

Technische Mindestanforderungen für Anschluss und Parallelbetrieb von Erzeugungsanlagen am Niederspannungsnetz

Version: 0

Datum: 2021-09-28

Ziel

Dieses Dokument legt die Technischen Mindestanforderungen (TMA) für Planung, Errichtung, Betrieb und wesentliche Änderungen von Anlagen fest, die an einem Netzanschlusspunkt an das Niederspannungsnetz des Netzbetreibers angeschlossen werden.

Grundlage dieser TMA bildet die VDE-AR-N 4105 „Erzeugungsanlagen am Niederspannungsnetz – Technische Mindestanforderungen für Anschluss und Parallelbetrieb von Erzeugungsanlagen am Niederspannungsnetz“. Mit dem vorliegenden Dokument wird die VDE-AR-N 4105 durch den Netzbetreiber weiter spezifiziert. Die Gliederung lehnt sich an die Struktur der VDE-AR-N 4105 an. Falls in diesen TMA keine weitere Spezifikation zu einzelnen Kapiteln der Anwenderregel erfolgt, wird dies mit dem Hinweis „keine Ergänzungen (siehe VDE-AR-N 4105)“ verdeutlicht.

Das vorliegende Dokument beschreibt insofern nur Präzisierungen und Erweiterungen zur VDE-AR-N 4105.

Im Rahmen der projektkonkreten Anschlussbearbeitung werden diese TMA vertraglich fixiert und bei Bedarf weiter konkretisiert.

Geltungsbereich

Dieses Dokument gilt für das Netzgebiet des Netzbetreibers Neubrandenburger Stadtwerke GmbH (im Folgenden auch „neu.sw“ oder „NB“ genannt).

Inhalt

Ziel	2
Geltungsbereich	2
1 Zu Kapitel 1 der VDE-AR-N 4105 Anwendungsbereich	5
2 Zu Kapitel 2 der VDE-AR-N 4105 Normative Verweisungen	5
3 Zu Kapitel 3 der VDE-AR-N 4105 Begriffe und Abkürzungen	5
3.1 Begriffe	5
3.2 Abkürzungen.....	5
4 Zu Kapitel 4 der VDE-AR-N 4105 Allgemeine Bedingungen Bestimmungen und Vorschriften.....	6
4.1 Bestimmungen und Vorschriften	6
4.2 Anmeldeverfahren und anschlussrelevante Unterlagen	6
4.3 Inbetriebsetzung der Erzeugungsanlage und/oder Speicher	6
5 Zu Kapitel 5 der VDE-AR-N 4105 Netzanschluss.....	7
5.1 Grundsätze für die Festlegung des Netzanschlusspunktes	7
5.2 Bemessung der Betriebsmittel	7
5.3 Zulässige Spannungsänderungen	7
5.4 Netzzrückwirkungen	7
5.5 Anschlusskriterien	8
5.5.1 Allgemeines	8
5.5.2 $P_{AV, E}$ - Überwachung (Einspeisebegrenzung)	8
5.5.3 Steckerfertige Erzeugungsanlagen	8
5.6 Drehstrom-Umrichteranlagen	8
5.7 Verhalten von Erzeugungsanlagen am Netz.....	8
5.7.1 Allgemeines	8
5.7.2 Statische Spannungshaltung/Blindleistungsbereitstellung	9
5.7.3 Dynamische Netzstützung	9
5.7.4 Wirkleistungsabgabe	9
6 Zu Kapitel 6 der VDE-AR-N 4105 Ausführung der Erzeugungsanlage/Netz- und Anlagenschutz..	10
6.1 Generelle Anforderungen.....	10
6.2 Zentraler NA-Schutz	10
6.3 Integrierter NA-Schutz.....	10
6.4 Kuppelschalter.....	10
6.5 Schutzeinrichtungen und Schutzeinstellungen	10
6.6 Weitere Anforderungen an Erzeugungsanlagen	10
7 Zu Kapitel 7 der VDE-AR-N 4105 Abrechnungsmessung	10
8 Zu Kapitel 8 der VDE-AR-N 4105 Betrieb der Anlage	10

