetrieb durchführt. Sollte dennoch eine Teilnahme der EWF erforderlich sein, so haben wir Ihnen dies bereits mit der Ergebnismitteilung zur Ihrer Anmeldung mitgeteilt.

Bei der Inbetriebnahme von EZA > 25 kW ist die Anwesenheit der EWF grundsätzlich erforderlich.

(6) Spätestens 2 Wochen vor dem gewünschten Inbetriebsetzungstermin übermitteln Sie die ausgefüllte „Inbetriebsetzungs-/Änderungsanzeige für die elektrische Anlage (Antrag zum Zähler)“ an den Netzvertrieb der EWF (inbetriebsetzung@ewf.de).

(7) Der verantwortliche Mitarbeiter der EWF nimmt daraufhin zur Vereinbarung des Inbetriebsetzungstermins Kontakt mit Ihnen auf. Sollte ein Dritter den Messstellenbetrieb durchführen, informieren Sie zeitgleich auch den Messstellenbetreiber.

(8) Der erfolgreiche Bittest des NSM ist Voraussetzung für die IBS der EZA (siehe Abschnitt 3.2).

(9) Die Inbetriebsetzung der EZA nimmt der Anlagenerrichter vor. Der Errichter erstellt zur IBS ein „Inbetriebsetzungsprotokoll für Erzeugungsanlagen und Speicher“ (Vordruck **E.8**) in zweifacher Ausfertigung und übergibt ein Exemplar der EWF, zusammen mit der Bestätigung zur Inbetriebsetzung des Netzsicherheitsmanagements.

Ist eine Anwesenheit der EWF bei der IBS vereinbart, bringt der Anlagenerrichter das vorausgefüllte Protokoll zur IBS mit und übergibt ein Exemplar dem anwesenden EWF-Mitarbeiter. Mit dem IBS-Protokoll bestätigt der Anlagenerrichter, dass die EZA nach den jeweils gültigen VDE-Bestimmungen und den TAB der EWF errichtet wurde.

4.3.1 Entkopplungsschutz

Zur Prüfung des Auslösekreises „NA-Schutz - Kuppelschalter“ ist vom Anlagenerrichter ein Auslösetest vorzunehmen. Der zentrale NA-Schutz verfügt dazu über eine Prüftaste, deren Betätigung den Kuppelschalter auslöst. Am Kuppelschalter muss die Auslösung visualisiert sein. Sowohl zentraler als auch integrierter NA-Schutz sind nach der Inbetriebsetzung der Erzeugungsanlage zu plombieren oder mit einem Passwortschutz zu versehen.

4.3.2 Statische Spannungshaltung

Sofern in der Ergebnismitteilung zur Netzverträglichkeitsprüfung nichts Abweichendes festgelegt wurde, gelten folgende Vorgaben für die Blindleistungsbereitstellung an den Generator- bzw. Umrichterklappen der Erzeugungsanlage:

Anschluss im Niederspannungsnetz

EZA-Typ	Leistung	Regelverfahren zur Blindleistungsbereitstellung
Typ 1: Synchrongeneratoren, Stirlinggeneratoren und Brennstoffzellen	$P_{EZA} \leq 4,6 \text{ kW}$	$\cos\varphi = 0,95$ untererregt ... $0,95$ übererregt (Keine Vorgabe durch EWF)
	$P_{EZA} > 4,6 \text{ kW}$	Kennlinie $\cos\varphi/P = 0,95$ untererregt bei $P_{100\%}$
Typ 2: Umrichter (Standard bei PV-Anlagen)	$P_{EZA} \leq 4,6 \text{ kW}$	Kennlinie $\cos\varphi/P = 0,95$ untererregt bei $P_{100\%}$
	$P_{EZA} > 4,6 \text{ kW}$	Kennlinie $\cos\varphi/P = 0,90$ untererregt bei $P_{100\%}$
	$P_{EZA} \geq 135 \text{ kW}$	Kennlinie $\cos\varphi/P = 0,95$ untererregt bei $P_{100\%}$ nach AR 4110
Typ 2: Speicher	$P_{EZA} \leq 4,6 \text{ kW}$	Fester $\cos\varphi = 0,95$ untererregt
	$P_{EZA} > 4,6 \text{ kW}$	Kennlinie $Q(U)$ nach AR 4105 mit $\cos\varphi = 0,90$ untererregt
	$P_{EZA} \geq 135 \text{ kW}$	Kennlinie $\cos\varphi/P = 0,95$ untererregt bei $P_{100\%}$ nach AR 4110
Typ 1: Asynchronmaschinen	Alle	Fester $\cos\varphi = 0,95$ untererregt

