

## Anhang B (informativ)

### Vordrucke

#### B.1 Datenblatt zur Beurteilung von Netzurückwirkungen

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

|                                                                                                                                                                                                                                        |                                                               |                                                                |                                                                                    |                                          |         |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|---------|
| <b>Datenblatt „Netzurückwirkungen“</b><br>(Vom Anschlussnehmer oder seinem Beauftragten mit Bezugsanlagen auszufüllen)                                                                                                                 |                                                               |                                                                |                                                                                    | 1 (2)                                    |         |
| <b>Anlagenanschrift</b>                                                                                                                                                                                                                | Straße, Hausnummer:<br>PLZ, Ort:<br>Gemarkung/Flurstück/Flur: |                                                                |                                                                                    |                                          |         |
| <b>Errichter der Anlage</b>                                                                                                                                                                                                            | Firma/Name:<br>Straße, Hausnummer:<br>PLZ, Ort:               |                                                                |                                                                                    |                                          |         |
| <b>Anschluss von elektrischen Verbrauchsmitteln</b>                                                                                                                                                                                    | <input type="checkbox"/>                                      | Motoren, Aufzüge, Pumpen, usw.                                 | Anzahl: _____                                                                      |                                          |         |
|                                                                                                                                                                                                                                        | <input type="checkbox"/>                                      | Schweißmaschinen                                               | Anzahl: _____                                                                      |                                          |         |
|                                                                                                                                                                                                                                        | <input type="checkbox"/>                                      | Röntgengeräte                                                  | Anzahl: _____                                                                      |                                          |         |
|                                                                                                                                                                                                                                        | <input type="checkbox"/>                                      | elektrische Verbrauchsmittel mit Stromrichter                  | Anzahl: _____                                                                      |                                          |         |
|                                                                                                                                                                                                                                        | <input type="checkbox"/>                                      | Transformatoren                                                | Anzahl: _____                                                                      |                                          |         |
|                                                                                                                                                                                                                                        | <input type="checkbox"/>                                      | Blindstromkompensationsanlagen                                 | Anzahl: _____                                                                      |                                          |         |
| <b>Anschlussart</b>                                                                                                                                                                                                                    | <input type="checkbox"/> Einphasiger Anschluss<br>(1 × 230 V) | <input type="checkbox"/> Zweiphasiger Anschluss<br>(1 × 400 V) | <input type="checkbox"/> Dreiphasiger Anschluss<br>(3 × 230/400 V)                 |                                          |         |
| <b>Hinweis: Die nachfolgenden Angaben sind erforderlich, wenn die Grenzwerte für Einzelgeräte nach VDE-AR-N 4100, Abschnitt 5.4 überschritten werden. Es ist jeweils das größte Gerät am zu bewertenden Netzanschluss einzutragen.</b> |                                                               |                                                                |                                                                                    |                                          |         |
| <b>1. Motoren</b>                                                                                                                                                                                                                      | <input type="checkbox"/> Asynchronmotor                       |                                                                | <input type="checkbox"/> Antrieb mit Stromrichter (weitere Angaben dazu in Pkt. 4) |                                          |         |
|                                                                                                                                                                                                                                        | Bemessungsleistung:                                           |                                                                | _____ kW                                                                           | Bemessungsspannung:                      | _____ V |
|                                                                                                                                                                                                                                        | Bemessungsdrehzahl:                                           |                                                                | _____ 1/min                                                                        | Bemessungsstrom:                         | _____ A |
|                                                                                                                                                                                                                                        | Leistungsfaktor:                                              |                                                                | _____                                                                              | Wirkungsgrad:                            | _____   |
|                                                                                                                                                                                                                                        | Verhältnis Anlaufstrom/Bemessungsstrom $I_a/I_r$ :            |                                                                |                                                                                    | _____                                    |         |
|                                                                                                                                                                                                                                        | Anlaufschaltung:                                              | <input type="checkbox"/> direkt                                | <input type="checkbox"/> Stern/Dreieck                                             | <input type="checkbox"/> Sonstige: _____ |         |
|                                                                                                                                                                                                                                        | Anlauf:                                                       | <input type="checkbox"/> Mit Last                              |                                                                                    | <input type="checkbox"/> Ohne Last       |         |
|                                                                                                                                                                                                                                        | Anzahl der Anläufe:                                           | _____ je Stunde                                                |                                                                                    | _____ je Tag                             |         |
|                                                                                                                                                                                                                                        | Anzahl der Last- bzw. Drehrichtungswechsel:                   |                                                                |                                                                                    | _____ je Minute                          |         |
| <b>2. Schweißmaschinen</b>                                                                                                                                                                                                             | Höchstschweißleistung:                                        |                                                                | _____ kVA                                                                          |                                          |         |
|                                                                                                                                                                                                                                        | Leistungsfaktor:                                              |                                                                | _____                                                                              |                                          |         |
|                                                                                                                                                                                                                                        | Anzahl der Schweißungen:                                      |                                                                | _____ je Minute                                                                    |                                          |         |
|                                                                                                                                                                                                                                        | Dauer einer Schweißung:                                       |                                                                | _____ Sekunden                                                                     |                                          |         |