Seite 4 von 15 Stand: 28.09.2021	Technische Mindestanforderungen für Anschluss und Parallelbetrieb von Erzeugungsanlagen am Niederspannungsnetz	neu.sw
-------------------------------------	--	--------

8.1	Allgemeines	10
8.2	Besonderheiten bei der Betriebsführung des Netzbetreiber-Netzes	10
8.3	Zuschaltbedingungen und Synchronisierung	11
8.4	Besonderheiten bei der Planung, Errichtung und beim Betrieb von Erzeugungsanlagen und Speichern mit jeweils $P_{Amax} \geq 135 \text{ kW}$	11
9	Zu Kapitel 9 der VDE-AR-N 4105 Nachweis der elektrischen Eigenschaften	11
	Anhang A –	12
	Anhang B –	12
	Anhang C –	12
	Anhang D –	12
	Anhang E – Vordrucke	12
	Anhang I – Entscheidungshilfe zur Auswahl der zuständigen Anwendungsregel	13
	Anhang II – Antragstellung für steckerfertige Erzeugungsanlagen (bis 600 VA)	14
	Anhang III – Inbetriebsetzungsprotokoll für steckerfertige Erzeugungsanlagen (bis 600VA)	15

1 Zu Kapitel 1 der VDE-AR-N 4105 Anwendungsbereich

Wenn versetzte PV-Anlagen (Module) an einem neuen Netzverknüpfungspunkt an das Netz für die allgemeine Versorgung angeschlossen werden, dann sind für die Ausführung des Anschlusses die aktuell geltenden technischen Anforderungen anzuwenden.

Bezüglich der Behandlung von Speichern wird ein einheitliches Vorgehen von VDE-AR-N 4105 und VDE-AR-N 4110 unterstellt. Speicher mit gleicher Betriebsweise entsprechend dem FNN Hinweis „Anschluss und Betrieb von Speichern am Niederspannungsnetz“ Ausgabe April 2019 sind aufzuaddieren. Ab einer (Summen)Wirkleistung von $P_{Amax} \geq 135$ kW ist die Erfüllung der Anforderungen der VDE-AR-N 4110 „Technische Anschlussregeln Mittelspannung“ nachzuweisen.

Fragen, die bei der Anwendung dieser Technischen Mindestbedingungen auftreten, klären Planer, Errichter, Anschlussnehmer und Anschlussnutzer der Erzeugungsanlage vorab mit dem Netzbetreiber.

2 Zu Kapitel 2 der VDE-AR-N 4105 Normative Verweisungen

Für Planung, Bau, Anschluss, Betrieb und wesentliche Änderungen gelten neben dieser und der VDE-AR-N 4105 die Spezifischen Regelungen des Netzbetreibers, welche auf der Internetseite von neu.sw in der jeweils aktuellen Fassung veröffentlicht sind:

- Technische Anforderungen an die Fernwirkanbindung von Kundenanlagen im Mittelspannungs- und Niederspannungsnetz von neu.sw (im Folgenden „TA Fernwirkanbindung“ genannt)
- Ausführung von Vermessungsleistungen für die Neubrandenburger Stadtwerke GmbH, Neubrandenburger Wasserbetriebe GmbH, Tollenseufer Abwasserbeseitigungsgesellschaft mbH und neu-mediant GmbH (im Folgenden „Vermessungsrichtlinie von neu.sw“ genannt)
- Anmelde- und Anschlussprozess (inkl. Checkliste) von Erzeugungsanlagen im NS-Netz (im Folgenden „Anmelde- und Anschlussprozess“ genannt).

3 Zu Kapitel 3 der VDE-AR-N 4105 Begriffe und Abkürzungen

3.1 Begriffe

3.1.16.12

installierte Wirkleistung

P_{inst}

Elektrische Wirkleistung, die eine Anlage bei bestimmungsgemäßem Betrieb ohne zeitliche Einschränkungen unbeschadet kurzfristiger geringfügiger Abweichungen technisch erbringen kann

Anmerkung 1 zum Begriff: Bei Photovoltaikanlagen kommt es allein auf die Leistung „vor dem Wechselrichter“, also die Leistung auf der „Gleichstromseite“ an.

Anmerkung 2 zum Begriff: Diese Definition unterscheidet sich sinngemäß von der VDE AR-N 4110.