Anschluss im Mittelspannungsnetz

EZA-Typ	Leistung	Regelverfahren zur Blindleistungsbereitstellung
Alle	Alle	Individuelle Festlegung des Verfahrens und der Charakteristik gemäß Abschnitt 10.2.2 der AR 4110 durch die EWF

5 Errichtung und Inbetriebnahme von EZA nach AR 4110 (Mittelspannung)

Dieser Abschnitt beschreibt den Ablauf und die erforderlichen Dokumente zur Errichtung und Inbetriebsetzung von Erzeugungsanlagen gemäß den TAB Mittelspannung der EWF sowie der VDE-Anwendungsregel AR 4110 „Technische Regeln für den Anschluss von Kundenanlagen an das Mittelspannungsnetz und deren Betrieb (TAR Mittelspannung)“.

Die nachfolgenden Abschnitte orientieren sich an den verschiedenen Phasen des Ablaufs, beginnend von der Annahme des Netzverknüpfungspunktes über die Errichtung bis zur Inbetriebnahme. Die in Klammern, z.B. **(1)**, angegebenen Ziffern beziehen sich auf den jeweiligen Teilschritt des Zeitplans.

Die benötigten Formulare und Vordrucke können Sie von der EWF-Webseite hier herunterladen:
<https://www.ewf.de/netz/stromnetz/netzanschluss/mittelspannung/>.

5.1 Überblick über den zeitlichen Ablauf

Die angegebenen Fristen und Zeiten basieren auf Erfahrungswerten sowie den Empfehlungen der AR 4110. Sie sollten eingehalten werden, um auch im Sinne des Anlagenbetreibers einen reibungslosen Ablauf des gesamten Verfahrens bis zur Inbetriebnahme der EZA zu gewährleisten.