| Datenblatt „Netzurückwirkungen“<br>(Vom Anschlussnehmer oder seinem Beauftragten mit Bezugsanlagen auszufüllen)               |                                                                                                                                                    | 2 (2)                                |                                        |                                                                      |    |    |    |    |    |    |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|----------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|----|----|----|----|----|----|
| <b>3. Röntengeräte</b>                                                                                                        | Röntgenröhrenbemessungsleistung:                                                                                                                   | _____ kVA                            |                                        |                                                                      |    |    |    |    |    |    |
|                                                                                                                               | Tatsächlich benötigte Röntgenröhrenleistung:                                                                                                       | _____ kVA                            |                                        |                                                                      |    |    |    |    |    |    |
|                                                                                                                               | Wirkungsgrad des Stromrichters:                                                                                                                    | _____                                |                                        |                                                                      |    |    |    |    |    |    |
|                                                                                                                               | Maximale Anzahl der Aufnahmen:                                                                                                                     | _____ je Stunde                      |                                        |                                                                      |    |    |    |    |    |    |
| <b>4. Elektrische Verbrauchsmittel mit Stromrichter</b>                                                                       | Bemessungsleistung:                                                                                                                                | _____ kVA                            |                                        |                                                                      |    |    |    |    |    |    |
|                                                                                                                               | Art des Stromrichters: <input type="checkbox"/> Gleichrichter <input type="checkbox"/> Frequenzumrichter <input type="checkbox"/> Drehstromsteller |                                      |                                        |                                                                      |    |    |    |    |    |    |
|                                                                                                                               | Ausführung des (Eingangs-) Gleichrichters:                                                                                                         |                                      |                                        |                                                                      |    |    |    |    |    |    |
|                                                                                                                               | Pulszahl:                                                                                                                                          | _____                                |                                        |                                                                      |    |    |    |    |    |    |
|                                                                                                                               | Schaltung (z. B. Brücken- oder Mittelpunktschaltung):                                                                                              |                                      | _____                                  |                                                                      |    |    |    |    |    |    |
|                                                                                                                               | <input type="checkbox"/> gesteuert                                                                                                                 | <input type="checkbox"/> ungesteuert | <input type="checkbox"/> Zwischenkreis | <input type="checkbox"/> induktiv <input type="checkbox"/> kapazitiv |    |    |    |    |    |    |
|                                                                                                                               | Kommutierungsinduktivitäten:                                                                                                                       | _____ mH                             |                                        |                                                                      |    |    |    |    |    |    |
|                                                                                                                               | Stromrichtertransformator:                                                                                                                         | _____                                |                                        |                                                                      |    |    |    |    |    |    |
|                                                                                                                               | Bemessungsleistung:                                                                                                                                | _____ kVA                            |                                        |                                                                      |    |    |    |    |    |    |
|                                                                                                                               | Relative Kurzschlussspannung:                                                                                                                      | _____ %                              |                                        |                                                                      |    |    |    |    |    |    |
|                                                                                                                               | Schaltgruppe:                                                                                                                                      | _____                                |                                        |                                                                      |    |    |    |    |    |    |
|                                                                                                                               | Herstellerangaben zu den netzseitigen Oberschwingungsströmen:                                                                                      |                                      |                                        |                                                                      |    |    |    |    |    |    |
|                                                                                                                               | Ordnungszahl                                                                                                                                       | 3                                    | 5                                      | 7                                                                    | 9  | 11 | 13 | 17 | 19 | 23 |
|                                                                                                                               | $I$ [A]                                                                                                                                            |                                      |                                        |                                                                      |    |    |    |    |    |    |
| Ordnungszahl                                                                                                                  | 25                                                                                                                                                 | 29                                   | 31                                     | 35                                                                   | 37 | 41 | 43 | 47 | 49 |    |
| $I$ [A]                                                                                                                       |                                                                                                                                                    |                                      |                                        |                                                                      |    |    |    |    |    |    |
| <b>5. Angaben zu Transformatoren (z. B. Trenntransformatoren)</b>                                                             | Bemessungsleistung des Transformators $S_{rT}$ :                                                                                                   | _____ kVA                            |                                        |                                                                      |    |    |    |    |    |    |
|                                                                                                                               | Relative Kurzschlussspannung $u_K$ :                                                                                                               | _____ %                              |                                        |                                                                      |    |    |    |    |    |    |
|                                                                                                                               | Schaltgruppe:                                                                                                                                      | _____                                |                                        |                                                                      |    |    |    |    |    |    |
|                                                                                                                               | maximaler Einschaltstrom:                                                                                                                          | _____ A                              |                                        |                                                                      |    |    |    |    |    |    |
| <b>6. Angaben zu Blindleistungs kompensationsanlagen</b>                                                                      | Bereich der einstellbaren Blindleistung:                                                                                                           | _____ kvar                           |                                        |                                                                      |    |    |    |    |    |    |
|                                                                                                                               | Blindleistung je Stufe:                                                                                                                            | _____ kvar                           |                                        |                                                                      |    |    |    |    |    |    |
|                                                                                                                               | Stufenzahl:                                                                                                                                        | _____                                |                                        |                                                                      |    |    |    |    |    |    |
|                                                                                                                               | Bei Verdrosselung: Verdrosselungsgrad oder Resonanzfrequenz                                                                                        | _____                                |                                        |                                                                      |    |    |    |    |    |    |
| Erklärung des Elektrofachbetriebes/der Elektrofachkraft<br>(Die Elektrofachkraft bestätigt hiermit die Richtigkeit der Daten) |                                                                                                                                                    |                                      |                                        |                                                                      |    |    |    |    |    |    |
|                                                                                                                               |                                                                                                                                                    |                                      |                                        |                                                                      |    |    |    |    |    |    |
| Ort, Datum                                                                                                                    |                                                                                                                                                    | Unterschrift Elektrofachbetrieb      |                                        |                                                                      |    |    |    |    |    |    |

