



# Erzeugungsanlagen am Niederspannungsnetz – Formulare –

Anhang E der VDE-AR-N4105:2018-11

# Inhalt

## **E.1 Antragstellung**

## **E.2 Datenblatt für Erzeugungsanlagen**

## **E.3 Datenblatt für Speicher**

## **E.4 Einheitszertifikat**

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

## **E.6 Zertifikat für den Netz- und Anlagenschutz**

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

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

## **E.9 Betriebserlaubnisverfahren**

In dieser Unterlage sind alle Vordrucke des Anhangs E der VDE-AR-N 4105:2018-11 „Erzeugungsanlagen am Niederspannungsnetz – Technische Mindestanforderungen für Anschluss und Parallelbetrieb von Erzeugungsanlagen am Niederspannungsnetz“ als ausfüllbare PDF-Formulare enthalten. Die Formulare dienen der Zusammenstellung der erforderlichen Daten einer Erzeugungsanlage von der Planung des Netzanschlusses bis zur Inbetriebsetzung der Erzeugungsanlage.

VDE Verband der Elektrotechnik  
Elektronik Informationstechnik e.V.

Forum Netztechnik/Netzbetrieb im VDE (VDE|FNN)  
Bismarckstraße 33  
10625 Berlin  
Tel. +49 30 383868-70

## 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 |                                      |                                  |
| Anschlussnehmer<br>(Eigentümer)                                                                                                                                                                                             | Vorname, Name<br>Straße, Hausnummer<br>PLZ, Ort<br>Telefon, E-Mail |                                      |                                  |
| Anlagenbetreiber                                                                                                                                                                                                            | Vorname, Name<br>Straße, Hausnummer<br>PLZ, Ort<br>Telefon, E-Mail |                                      |                                  |
| Anlagenerrichter<br>(Elektrofachbetrieb)                                                                                                                                                                                    | Firma, Ort<br>Eintragungsnummer bei<br>Netzbetreiber               |                                      |                                  |
| 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                                                                                                                                                                                           |                                                                    |                                      |                                  |
| Ort, Datum                                                                                                                                                                                                                  |                                                                    | Unterschrift des Anschlussnehmers    |                                  |

## E.2 Datenblatt für Erzeugungsanlagen

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

| <b>Datenblatt – Erzeugungsanlagen am Niederspannungsnetz</b><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                                                                                                                                  |                                                                                    |                                   |                                        |                                                           |

\* 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.)

| Datenblatt für Speicher<br>(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 Abschnitt 5 zum „Anschluss und Betrieb von Speichern am Niederspannungsnetz“                                           |                                                                           |
|                                                                                           | Übersichtsschaltplan ist beigefügt (einpölig):                                                                                                               | <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 Wirkleistungsbegrenzung am NAP (z. B. nach EEG):                                                                                               | ferngesteuert: <input type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Nein  |
|                                                                                           |                                                                                                                                                              | dauerhaft auf 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.:</b> -     (laufende Nr.)<br><br>Unterzeichnete Kopie Nr. |
| <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.: -</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                                                                   |                                |                                     |       |       |       |       | $k_{imax} =$                    |       |       |       |       |
| Flicker                                                                                                   | Netzimpedanzwinkel $\psi_k$    |                                     |       | 30°   | 50°   | 70°   | 85°                             |       |       |       |       |
|                                                                                                           | Anlagenflickerbeiwert $c_\psi$ |                                     |       |       |       |       |                                 |       |       |       |       |
| <b>Oberschwingungen</b>                                                                                   |                                |                                     |       |       |       |       |                                 |       |       |       |       |
| Wirkleistung $PIP_n$ [%]                                                                                  |                                | 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 $PIP_n$ [%]                                                                                  |                                | 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 $PIP_n$ [%]                                                                                  |                                | 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>                                                           |                                                                                                                                                                                                                     | Nr: - (laufende Nr.)<br>Unterzeichnete Kopie Nr. |
| <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                            |
| <hr/> <p>Dieses Zertifikat für den NA-Schutz darf nicht in Ausschnitten verwendet werden.</p> |                                                                                                                                                                                                                     |                                                  |
| 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. _____ – _____<br>(laufende Nummer)                                                              |             |                           |
| „Bestimmung der elektrischen Eigenschaften“                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                         |             |                           |                                                                                                     |             |                           |
| <b>Prüfbericht NA-Schutz</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                         |             |                           |                                                                                                     |             |                           |
| Typ NA-Schutz:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                         |             |                           | weitere Herstellerangaben                                                                           |             |                           |
| Software-Version:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                         |             |                           |                                                                                                     |             |                           |
| Hersteller:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                         |             |                           |                                                                                                     |             |                           |
| Messzeitraum:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | vom _____ bis _____                                                                                                     |             |                           |                                                                                                     |             |                           |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | <b>Stirlinggeneratoren, Brennstoffzellen</b>                                                                            |             |                           | <b>Umrichter</b>                                                                                    |             |                           |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | <b>direkt oder über Umrichter gekoppelte Synchron- und Asynchrongeneratoren mit <math>P_n \leq 50 \text{ kW}</math></b> |             |                           | <b>direkt gekoppelte Synchron- und Asynchrongeneratoren mit <math>P_n &gt; 50 \text{ kW}</math></b> |             |                           |
| 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 $S_{Emax}$ der ggf. vorhandenen Erzeugungsanlagen/Speicher                                                                                                                                                                                                                                                                     | kVA                                                                                                            | kVA                                | kVA                                                                |
| Summe $S_{Emax}$ 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 \text{ kW}</math></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<br>Straße, Hausnummer<br>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                                                                     |    |