3.2 Abkürzungen

RTU

Remote Terminal Unit (dt: Fernbedienungsterminal)

EEG

Gesetz für den Ausbau erneuerbarer Energien (Erneuerbare-Energien-Gesetz)

4 Zu Kapitel 4 der VDE-AR-N 4105 Allgemeine Bedingungen Bestimmungen und Vorschriften

4.1 Bestimmungen und Vorschriften

Keine Ergänzungen

4.2 Anmeldeverfahren und anschlussrelevante Unterlagen

Das Anmeldeformular für den Netzanschluss kann von dem in der VDE-AR-N 4105 abweichen. Es gelten grundsätzlich die Vordrucke, welche auf der Internetseite von neu.sw veröffentlicht sind.

Der Anschlussprozess inkl. der für die Antragsbearbeitung erforderlichen Dokumente sind dem Anmelde- und Anschlussprozess zu entnehmen. Die aktuellen Unterlagen befinden sich auf der Internetseite von neu.sw und sind rechtzeitig einzureichen.

Für steckerfertige Erzeugungsanlagen bis zu einer maximalen Scheinleistung (S_{Amax}) ≤ 600 VA je Anschlussnutzeranlage wird der im Anhang II abgebildete Vordruck verwendet.

Wenn auf Grund äußerer Rahmenbedingungen die Ausführung der Erzeugungsanlage von den Anmeldeunterlagen abweicht, hat der Anlagenbetreiber bzw. der Anlagenerrichter spätestens zusammen mit der Inbetriebsetzungsanzeige die vollständigen Anmeldeunterlagen schriftlich beim Netzbetreiber einzureichen. Dies gilt auch, wenn im Rahmen gesetzlicher Vorgaben oder im Rahmen von Anlagen- bzw. Teil-Erneuerungen, Änderungen im elektrischen Verhalten (Anschlussleistung, Regelbarkeit, Kennlinienverhalten usw.) zu erwarten sind. Der Netzbetreiber behält sich vor, eine erneute Netzberechnung vorzunehmen.

Eine Entscheidungshilfe zur Auswahl der zuständigen Anwendungsregel befindet sich in Anhang I.

4.3 Inbetriebsetzung der Erzeugungsanlage und/oder Speicher

Die Inbetriebsetzung von Erzeugungsanlagen und/oder Speichern mit einem $P_{Amax} < 135$ kW erfolgt grundsätzlich ohne Anwesenheit des Netzbetreibers.

Die Inbetriebsetzung und Funktionskontrolle des Funkrundsteuerempfänger bzw. der RTU (siehe Kapitel 5.7.4) hat grundsätzlich vor Inbetriebsetzung der Erzeugungsanlage (nach VDE-AR-N 4105, Kapitel 4.3) in Anwesenheit eines Mitarbeiters von neu.sw zu erfolgen.

Die für die Inbetriebsetzung der Erzeugungsanlage notwendigen Unterlagen sind dem Anmelde- und Anschlussprozess zu entnehmen.

Für steckerfertige Erzeugungsanlagen bis zu einer maximalen Scheinleistung (S_{Amax}) ≤ 600 VA je Anschlussnutzeranlage wird der im Anhang III abgebildete Vordruck verwendet.

5 Zu Kapitel 5 der VDE-AR-N 4105 Netzanschluss

Die folgenden Anschlusskorridore sind vorzugsweise für Erzeugungsanlagen und/oder Speicher anzuwenden:

Anschlussort	Leistungskorridor
NS-Netz	< 100 kW
MS-/NS-Station	100 kW ... 300 kW
MS-Netz	300 kW ... 5000 kW
HS-/MS-Station (UW)	> 5000 kW

5.1 Grundsätze für die Festlegung des Netzanschlusspunktes

Unter der durchgehenden Bedachung eines Gebäudes sind – in Anlehnung an DIN 4102-7 – die Dacheindeckungen und Dachabdichtungen einschließlich etwaiger Dämmschichten zu verstehen. Dies gilt auch für leicht zueinander versetzte Reihenhäuser oder in die Dacheindeckung integrierte Anbauten (z.B. Garage) mit abweichender Dachkonstruktion.