**B.3 Datenblatt „Ladeeinrichtungen für Elektrofahrzeuge“**

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

|                                                                                                                          |                                                                                                                                                              |                                                   |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|
| <b>Datenblatt „Ladeeinrichtungen für Elektrofahrzeuge“</b><br>(Vom Anschlussnehmer oder seinem Beauftragten auszufüllen) |                                                                                                                                                              |                                                   |
| <b>Anschlussnehmer</b>                                                                                                   | Vorname, Name: _____                                                                                                                                         |                                                   |
|                                                                                                                          | Straße, Hausnummer: _____                                                                                                                                    |                                                   |
|                                                                                                                          | PLZ, Ort: _____                                                                                                                                              |                                                   |
| <b>Betreiber</b>                                                                                                         | Vorname, Name: _____                                                                                                                                         |                                                   |
|                                                                                                                          | Straße, Hausnummer: _____                                                                                                                                    |                                                   |
|                                                                                                                          | PLZ, Ort: _____                                                                                                                                              |                                                   |
| <b>Angaben zum Anschlussobjekt</b>                                                                                       | Straße, Haus-Nr.: _____                                                                                                                                      |                                                   |
|                                                                                                                          | PLZ/Ort: _____ / _____                                                                                                                                       |                                                   |
|                                                                                                                          | Standort: <input type="checkbox"/> öffentlich <input type="checkbox"/> nicht öffentlich (privat)                                                             |                                                   |
| <b>Anschlussnehmer</b>                                                                                                   | Lageplan vorhanden? <input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein                                                                                |                                                   |
| <b>Hersteller</b>                                                                                                        | Hersteller/Typ: _____ Anzahl der Ladepunkte: _____                                                                                                           |                                                   |
|                                                                                                                          | Anzahl baugleicher Ladeeinrichtungen: _____                                                                                                                  |                                                   |
| <b>Ausführung der Ladeeinrichtung</b><br>(Angaben bezogen auf 400/230V)                                                  | Max. Netzbezugsleistung: _____ kVA Max. Netzeinspeiseleistung: _____ kVA                                                                                     |                                                   |
|                                                                                                                          | Regelbereich der Ladeleistung: _____ kVA bis _____ kVA                                                                                                       |                                                   |
|                                                                                                                          | Wirkleistung steuerbar? <input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein                                                                            |                                                   |
|                                                                                                                          | Art der Ladung <input type="checkbox"/> AC <input type="checkbox"/> DC                                                                                       |                                                   |
|                                                                                                                          | <input type="checkbox"/> Wechselstrom <input type="checkbox"/> L1 <input type="checkbox"/> L2 <input type="checkbox"/> L3 <input type="checkbox"/> Drehstrom |                                                   |
| <b>Dokumentation</b>                                                                                                     | Ladeeinrichtung im Übersichtsschaltplan zur Kundenanlage dargestellt ? <input type="checkbox"/> ja                                                           |                                                   |
| <b>Errichter</b><br>(eingetragenes Elektroinstallationsunternehmen)                                                      | Firmenname: _____                                                                                                                                            | Ausweis-Nr: _____<br>beim<br>Netzbetreiber: _____ |
|                                                                                                                          | Straße, Haus-Nr.: _____                                                                                                                                      |                                                   |
|                                                                                                                          | PLZ, Ort: _____                                                                                                                                              |                                                   |
|                                                                                                                          | Telefonnummer: _____                                                                                                                                         |                                                   |
|                                                                                                                          | E-Mail Adresse: _____                                                                                                                                        |                                                   |
| <b>Bemerkungen</b>                                                                                                       | _____                                                                                                                                                        |                                                   |
| Der Elektrofachbetrieb bestätigt mit seiner Unterschrift die Richtigkeit der Angaben.                                    |                                                                                                                                                              |                                                   |
| Ort, Datum<br>_____                                                                                                      | Unterschrift Elektrofachbetrieb<br>_____                                                                                                                     |                                                   |

## Anhang E (normativ)

### Vordrucke

Die Formulare in diesem Anhang sind zur Vervielfältigung durch den Anwender dieser VDE-Anwendungsregel bestimmt.

#### E.1 Antragstellung

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

|                                                                                                                                                                                                                             |                                                                    |                                                 |                                  |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|----------------------------------|
| <b>Antragstellung für Erzeugungsanlagen am Niederspannungsnetz</b><br>(vom Anschlussnehmer auszufüllen)                                                                                                                     |                                                                    |                                                 |                                  |
| Anlagenanschrift                                                                                                                                                                                                            | Vorname, Name<br>Straße, Hausnummer<br>PLZ, Ort<br>Telefon, E-Mail | <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> |                                  |
| Anschlussnehmer<br>(Eigentümer)                                                                                                                                                                                             | Vorname, Name<br>Straße, Hausnummer<br>PLZ, Ort<br>Telefon, E-Mail | <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> |                                  |
| Anlagenbetreiber                                                                                                                                                                                                            | Vorname, Name<br>Straße, Hausnummer<br>PLZ, Ort<br>Telefon, E-Mail | <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> |                                  |
| Anlagenerrichter<br>(Elektrofachbetrieb)                                                                                                                                                                                    | Firma, Ort<br>Eintragungsnummer bei<br>Netzbetreiber               | <div></div> <div></div> <div></div>             |                                  |
| Anlagenart                                                                                                                                                                                                                  | <input type="checkbox"/> Neuerrichtung                             | <input type="checkbox"/> Erweiterung            | <input type="checkbox"/> Rückbau |
| Anmeldevordruck „Anmeldung zum Netzanschluss“ beigelegt                                                                                                                                                                     |                                                                    |                                                 | <input type="checkbox"/>         |
| Lageplan mit Bezeichnung und Grenzen des Grundstücks sowie Aufstellungsort der Erzeugungsanlage beigelegt                                                                                                                   |                                                                    |                                                 | <input type="checkbox"/>         |
| Datenblatt für die Erzeugungsanlage beigelegt (siehe Vordruck 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 beigelegt (siehe Vordruck E.6)                                                                                                                                                                 |                                                                    |                                                 | <input type="checkbox"/>         |
| Soweit im jeweiligen Anschlussfall erforderlich: Zertifikat für die Leistungsflussüberwachung am Netzanschlusspunkt ( $P_{AV, E}$ -Überwachung, 70-%-Begrenzung nach 5.7.4.2, Symmetrieeinrichtung nach VDE-AR-N 4100, 5.5) |                                                                    |                                                 | <input type="checkbox"/>         |
| Übersichtsschaltplan (einpolige Darstellung) ab Netzanschluss beigelegt (inkl. Anordnung der Mess- und Schutzeinrichtungen)                                                                                                 |                                                                    |                                                 | <input type="checkbox"/>         |
| Geplanter Inbetriebsetzungstermin                                                                                                                                                                                           |                                                                    |                                                 | <div></div>                      |
| <div></div>                                                                                                                                                                                                                 |                                                                    | <div></div>                                     |                                  |
| Ort, Datum                                                                                                                                                                                                                  |                                                                    | Unterschrift des Anschlussnehmers               |                                  |