Schritt	Beschreibung	VA	Formular
Errichtung			
1	$t_t = 0$ Annahme des Netzverknüpfungspunktes, ggf. Vorlage noch fehlender Anmeldeunterlagen und der angepassten Anlagendaten, Beauftragung des Anlagenzertifikates Kontakt: netz.einspeisung@ewf.de	AN	EWF E.8
2	$t_0 + 3W$ Übergabe des Netzbetreiber-Abfragebogens	NB	E.9
3	$t_{BB} - 4W$ Vorlage des Anlagenzertifikates und der Errichtungsplanung bzw. Stationsunterlagen Kontakt: netzplanung@ewf.de Bestellung der Hardware für das NSM Kontakt: fernwerktechnik.eeg@ewf.de	AN	E.4
4	$t_{BB} - 2W$ Prüfung des Anlagenzertifikates, endgültige Bestätigung des Netzverknüpfungspunktes, Freigabe der Errichtungsplanung	NB	
5	$t_{BB} = 0$ Baubeginn, Bestellung/Fertigungsbeginn der Stationskomponenten	AN	
6	folgend Bereitstellung der Wandler für die Abrechnungsmessung Kontakt: inbetriebsetzung@ewf.de (falls der MSB durch EWF erfolgt)	MSB	
7	folgend Bereitstellung der konfigurierten Hardware für das NSM Kontakt: fernwerktechnik.eeg@ewf.de	NB	
Inbetriebnahme des Netzanschlusses			
8	$t_{IBN} - 4W$ Übergabe des Inbetriebsetzungsauftrages zur Abstimmung des Termins zur technischen Abnahme der Übergabestation Kontakt: inbetriebsetzung@ewf.de	AN	E.5
9	$t_{IBN} - 2W$ Übergabe der finalen Unterlagen der Errichtungsplanung Übergabe des Protokolls der technischen Abnahme der Übergabestation Übergabe der Protokolle der Schutz-, Kabel-, Erdungs- und DGUV3-Prüfung Information des MSB über den Inbetriebsetzungstermin Übergabe der Konformitätserklärungen für die Messwandler Übergabe NAV/ANV und betriebsrelevanter Unterlagen Angabe zur Form der Direktvermarktung und gewünschtem Bilanzkreis Benennung des Anlagenverantwortlichen für die Übergabestation Kontakt: Benannter Ansprechpartner des Netzbetriebs	AN AN AN AN AN AN AN	E.7 E.6
10	$t_{IBN} - 2W$ Bestätigung des verbindlichen IBN-Termins für die Übergabestation	NB	
11	$t_{IBN} - 1W$ Vorinbetriebsetzung der Abrechnungsmessung Kontakt: inbetriebsetzung@ewf.de	MSB	
12	$t_{IBN} - 1W$ Abschluss des Bittests für das NSM Kontakt: leitstelle@ewf.de	NB	EWF
13	$t_{IBN} = 0$ Inbetriebnahme des Netzanschlusses Inbetriebsetzung der Übergabestation Inbetriebsetzung der Abrechnungsmessung Erteilung der Erlaubnis zur Zuschaltung und vorübergehende Betriebserlaubnis	NB AN MSB NB	E.7 E.7
Inbetriebnahme der Erzeugungsanlage			
14	$t_{IBN} \text{ EZE}$ Inbetriebsetzung der Erzeugungseinheiten und Abgabe der IBS-Protokolle Kontakt: netzplanung@ewf.de	AN	E.10
15	$t_{IBN} \text{ EZA (ca. 6W nach } t_{IBN} \text{ der letzten EZE)}$ Inbetriebsetzung der Erzeugungsanlage und Abgabe der IBS-Erklärung Kontakt: netzplanung@ewf.de	AN	E.11
16	$t_{IBN} \text{ EZA} + 6W$ Funktionstest der Wirksamkeit der Wirk- und Blindleistungsregelung Kontakt: leitstelle@ewf.de	NB	EWF
17	$t_{IBN} \text{ EZA} + 6 \text{ Monate}$ Abgabe der Konformitätserklärung Erteilung der endgültigen Betriebserlaubnis Kontakt: netzplanung@ewf.de	AN NB	E.12 E.16

w	Woche	t_{BB}	Zeitpunkt des Baubeginns bzw. der Werksfertigung der Übergabestation
VA	Verantwortlich	t_{IBN}	Zeitpunkt der Inbetriebnahme des Netzanschlusses bzw. der Inbetriebsetzung der Übergabestation
AN	Anschlussnehmer		
NB	Netzbetreiber		
NAV	Netzanschlussvertrag		
ANV	Anschlussnutzungsvertrag		

5.2 Errichtung

(1) Je nach der angemeldeten Leistung Ihrer EZA und evtl. erforderlicher Netzverstärkungsmaßnahmen haben wir Sie in der Ergebnismitteilung um Annahme des Netzverknüpfungspunktes gebeten. Sollten Sie grundsätzlich mit dem vorgegebenen Netzverknüpfungspunkt einverstanden sein und somit nun konkret mit der Projektierung und Errichtung Ihrer EZA beginnen, so bestätigen Sie uns dies mit der der Ergebnismitteilung beigefügten „Stellungnahme zur Netzverträglichkeitsprüfung“.

Sollten sich im Zuge der Netzverträglichkeitsprüfung Änderungen an der geplanten EZA ergeben haben, wie z.B. eine Reduzierung der Einspeiseleistung, so senden Sie uns das aktualisierte „Datenblatt einer Erzeugungsanlage/eines Speichers (Mittelspannung)“ (Vordruck **E.8**).

5.2.1 Reservierung des Netzverknüpfungspunktes

Mit der Annahme des Netzverknüpfungspunktes ist eine Reservierung der Einspeiseleistung an dem benannten Netzverknüpfungspunkt von zunächst 12 Monaten verbunden. Die Reservierung kann unter Nennung von Gründen, die eine Fertigstellung innerhalb der gesetzten Frist verhindern, verlängert werden. Zur Fristverlängerung genügt ein formloser Antrag an netz.einspeisung@ewf.de.