Bei bereits vorhandenen Hausanschlüssen kann in Abhängigkeit von den Ergebnissen der Anschlussbeurteilung der vorhandene Hausanschluss als Netzverknüpfungspunkt genutzt werden.

Für den Fall, dass kein Hausanschluss existiert bzw. der vorhandene Anschluss nicht ausreicht, wird ein separater Netzverknüpfungspunkt für den Neuanschluss von EZA > 30kW (P_{inst}) an das Niederspannungsnetz zugewiesen. Der Anschluss erfolgt über eine Zähleranschlusssäule (ZAS) mit Sicherungslasttrennschalter. Der Anschluss der Kabel an die Sicherungsleiste bzw. die PEN-Schiene erfolgt mittels lieferseitig vorhandener Klemmen mit einem Klemmbereich von 35 mm² - 240 mm² SM. Zur Zugentlastung werden die Kabel am Kabeltrageisen unter Verwendung von Bügelschellen befestigt. Alle Abweichungen sind in der Planungsphase schriftlich zu begründen und durch den NB genehmigungspflichtig.

5.2 Bemessung der Betriebsmittel

Keine Ergänzungen

5.3 Zulässige Spannungsänderungen

Keine Ergänzungen

5.4 Netzurückwirkungen

Der NB behält sich vor, bei Erfordernis Messungen zu Netzurückwirkungen an der Übergabestelle der Kundenanlage durchzuführen.

Im Netz des NB werden keine Tonfrequenzen für den Betrieb von Rundsteueranlagen verwendet. Es sind keine Maßnahmen erforderlich.

5.5 Anschlusskriterien

5.5.1 Allgemeines

Volleinspeisung

Keine Ergänzungen

Überschusseinspeisung

- b) neu.sw als Messstellenbetreiber, installiert keine Hutschienenzähler und keine Messeinrichtungen in Kleinverteilern
- c) neu.sw als Messstellenbetreiber, installiert bei KWK-G-Anlagen keine Erzeugungszähler in der Erzeugungseinheit.

Das Beispiel für Zählerplatz-Konfigurationen Bild C.5 (Anhang C) wird von neu.sw als Messstellenbetreiber nicht akzeptiert.

5.5.2 $P_{AV,E}$ - Überwachung (Einspeisebegrenzung)

Sofern die vereinbarte Anschlusswirkleistung für Einspeisung ($P_{AV,E}$) von der maximalen Wirkleistung der Erzeugungsanlage (P_{Amax}) abweicht, ist eine $P_{AV,E}$ -Überwachung zu installieren. Das in diesem Fall vorzusehende Energieflussrelais muss für die Anwendung nach VDE-AR-N 4105 Kapitel 5.5.2 geeignet und durch ein entsprechendes Komponentenzertifikat nachgewiesen sein, welches bei neu.sw einzureichen ist.

Wenn eine reduzierte Einspeiseleistung vereinbart ist, erfolgt die Ermittlung des Netzverknüpfungspunktes für folgende Bewertungspunkte mit der vereinbarten Einspeiseleistung $P_{AV,E}$:

- Spannungsänderung
- Auslastung der Betriebsmittel.

Die Dimensionierung der Übergabemessung bezieht sich auf die vereinbarte Einspeiseleistung.

5.5.3 Steckerfertige Erzeugungsanlagen

Bei steckerfertigen Erzeugungsanlagen bis zu einer maximalen Scheinleistung (S_{Amax}) ≤ 600 VA je Anschlussnutzeranlage wird ein vereinfachtes Inbetriebsetzungsverfahren angewendet.

5.6 Drehstrom-Umrichteranlagen

Keine Ergänzungen

5.7 Verhalten von Erzeugungsanlagen am Netz

5.7.1 Allgemeines

Keine Ergänzungen

5.7.2 Statische Spannungshaltung/Blindleistungsbereitstellung

Das Verfahren zur Blindleistungsbereitstellung wird dem Einspeiser im Rahmen der Einspeisezusage mitgeteilt.