## E.2 Datenblatt für Erzeugungsanlagen

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

| Datenblatt – Erzeugungsanlagen am Niederspannungsnetz<br>(vom Anschlussnehmer auszufüllen; für jede Erzeugungseinheit ein Datenblatt) |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                   |                                                                      |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|----------------------------------------------------------------------|
| Anlagenanschrift                                                                                                                      | Vorname, Name                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                   |                                                                      |
|                                                                                                                                       | Straße, Hausnummer                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                   |                                                                      |
|                                                                                                                                       | PLZ, Ort                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                   |                                                                      |
| Energieart                                                                                                                            | <input type="checkbox"/> Sonne                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | <input type="checkbox"/> Wind     | <input type="checkbox"/> Wasser Sonstige _____                       |
| BHKW mit:                                                                                                                             | <input type="checkbox"/> Biogas                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | <input type="checkbox"/> Erdgas   | <input type="checkbox"/> Öl Sonstige _____                           |
|                                                                                                                                       | <input type="checkbox"/> mit monovalenter Betriebsweise                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                   |                                                                      |
| Erzeugungseinheiten*                                                                                                                  | Hersteller _____                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                   | Typ _____                                                            |
|                                                                                                                                       | Anzahl baugleicher Einheiten _____                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                   |                                                                      |
| Erzeugungsanlage                                                                                                                      | max. Wirkleistung $P_{Amax}$ _____ kW                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                   | max. Scheinleistung $S_{Amax}$ _____ 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="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein            |
|                                                                                                                                       | Motorischer Anlauf 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 (Volleinspeisung)?                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                   | <input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein            |
| Blindleistungskompensation der Kundenanlage                                                                                           | <input type="checkbox"/> nicht vorhanden                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                   | vorhanden mit _____ kVAr                                             |
|                                                                                                                                       | Anzahl Stufen _____                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                   | Blindleistung der kleinsten Stufe _____ kVAr                         |
|                                                                                                                                       | Verdrosselungsgrad bzw. Resonanzfrequenz _____                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                   |                                                                      |
| Bemerkungen                                                                                                                           | <div style="border-bottom: 1px solid black; height: 15px; margin-bottom: 2px;"></div> <div style="border-bottom: 1px solid black; height: 15px; margin-bottom: 2px;"></div> <div style="border-bottom: 1px solid black; height: 15px; margin-bottom: 2px;"></div> <div style="border-bottom: 1px solid black; height: 15px; margin-bottom: 2px;"></div> |                                   |                                                                      |

\* Bei PV-Anlagen sind die Angaben für die Umrichter aufzuführen.