5.2.2 Anlagenzertifikat

Gemäß der Tabelle 2.2 „Netzverknüpfungspunkt im Mittelspannungsnetz“ ist eventuell die Erstellung eines Anlagenzertifikates erforderlich. Dieses haben wir Ihnen ggf. auch explizit mit dem Ergebnis der Netzverträglichkeitsprüfung mitgeteilt. Da das Zertifizierungsverfahren aufwändig ist, empfehlen wir Ihnen, das Zertifikat umgehend mit Beginn Ihrer konkreten Planungen zu beauftragen, um unnötige Verzögerungen zu vermeiden.

Anlagenzertifikate dürfen nur von Unternehmen ausgestellt werden, die bei der Deutschen Akkreditierungsstelle (DAkKS) akkreditiert sind. Auf der Webseite der DAkKS erhalten Sie über eine Suchfunktion eine Liste der akkreditierten Unternehmen (<https://www.dakks.de/de/akkreditierte-stellen-suche.html>).

Wir weisen vorsorglich darauf hin, dass die EWF gemäß der „Verordnung zum Nachweis von elektrotechnischen Eigenschaften von Energieanlagen“ (NELEV) verpflichtet ist, zertifizierungspflichtigen Anlagen ohne Vorliegen des Zertifikats den Netzanschluss zu verweigern.

(2) Innerhalb von 3 Wochen erhalten Sie von der EWF den ausgefüllten „Netzbetreiber-Abfragebogen“ (Vordruck **E.9**) mit den für die Erstellung des Anlagenzertifikates benötigten Anlagen- und Netzdaten. Dieses Formular geben Sie an Ihren Zertifizierer weiter.

(3) Muss zum Anschluss Ihrer EZA eine neue Übergabestation errichtet oder die evtl. bereits vorhandene umgerüstet werden, so gelten hierfür die anerkannten Regeln der Technik (VDE-Vorschriften), insbesondere die AR 4110, sowie die Technischen Anschlussbedingungen Mittelspannung der EWF (TAB).

Zur Überprüfung der Konformität Ihrer Planungen legen Sie der EWF vor Baubeginn bzw. Bestellung der Stationskomponenten ein vollständiges einpoliges Übersichtsschaltbild sowie, falls bereits verfügbar, die vollständige Errichtungsplanung der Übergabestation zur Genehmigung vor.

Aus dem Übersichtsschaltbild muss folgendes hervorgehen:

- Anordnung, elektrischer Anschluss und Eigentumsgrenzen aller vorhandenen und neu zu errichtenden Erzeugungsanlagen und Speicher
- Konzept des Entkopplungs-, System- und Anlagenschutzes mit Angabe der verwendeten Schutzeinrichtungen, der messtechnischen Anbindung sowie der Auslösekreise (Kuppelschalter)
- Konzept der sekundärseitigen Mess- und Steuertechnik mit Angabe der verwendeten Geräte (z.B. EZA-Regler, PQ-Messgeräte, Fernwirktechnik für das Netzsicherheitsmanagement), der messtechnischen Anbindung sowie der Wirkrichtungen
- Messkonzept mit Anordnung der Zähler und Messwandler

Anlagenzertifikat

Ist ein Anlagenzertifikat erforderlich, so sollte dieses ca. 4 Wochen vor Baubeginn vorliegen. Wir weisen darauf hin, dass zur Zertifizierung neben den oben genannten Unterlagen meist noch weitere

umfangreiche Informationen benötigt werden. Üblicherweise erhalten Sie hierzu individuelle Checklisten vom Zertifizierer.

Netzsicherheitsmanagement

Zur Festlegung der Ausführung und zur Beauftragung des NSM nehmen Sie frühzeitig unter fernwerktechnik.eeg@ewf.de Kontakt mit unseren Mitarbeitern auf.

(4) Spätestens 2 Wochen nach Vorlage der Errichtungsunterlagen erfolgt die Freigabe durch die EWF. Die Bestellung der Stationskomponenten sollte erst nach der Freigabe sowie ggf. der Erstellung des Anlagenzertifikates erfolgen, um Fehlplanungen und nachträgliche Anpassungen oder Umbauten an bereits installierten Anlagen zu vermeiden.