5.7.3 Dynamische Netzstützung

Keine Ergänzungen

5.7.4 Wirkleistungsabgabe

5.7.4.1 Allgemeines

Keine Ergänzungen

5.7.4.2 Netzsicherheitsmanagement

Für alle Erzeugungsanlagen am Niederspannungsnetz sind die Regelungen des EEG in der aktuell jeweils gültigen Fassung anzuwenden.

Zur Steuerung von Anlagen im Niederspannungsnetz mit einer Leistung $P_{\text{inst}} \leq 100$ kW kommen Funkrundsteuerempfänger nach den auf unserer Website veröffentlichten technischen Vorgaben zum Einsatz.

Für Anlagen mit einer Leistung $P_{\text{inst}} > 100$ kW ist die Übertragung der Ist-Einspeisung an das Leitsystem des Netzbetreibers erforderlich. Die Kommunikation wird über eine durch neu.sw beigestellte RTU realisiert.

Die Datenpunkte sowie der Anschluss des Funkrundsteuerempfängers bzw. der RTU sind dem Dokument TA Fernwirkanbindung zu entnehmen.

Der Anlagenbetreiber hat diese Vorgaben unverzüglich und unmittelbar an seiner Erzeugungsanlage umzusetzen und stellt sicher, dass die technische Einrichtung dauerhaft zur Verfügung steht, zuverlässig angesteuert werden kann und die Befehle ordnungsgemäß von der Anlagensteuerung verarbeitet werden können. Dies bestätigt der Betreiber im Rahmen der Inbetriebsetzung durch das Formular E.8.

5.7.4.3 Wirkleistungsanpassung bei Über-/Unterfrequenz

Keine Ergänzungen

5.7.4.4 Spannungsabhängige Wirkleistungsreduzierung

Keine Ergänzungen

6 Zu Kapitel 6 der VDE-AR-N 4105 Ausführung der Erzeugungsanlage/Netz- und Anlagenschutz

6.1 Generelle Anforderungen

Keine Ergänzungen

6.2 Zentraler NA-Schutz

Keine Ergänzungen

6.3 Integrierter NA-Schutz

Keine Ergänzungen

6.4 Kuppelschalter

Keine Ergänzungen

6.5 Schutzeinrichtungen und Schutzeinstellungen

Bei Einsatz einer AWE im MS-Netz gelten die empfohlenen Vorgaben für den NA-Schutz nach VDE-AR-N 4105 Kapitel 6.5.2 Tabelle 2 – Einstellwerte für den NA-Schutz, Fußnote d).

Bei Anlagenerweiterungen mit bereits bestehendem NA-Schutz sind die Einstellwerte der VDE-AR-N 4105:2018-11 zu übernehmen.

6.6 Weitere Anforderungen an Erzeugungsanlagen

Keine Ergänzungen

7 Zu Kapitel 7 der VDE-AR-N 4105 Abrechnungsmessung

Keine Ergänzungen

8 Zu Kapitel 8 der VDE-AR-N 4105 Betrieb der Anlage

Vom Anlagenbetreiber ist eine Person als verantwortliche Elektrofachkraft zu benennen, die jederzeit während des Betriebes der Anlage Ansprechpartner für den NB ist. Name und Adresse sind im Inbetriebsetzungsprotokoll EZA festzuhalten. Änderungen des Ansprechpartners sind dem NB unverzüglich schriftlich oder in Textform (z. B. per E-Mail an netzkundenservice@neu-sw.de) mitzuteilen.

8.1 Allgemeines

Keine Ergänzungen

8.2 Besonderheiten bei der Betriebsführung des Netzbetreiber-Netzes

Keine Ergänzungen

8.3 Zuschaltbedingungen und Synchronisierung

Keine Ergänzungen

8.4 Besonderheiten bei der Planung, Errichtung und beim Betrieb von Erzeugungsanlagen und Speichern mit jeweils $P_{Amax} \geq 135 \text{ kW}$

Keine Ergänzungen

9 Zu Kapitel 9 der VDE-AR-N 4105 Nachweis der elektrischen Eigenschaften

Keine Ergänzungen

Anhang A –

Keine Ergänzungen (siehe VDE-AR-N 4105)

Anhang B –

Keine Ergänzungen (siehe VDE-AR-N 4105)

Anhang C –

Keine Ergänzungen (siehe VDE-AR-N 4105)