### E.3 Datenblatt für Speicher

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

|                                                                              |                                                                                                                                                              |                                   |                                                           |
|------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------------------------------|
| <b>Datenblatt für Speicher</b>                                               |                                                                                                                                                              |                                   |                                                           |
| (vom Errichter (eingetragener Elektrofachbetrieb) auszufüllen)               |                                                                                                                                                              |                                   |                                                           |
| Anlagenanschrift                                                             | Vorname, Name                                                                                                                                                |                                   |                                                           |
|                                                                              | Straße, Hausnummer                                                                                                                                           |                                   |                                                           |
|                                                                              | PLZ, Ort                                                                                                                                                     |                                   |                                                           |
| Errichter<br>(eingetragener<br>Elektrofachbetrieb)                           | Firma, Ort                                                                                                                                                   |                                   |                                                           |
|                                                                              | Straße, Hausnummer                                                                                                                                           |                                   |                                                           |
|                                                                              | Telefon, E-Mail                                                                                                                                              |                                   |                                                           |
| Speichersystem                                                               | Hersteller/Typ: _____                                                                                                                                        | Anzahl: _____                     |                                                           |
| Anschluss des<br>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<br>Speichersystems                                             | Hersteller/Typ: _____                                                                                                                                        |                                   | Anzahl: _____                                             |
|                                                                              | Verschiebungsfaktor $\cos \varphi$ (Bezug):                                                                                                                  |                                   | _____                                                     |
|                                                                              | Scheinleistung Umrichter Stromspeicher $S_{Smax}$ :                                                                                                          |                                   | _____ kVA                                                 |
|                                                                              | Wirkleistung Umrichter Stromspeicher $P_{Smax}$ :                                                                                                            |                                   | _____ KW                                                  |
|                                                                              | Bemessungsstrom (AC) $I_r$ :                                                                                                                                 |                                   | _____ A                                                   |
| Anschlusskonzept                                                             | Nummer der Abbildung nach FNN-Hinweis <a href="#">Abschnitt 5</a> zum „Anschluss und Betrieb von Speichern am Niederspannungsnetz“                           |                                   | _____                                                     |
|                                                                              | Übersichtsschaltplan ist beigelegt (einpoleig):                                                                                                              |                                   | <input type="checkbox"/> ja                               |
|                                                                              | 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-<br>management                                                     | Umsetzung der Wirkleistungs-<br>begrenzung am NAP (z. B. nach<br>EEG):                                                                                       | ferngesteuert:                    | <input type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Nein |
|                                                                              |                                                                                                                                                              | dauerhaft auf _____ %<br>begrenzt | <input type="checkbox"/> Ja                               |
| Nachweis<br>Errichter                                                        | Ausweis-Nr. _____ bei Netzbetreiber _____                                                                                                                    |                                   |                                                           |
| Bemerkungen                                                                  | _____                                                                                                                                                        |                                   |                                                           |
| Der Errichter bestätigt mit seiner Unterschrift die Richtigkeit der Angaben. |                                                                                                                                                              |                                   |                                                           |
| Ort, Datum                                                                   | Errichter _____                                                                                                                                              |                                   |                                                           |

**E.4 Einheitenzertifikat**

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

|                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                     |                                                                      |  |
|-------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|--|
| <b>Einheitenzertifikat</b>                                                          |                                                                                                                                                                                                                     | <b>Nr.: JJJJ – nnnn</b> (laufende Nr.)<br>Unterzeichnete Kopie Nr. 1 |  |
| <b>Hersteller</b>                                                                   |                                                                                                                                                                                                                     |                                                                      |  |
| <b>Typ Erzeugungseinheit</b>                                                        |                                                                                                                                                                                                                     |                                                                      |  |
| <input type="checkbox"/> Umrichter                                                  | <input type="checkbox"/> Asynchrongenerator                                                                                                                                                                         | <input type="checkbox"/> Synchrongenerator                           |  |
| <input type="checkbox"/> Stirlinggenerator                                          | <input type="checkbox"/> Brennstoffzelle                                                                                                                                                                            | andere _____                                                         |  |
| <b>Bemessungswerte</b>                                                              | max. Wirkleistung $P_{E_{\max}}$                                                                                                                                                                                    | _____ kW                                                             |  |
|                                                                                     | max. Scheinleistung $S_{E_{\max}}$                                                                                                                                                                                  | _____ kVA                                                            |  |
|                                                                                     | Bemessungsspannung                                                                                                                                                                                                  | _____ V                                                              |  |
| <b>Bemessungswerte</b>                                                              | Bemessungsstrom (AC) $I_r$                                                                                                                                                                                          | _____ A                                                              |  |
| <b>Bemessungswerte</b>                                                              | Anfangs-Kurzschlusswechselstrom $I_k''$                                                                                                                                                                             | _____ A                                                              |  |
| <b>Netzanschlussregel</b>                                                           | <b>VDE-AR-N 4105 „Erzeugungsanlagen am Niederspannungsnetz“</b><br>Technische Mindestanforderungen für Anschluss und Parallelbetrieb von Erzeugungsanlagen am Niederspannungsnetz                                   |                                                                      |  |
| <b>Prüfanforderung</b>                                                              | <b>DIN VDE V 0124-100 (VDE V 0124-100) „Netzintegration von Erzeugungsanlagen – Niederspannung“</b><br>Prüfanforderungen an Erzeugungseinheiten vorgesehen zum Anschluss und Parallelbetrieb am Niederspannungsnetz |                                                                      |  |
| <b>Prüfbericht</b>                                                                  | _____ vom (TT.MM.JJJJ)                                                                                                                                                                                              |                                                                      |  |
| Die oben bezeichnete Erzeugungseinheit erfüllt die Anforderungen der VDE-AR-N 4105. |                                                                                                                                                                                                                     |                                                                      |  |
| Ort, Datum (TT.MM.JJJJ)                                                             |                                                                                                                                                                                                                     | Zertifizierungsstelle                                                |  |
| _____                                                                               |                                                                                                                                                                                                                     |                                                                      |  |
| Dieses Einheitenzertifikat darf nicht in Ausschnitten verwendet werden.             |                                                                                                                                                                                                                     |                                                                      |  |
| Zertifizierungsstelle, Firmen-LOGO, Adresse, E-Mail                                 |                                                                                                                                                                                                                     |                                                                      |  |