(6) Wenn die EWF den Messstellenbetrieb durchführt, nehmen Sie zur Abstimmung des Messkonzeptes und zur Beschaffung der Messwandler umgehend nach Baubeginn Kontakt mit dem Messstellenbetrieb der EWF (inbetriebsetzung@ewf.de) auf.

5.3 Inbetriebnahme des Netzanschlusses

(8) Spätestens 4 Wochen vor dem gewünschten Inbetriebsetzungstermin des Netzanschlusses (Errichtung oder Anpassung der Übergabestation) übermitteln Sie den vollständig ausgefüllten Inbetriebsetzungsauftrag (Vordruck **E.5**) an den Netzvertrieb der EWF (inbetriebsetzung@ewf.de). Der verantwortliche Mitarbeiter des Netzbetriebs nimmt daraufhin zur Vereinbarung des Inbetriebsetzungstermins Kontakt mit Ihnen auf. Sollte ein Dritter den MSB durchführen, informieren Sie zeitgleich auch den Messstellenbetreiber über den geplanten Inbetriebsetzungstermin.

(9) Spätestens 2 Wochen vor dem vereinbarten Inbetriebsetzungstermin erfolgt eine technische Abnahme der Übergabestation durch den Anlagenerrichter im Beisein des Anlagenbetreibers und seines Anlagenverantwortlichen. Der Netzbetrieb der EWF behält sich eine Teilnahme an der technischen Abnahme vor und ist daher vorab über den Abnahme-Termin zu informieren.

Nach der Abnahme reichen Sie folgende Dokumente ein:

An den benannten Mitarbeiter des Netzbetriebs:

- Finale Unterlagen zur Errichtungsplanung (Vordruck **E.4**)
 - Kopie des vorausgefüllten Protokolls der technischen Abnahme der Übergabestation (Vordruck **E.7**)
 - Prüfprotokolle aller installierten Schutzsysteme:
 - Leitungsschutz (UMZ)
 - Systemschutz (QU)
 - Übergeordneter Entkupplungsschutz (ÜEKS)
 - Erdschlussschutz
- sowie die Protokolle der Kabel-, Erdungs- und DGUV3-Prüfungen (Vordruck **E.6**)
- Konformitätserklärungen für die Messwandler (entfällt, wenn die EWF den Messstellenbetrieb durchführt)
 - Benennung des Anlagenverantwortlichen für die Übergabestation

An den Netzvertrieb (netz.einspeisung@ewf.de):

- Netzanschlussvertrag und ggf. Anschlussnutzungsvertrag
- Angabe der Form der Direktvermarktung

(10) Die EWF prüft die eingereichten Unterlagen und bestätigt ggf. den verbindlichen IBN-Termin.

(11) Spätestens eine Woche vor IBN wird durch den MSB die Abrechnungsmessung vorgeprüft und betriebsbereit zur Verfügung gestellt. Führt die EWF den Messstellenbetrieb durch, nehmen Sie zur Abstimmung unter inbetriebsetzung@ewf.de Kontakt mit unserem Messstellenbetrieb auf.

(12) Der erfolgreiche Bittest des NSM ist Voraussetzung für die IBS der EZA (siehe Abschnitt 3.2). Ist die EZA zertifizierungspflichtig, stellt die EWF das Protokoll des Bittests zur Vorlage beim Zertifizierer zur Verfügung.

(13) Die Inbetriebnahme des Netzanschlusses erfolgt grundsätzlich im Beisein der EWF. Zur Inbetriebnahme stellt der Anlagenerrichter sicher, dass alle Betriebsmittel des Netzanschlusses entsprechend den eingereichten Unterlagen errichtet wurden.

Zum Nachweis der Funktionsfähigkeit der gesamten Wirkungskette des überlagerten Entkopplungsschutzes sind die entsprechenden Prüfprotokolle vorzulegen.