Anhang D –

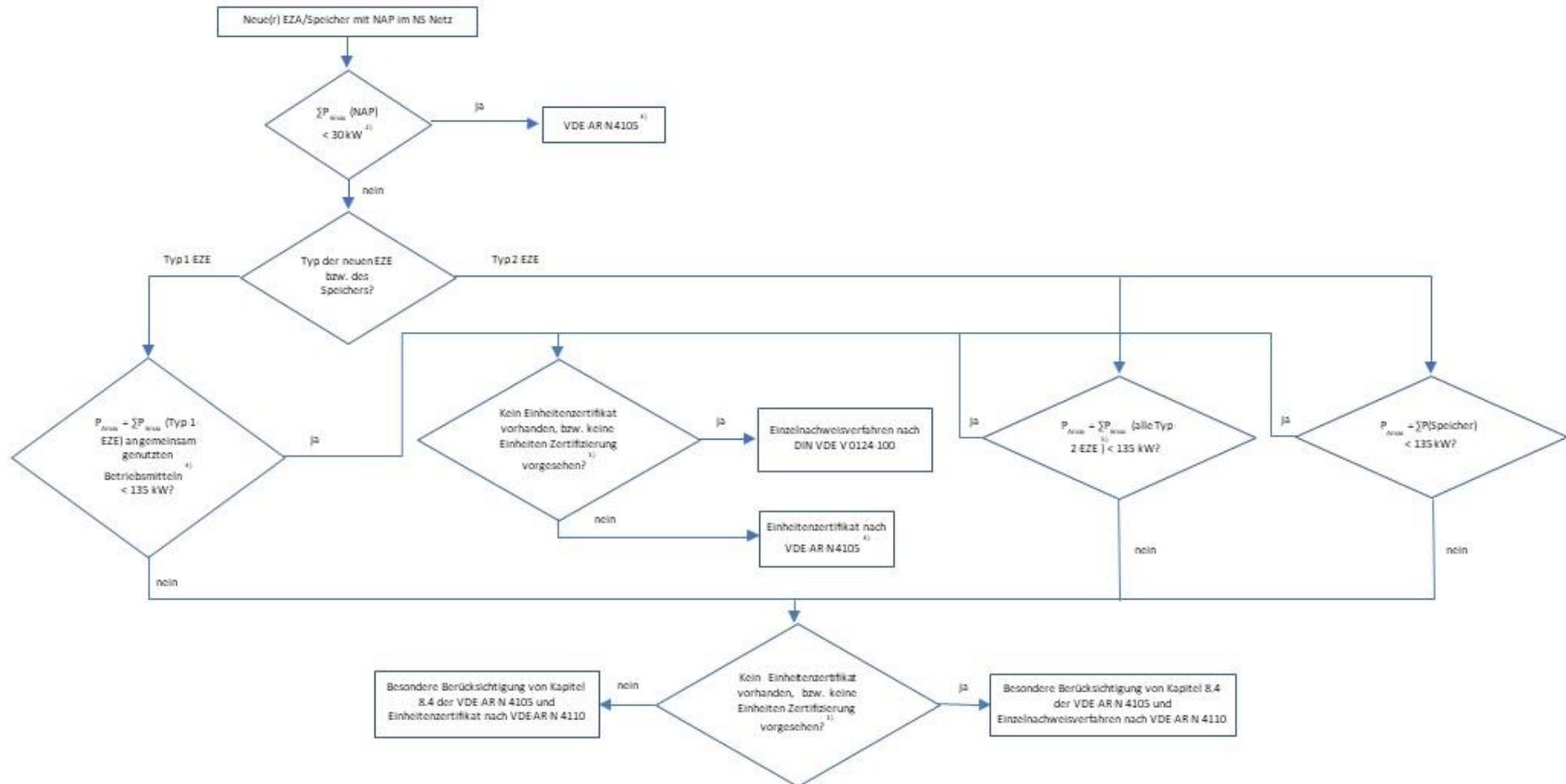
Keine Ergänzungen (siehe VDE-AR-N 4105)

Anhang E – Vordrucke

Es gelten die Vordrucke, welche auf der Internetseite von neu.sw veröffentlicht sind.