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

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

|                                                                                                           |                                |                                   |       |       |       |       |                                           |       |       |       |       |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|-----------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------------------------------------------|-------|-------|-------|-------|
| <b>Auszug aus dem Prüfbericht für Erzeugungseinheiten<br/>„Bestimmung der elektrischen Eigenschaften“</b> |                                |                                   |       |       |       |       | <b>Nr.: JJJJ – nnnn</b><br>(laufende Nr.) |       |       |       |       |
| Anlagenhersteller: _____                                                                                  |                                |                                   |       |       |       |       |                                           |       |       |       |       |
| Herstellerangaben:                                                                                        |                                | Anlagenart (BHKW, PV-WR, ...)     |       |       |       |       | _____                                     |       |       |       |       |
|                                                                                                           |                                | maximale Wirkleistung $P_{E\max}$ |       |       |       |       | _____ kW                                  |       |       |       |       |
|                                                                                                           |                                | Bemessungsspannung                |       |       |       |       | _____ V                                   |       |       |       |       |
| Messzeitraum                                                                                              |                                | vom JJJJ-MM-TT bis JJJJ-MM-TT     |       |       |       |       | _____                                     |       |       |       |       |
| 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                                                                   |                                |                                   |       |       |       |       | $k_{i\max} =$ _____                       |       |       |       |       |
| Flicker                                                                                                   | Netzimpedanzwinkel $\varphi_k$ |                                   |       |       |       | 30°   | 50°                                       | 70°   | 85°   |       |       |
|                                                                                                           | Anlagenflickerbeiwert $c_\psi$ |                                   |       |       |       |       |                                           |       |       |       |       |
| <b>Oberschwingungen</b>                                                                                   |                                |                                   |       |       |       |       |                                           |       |       |       |       |
| Wirkleistung $P/P_n$ [%]                                                                                  |                                | 10                                | 20    | 30    | 40    | 50    | 60                                        | 70    | 80    | 90    | 100   |
| Ordnungszahl                                                                                              |                                | I [%]                             | I [%] | I [%] | I [%] | I [%] | I [%]                                     | I [%] | I [%] | I [%] | I [%] |
| 2                                                                                                         |                                |                                   |       |       |       |       |                                           |       |       |       |       |
| 3                                                                                                         |                                |                                   |       |       |       |       |                                           |       |       |       |       |
| 4                                                                                                         |                                |                                   |       |       |       |       |                                           |       |       |       |       |
| 5                                                                                                         |                                |                                   |       |       |       |       |                                           |       |       |       |       |
| ...                                                                                                       |                                |                                   |       |       |       |       |                                           |       |       |       |       |
| 40                                                                                                        |                                |                                   |       |       |       |       |                                           |       |       |       |       |
| <b>Zwischenharmonische</b>                                                                                |                                |                                   |       |       |       |       |                                           |       |       |       |       |
| Wirkleistung $P/P_n$ [%]                                                                                  |                                | 10                                | 20    | 30    | 40    | 50    | 60                                        | 70    | 80    | 90    | 100   |
| Frequenz [Hz]                                                                                             |                                | I [%]                             | I [%] | I [%] | I [%] | I [%] | I [%]                                     | I [%] | I [%] | I [%] | I [%] |
| 75                                                                                                        |                                |                                   |       |       |       |       |                                           |       |       |       |       |
| 125                                                                                                       |                                |                                   |       |       |       |       |                                           |       |       |       |       |
| 175                                                                                                       |                                |                                   |       |       |       |       |                                           |       |       |       |       |
| 225                                                                                                       |                                |                                   |       |       |       |       |                                           |       |       |       |       |
| ...                                                                                                       |                                |                                   |       |       |       |       |                                           |       |       |       |       |
| 1975                                                                                                      |                                |                                   |       |       |       |       |                                           |       |       |       |       |
| <b>Höhere Frequenzen</b>                                                                                  |                                |                                   |       |       |       |       |                                           |       |       |       |       |
| Wirkleistung $P/P_n$ [%]                                                                                  |                                | 10                                | 20    | 30    | 40    | 50    | 60                                        | 70    | 80    | 90    | 100   |
| Frequenz [kHz]                                                                                            |                                | I [%]                             | I [%] | I [%] | I [%] | I [%] | I [%]                                     | I [%] | I [%] | I [%] | I [%] |
| 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.)

|                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                     |                                                                         |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|
| <b>Zertifikat für den NA-Schutz</b>                                                           |                                                                                                                                                                                                                     | <b>Nr: JJJJ – nnnn</b> (laufende Nr.)<br><br>Unterzeichnete Kopie Nr. 1 |
| <b>Hersteller</b>                                                                             |                                                                                                                                                                                                                     |                                                                         |
| <b>Typ NA-Schutz</b>                                                                          |                                                                                                                                                                                                                     |                                                                         |
| <b>Zentraler NA-Schutz</b>                                                                    | <input type="checkbox"/>                                                                                                                                                                                            |                                                                         |
| <b>Integrierter NA-Schutz</b>                                                                 | <input type="checkbox"/>                                                                                                                                                                                            | Zugeordnet zu Erzeugungseinheit Typ _____                               |
| <b>Netzanschlussregel</b>                                                                     | <b>VDE-AR-N 4105 „Erzeugungsanlagen am Niederspannungsnetz“</b><br>Technische Mindestanforderungen für Anschluss und Parallelbetrieb von Erzeugungsanlagen am Niederspannungsnetz                                   |                                                                         |
| <b>Prüfanforderung</b>                                                                        | <b>DIN VDE V 0124-100 (VDE V 0124-100) „Netzintegration von Erzeugungsanlagen – Niederspannung“</b><br>Prüfanforderungen an Erzeugungseinheiten vorgesehen zum Anschluss und Parallelbetrieb am Niederspannungsnetz |                                                                         |
| <b>Prüfbericht</b>                                                                            | _____ vom (TT.MM.JJJJ)                                                                                                                                                                                              |                                                                         |
| Der oben bezeichnete Netz- und Anlagenschutz erfüllt die Anforderungen der VDE-AR-N 4105.     |                                                                                                                                                                                                                     |                                                                         |
| Ort, Datum (TT.MM.JJJJ)                                                                       |                                                                                                                                                                                                                     | Zertifizierungsstelle                                                   |
| _____<br><br>Dieses Zertifikat für den NA-Schutz darf nicht in Ausschnitten verwendet werden. |                                                                                                                                                                                                                     |                                                                         |
| Zertifizierungsstelle, Firmen-LOGO, Adresse, E-Mail                                           |                                                                                                                                                                                                                     |                                                                         |