Zur IBN bringen Sie das vorausgefüllte „Inbetriebsetzungsprotokoll für Übergabestationen“ (Vordruck **E.7**) mit. Nach erfolgreicher IBN wird mit der Unterschrift der EWF auf dem Protokoll die Erlaubnis zur Zuschaltung sowie die vorübergehende Betriebserlaubnis für Ihre EZA erteilt. Das Original des Protokolls verbleibt bei der EWF, der Anlagenbetreiber erhält eine Kopie.

5.4 Inbetriebnahme der EZA

Mit Ausstellung der vorübergehenden Betriebserlaubnis kann anschließend der Anlagenerrichter die Erzeugungseinheiten eigenverantwortlich in Betrieb nehmen.

(14) Über jede Inbetriebsetzung einer EZE muss die Leitstelle der EWF 3 Arbeitstage zuvor informiert werden, da ohne vorherige Inkenntnissetzung und Zustimmung der EWF die Sicherheit des Netzbetriebes und die Spannungsqualität im Netz gefährdet werden kann. In Abstimmung mit dem Anlagenerrichter legt die EWF fest, ob zum ersten Netzparallelbetrieb der Erzeugungsanlage die Anwesenheit der EWF erforderlich ist.

Die Inbetriebsetzung der EZE wird mit dem vollständig ausgefüllten und unterschriebenen „Inbetriebsetzungsprotokoll für Erzeugungseinheiten und Speicher“ (Vordruck **E.10**) dokumentiert. Mit dem Protokoll sind dann auch die Prüfprotokolle des nachgelagerten Entkopplungsschutzes einzureichen. Zur IBS muss sichergestellt sein, dass das im Netzbetreiber-Abfragebogen (Vordruck **E.9**) vorgegebene Verfahren zur statischen Spannungshaltung (Blindleistungsbereitstellung) an den EZE umgesetzt ist. Die Dokumente sind der EWF umgehend nach IBS, spätestens aber mit der IBS-Erklärung der EZA (Vordruck **E.11**), in Kopie vorzulegen. Die Originale verbleiben beim Anlagenbetreiber.

Für die Inbetriebnahme der EZA berechnet die EWF eine Kostenpauschale gemäß dem auf der Webseite der EWF veröffentlichten Preisblatt „Anschluss von EEG-Anlagen an das Netz der EWF“.

(15) Spätestens 6 Wochen nach IBN der letzten EZE einer EZA legt der Errichter der EWF die IBS-Erklärung der EZA (Vordruck **E.11**) in Kopie vor. Die Inbetriebsetzungserklärung enthält eine vollständige Dokumentation der Inbetriebsetzung mit allen gemäß AR 4110 geforderten Nachweisen und Protokollen. Die IBS-Erklärung ist auch Grundlage für die Erstellung der Konformitätserklärung durch den Zertifizierer.

(16) Ist die Anlage zertifizierungspflichtig, so stellt die EWF dem Betreiber das Protokoll der Funktionsprüfung zur Vorlage beim Zertifizierer zur Verfügung.

(17) Das vom Zertifizierer ausgestellte Anlagenzertifikat basiert ausschließlich auf den eingereichten Planunterlagen. Die Konformität der tatsächlichen Umsetzung muss dem Zertifizierer nach IBS der EZA durch Einreichung der vollständigen Errichtungs- und Inbetriebnahmeunterlagen nachgewiesen werden. Auf Grundlage dieser Dokumente stellt der Zertifizierer eine Konformitätserklärung (Vordruck **E.12**) aus. Diese muss der EWF spätestens 6 Monate nach IBS der EZA bzw. 12 Monate nach IBS der ersten EZE einer EZA vorgelegt werden. Mit Vorlage der Konformitätserklärung erteilt die EWF mit dem Formular „Betriebserlaubnisverfahren“ (Vordruck **E.16**) die endgültige Betriebserlaubnis.

Sollte die Konformitätserklärung nicht fristgerecht vorliegen, so erlischt die vorübergehende Betriebserlaubnis und die Anlage ist gemäß der „Verordnung zum Nachweis von elektrotechnischen Eigenschaften von Energieanlagen“ (NELEV) vom Netz zu trennen. Eine Verlängerung der Frist für die Vorlage der Konformitätserklärung ist in begründeten Fällen auf Antrag und in Abstimmung mit der EWF möglich.