Sofern projektspezifische Dokumente direkt vom NB beigestellt werden, sind diese zu verwenden.

Anhang I – Entscheidungshilfe zur Auswahl der zuständigen Anwendungsregel



1) Individualprojekte, z. B. Wasserkraft, Geothermie, Gasturbinen
 2) P_{max} : maximale Wirkleistung einer Erzeugungseinheit
 Summe aller Erzeugungseinheiten aus: KWK Einheiten oder Wind oder Wasserkraft oder Stirlinggeneratoren oder Brennstoffzellen oder direkt gekoppelte Asynchrongeneratoren
 I.d. R. wird zwischen Typ 1 und Typ 2 differenziert (gilt nicht für PV Wechselrichter usw.)
 3) VDE AR N 4105:2018 11. Bis 12 Monate nach Inkraftsetzung der DIN VDE V 0124-100 sind anstelle der Zertifikate Herstellererklärungen ausreichend
 4) z. B. gemeinsam genutzter Maschinen Trafos oder gemeinsame Zentralsteuerung (der MS/NS Trafos, das NS Anschlusskabel oder eine mögliche Übergabestation gehören nicht dazu)
 5) Von DC Quelle/Generator direkt geladene Speicher bilden zusammen mit anderen Typ 2 EZE eine EZA

Anhang II – Antragstellung für steckerfertige Erzeugungsanlagen (bis 600 VA)

Antragstellung für steckerfertige Erzeugungsanlagen (bis 600 VA)

Antragstellung (vom Anschlussnehmer auszufüllen)		
Anschlussnehmer (Eigentümer)	Vorname, Name	_____
	Straße, Hausnummer	_____
	PLZ, Ort	_____
	Telefon, E-Mail	_____
Anlagenrichter (Elektrofachbetrieb)	Firma, Ort	_____
	Eintragungsnummer	_____
		(nur erforderlich, falls die Kundenanlage geändert wurde)
Zählernummer	_____	
Anlagenart	<input type="checkbox"/> Neuerrichtung	
Leistung je Modul	_____ Wp	Anzahl Module _____
Datenblatt für die Erzeugungsanlage beigelegt (Erhältlich beim Hersteller)		
		<input type="checkbox"/>
Einheitensertifikate nach VDE-AR-N 4105 (siehe Vordruck E.4) liegen vor		
		<input type="checkbox"/>
Zertifikat für den NA-Schutz beigelegt (siehe Vordruck E.6)		
		<input type="checkbox"/>
Es ist keine Einspeisung in das Netz des Netzbetreibers vorgesehen		
		<input type="checkbox"/>
Es wird auf eine Förderung nach EEG verzichtet		
		<input type="checkbox"/>
Registrierung im Marktstammdatenregister gemäß MaStiRV erfolgt		
		<input type="checkbox"/>
Die maximale Scheinleistung von 600 VA (Summe aller steckerfertigen Erzeugungsanlagen in der Anschlussnutzeranlage) wird nicht überschritten		
		<input type="checkbox"/>
Geplanter Inbetriebsetzungstermin		_____
Ort, Datum		_____
		Unterschrift des Anschlussnehmers

Anhang III – Inbetriebsetzungsprotokoll für steckerfertige Erzeugungsanlagen (bis 600VA)

Inbetriebsetzungsprotokoll für steckerfertige Erzeugungsanlagen (bis 600VA)

Inbetriebsetzungsprotokoll für steckerfertige Erzeugungsanlagen in Niederspannung	
Anlagenanschrift	Vorname, Name
	Straße, Hausnummer
	PLZ, Ort
Anlagenbetreiber	Firma, Ort
	Straße, Hausnummer
	Telefon, E-Mail
Für PV-Anlagen: Modulleistung/Generatorleistung P_{Agen} (max. 600 Wp)	Wp
Einheitenzertifikat für Erzeugungseinheiten vorhanden (siehe Vordruck E.4)?	<input type="checkbox"/>
Zertifikat für den NA-Schutz vorhanden (siehe Vordruck E.6)?	<input type="checkbox"/>
Die Erzeugungsanlage ist 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:	
Ort, Datum	Unterschrift Anlagenbetreiber