**E.7 Anforderungen an den Prüfbericht zum NA-Schutz**

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

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                               |                                                                                                             |                           |                                      |                                                                                   |                           |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|--------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|
| <b>Auszug aus dem Prüfbericht für den NA-Schutz</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                               |                                                                                                             |                           | Nr. JJJJ – nnnn<br>(laufende Nummer) |                                                                                   |                           |
| „Bestimmung der elektrischen Eigenschaften“                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                               |                                                                                                             |                           |                                      |                                                                                   |                           |
| <b>Prüfbericht NA-Schutz</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                               |                                                                                                             |                           |                                      |                                                                                   |                           |
| Typ NA-Schutz:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                               |                                                                                                             |                           | weitere Herstellerangaben            |                                                                                   |                           |
| Software-Version:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                               |                                                                                                             |                           |                                      |                                                                                   |                           |
| Hersteller:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                               |                                                                                                             |                           |                                      |                                                                                   |                           |
| Messzeitraum:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | vom JJJJ-MM-TT bis JJJJ-MM-TT |                                                                                                             |                           |                                      |                                                                                   |                           |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                               |                                                                                                             |                           |                                      |                                                                                   |                           |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                               | <b>Stirlinggeneratoren, Brennstoffzellen</b>                                                                |                           |                                      | <b>Umrichter</b>                                                                  |                           |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                               | direkt oder über Umrichter gekoppelte<br>Synchron- und Asynchrongeneratoren mit<br>$P_n \leq 50 \text{ kW}$ |                           |                                      | direkt gekoppelte Synchron- und<br>Asynchrongeneratoren mit $P_n > 50 \text{ kW}$ |                           |
| Schutzfunktion                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Einstellwert                  | Auslösewert                                                                                                 | Auslösezeit<br>NA-Schutz* | Einstellwert                         | Auslösewert                                                                       | Auslösezeit<br>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                        |
| Spannungsrückgangsschutz $U <$                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | $0,8 * U_n$                   | $* U_n$                                                                                                     | ms                        | $0,8 * U_n$                          | $* U_n$                                                                           | ms                        |
| Spannungsrückgangsschutz $U <<$                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | entfällt                      |                                                                                                             |                           | $0,45 * U_n$                         | $* U_n$                                                                           | ms                        |
| Frequenzrückgangsschutz $f <$                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 47,5 Hz                       | Hz                                                                                                          | ms                        | 47,5 Hz                              | Hz                                                                                | ms                        |
| Frequenzsteigerungsschutz $f >$                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 51,5 Hz                       | Hz                                                                                                          | ms                        | 51,5 Hz                              | Hz                                                                                | ms                        |
| <p>* Die Auslösezeit umfasst den Zeitraum von der Grenzwertverletzung <math>U/f</math> bis zum Auslösesignal an den Kuppelschalter.</p> <p>Bei der Planung der Erzeugungsanlage ist die Eigenzeit des Kuppelschalters zum höchsten oben ermittelten Zeitwert zu addieren.</p> <p>Die Abschaltzeit (Summe der Auslösezeit NA-Schutz zzgl. Eigenzeit des Kuppelschalters) darf 200 ms nicht überschreiten.</p> |                               |                                                                                                             |                           |                                      |                                                                                   |                           |
| <input type="checkbox"/> <b>Bei integriertem NA-Schutz</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                               |                                                                                                             |                           |                                      |                                                                                   |                           |
| 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.                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                               |                                                                                                             |                           |                                      |                                                                                   | <input type="checkbox"/>  |

**E.8 Inbetriebsetzungsprotokoll für Erzeugungsanlagen und/oder Speicher**

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

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                |                                    |                                                                    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|
| <b>Inbetriebsetzungsprotokoll</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                |                                    |                                                                    |
| <b>Erzeugungsanlagen/Speicher Niederspannung</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                |                                    |                                                                    |
| (vom Anlagenerrichter (eingetragener Elektrofachbetrieb – siehe 4.1 auszufüllen)                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                |                                    |                                                                    |
| Anlagenanschrift                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Vorname, Name                                                                                                  |                                    |                                                                    |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Straße, Hausnummer                                                                                             |                                    |                                                                    |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | PLZ, Ort                                                                                                       |                                    |                                                                    |
| Anlagenerrichter<br>(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/Generatorleistung $P_{Agen}$ (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 ( $P_{AV, E}$ -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 $U>$                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                |                                    | _____                                                              |
| Zentraler NA-Schutz vorhanden:                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Auslösetest „Zentraler NA-Schutz – Kuppelschalter“ erfolgreich durchgeführt?                                   |                                    | <input type="checkbox"/>                                           |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Auslösekreises „Zentraler NA-Schutz – Kuppelschalter“ nach Ruhestromprinzip ausgeführt und geprüft?            |                                    | <input type="checkbox"/>                                           |
| $P_{AV, E}$ -Überwachung vorhanden:                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Funktionstest $P_{AV, E}$ -Überwachung erfolgreich durchgeführt?                                               |                                    | <input type="checkbox"/>                                           |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Eingestellte Wirkleistung $P_{AV, E}$                                                                          |                                    | _____ 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 $S_{E_{max}}$ der ggf. vorhandenen Erzeugungsanlagen/Speicher                                                                                                                                                                                                                                                                  | _____ kVA                                                                                                      | _____ kVA                          | _____ kVA                                                          |
| Summe $S_{E_{max}}$ 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 Vorgabe des Netzbetreibers eingestellt:                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                |                                    |                                                                    |
| $Q(U)$ -Standard-Kennlinie <input type="checkbox"/> $\cos \varphi (P)$ -Standard-Kennlinie <input type="checkbox"/> fester Verschiebungsfaktor $\cos \varphi =$ <input type="checkbox"/>                                                                                                                                             |                                                                                                                |                                    |                                                                    |
| TF-Sperren in der Anschlusszusage gefordert? ja <input type="checkbox"/> nein <input type="checkbox"/>                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                | Eingebaut <input type="checkbox"/> | Prüfprotokoll liegt vor <input type="checkbox"/>                   |
| 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 Anlagenerrichter<br>(Ausnahme siehe 5.5.3, 2. Absatz) |

**E.9 Betriebserlaubnisverfahren**

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

|                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                 |                                                                                                     |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Erteilung der Endgültigen Betriebserlaubnis für <math>P_{Amax} \geq 135</math> kW</b>                                                                                                                                                                                                 |                                 |                                                                                                     |
| (vom den Netzbetreiber auszufüllen)                                                                                                                                                                                                                                                      |                                 |                                                                                                     |
| <b>Bezeichnung Erzeugungsanlage/Speicher</b>                                                                                                                                                                                                                                             |                                 |                                                                                                     |
| <b>Vereinbarte Anschluss-Wirkleistung Einspeisung <math>P_{AV, E}</math></b>                                                                                                                                                                                                             | ..... kW                        |                                                                                                     |
| <b>maximale Wirkleistung der Erzeugungsanlage <math>P_{Amax}</math></b>                                                                                                                                                                                                                  | ..... kW                        |                                                                                                     |
| <b>Registriernummer des Netzbetreibers</b>                                                                                                                                                                                                                                               | .....                           |                                                                                                     |
| <b>Anlagenanschrift</b>                                                                                                                                                                                                                                                                  | Vorname, Name                   | .....                                                                                               |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Straße, Hausnummer              | .....                                                                                               |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                          | PLZ, Ort                        | .....                                                                                               |
| <input type="checkbox"/> <b>Der vorgenannten Erzeugungsanlage wird die Endgültige Betriebserlaubnis erteilt.</b>                                                                                                                                                                         |                                 |                                                                                                     |
| Der Entscheidung liegt folgende vollständige Dokumentation zu Grunde:                                                                                                                                                                                                                    |                                 |                                                                                                     |
| <input type="checkbox"/> <b>Einheitenzertifikat (siehe Vordruck E.4),</b><br>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) |                                 | <input type="checkbox"/> <b>Inbetriebsetzungserklärung für Erzeugungsanlagen und Speicher (E.8)</b> |
| Sonstige Bemerkungen                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                 |                                                                                                     |
| .....                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                 |                                                                                                     |
| .....                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                 |                                                                                                     |
| .....                                                                                                                                                                                                                                                                                    | .....                           |                                                                                                     |
| Ort, Datum                                                                                                                                                                                                                                                                               | Unterschrift des Netzbetreibers |                                                                                                     |

## Literaturhinweise

- [1] Verordnung über Allgemeine Bedingungen für den Netzanschluss und dessen Nutzung für die Elektrizitätsversorgung in Niederspannung (Niederspannungsanschlussverordnung – NAV) vom 01. November 2006 (BGBl. I S. 2477), das zuletzt durch Artikel 7 des Gesetzes vom 29. August 2016 (BGBl. I S. 2034) geändert worden ist
- [2] Gesetz für den Ausbau erneuerbarer Energien (Erneuerbare-Energien-Gesetz – EEG) vom 21. Juli 2014 (BGBl. I S. 1066), das zuletzt durch Artikel 1 des Gesetzes vom 17. Juli 2017 (BGBl. I S. 2532) geändert worden ist
- [3] Gesetz für die Erhaltung, die Modernisierung und den Ausbau der Kraft-Wärme-Kopplung (Kraft-Wärme-Kopplungsgesetz – KWKG) vom 21. Dezember 2015 (BGBl. I S. 2498), das durch Artikel 3 des Gesetzes vom 17. Juli 2017 (BGBl. I S. 2532) geändert worden ist
- [4] EnWG, Gesetz über die Elektrizitäts- und Gasversorgung (Energiewirtschaftsgesetz – EnWG), 7. Juli 2005 (BGBl. I, S. 1 970 (3 621)), das durch Artikel 6 des Gesetzes vom 13. Oktober 2016 (BGBl. I, S.2 258) geändert worden ist.
- [5] MsbG, Messstellenbetriebsgesetz vom 29. August 2016 (BGBl. I S. 2034), das durch Artikel 15 des Gesetzes vom 22. Dezember 2016 (BGBl. I S. 3106) geändert worden ist
- [6] FNN-Hinweis – Ermittlung und Bewertung der Netzfrequenz – Auswirkungen netzseitiger Störeinflüsse, Oktober 2017, Forum Netztechnik/Netzbetrieb im VDE (FNN)
- [7] Verordnung (EU) 2016/631 der Kommission vom 14. April 2016 zur Festlegung eines Netzkodex mit Netzanschlussbestimmungen für Stromerzeuger (Text von Bedeutung für EWR)
- [8] NELEV, Verordnung zum Nachweis von elektrotechnischen Eigenschaften von Energieanlagen (Elektrotechnische-Eigenschaften-Nachweis-Verordnung – NELEV) vom 12. Juni 2017 (BGBl. I S. 1651)