



*Ein Unternehmen der Stadtwerke Bonn*

## Technische Anschlussbedingungen für Erzeugungsanlagen am Niederspannungsnetz

Gültig ab: 01.08.2019

Die vorliegenden Technischen Anschlussbedingungen Erzeugungsanlagen der Bonn-Netz GmbH (nachfolgend kurz „TAB Erzeugungsanlagen“) beschreiben die Anforderungen für den Anschluss und Betrieb von Erzeugungsanlagen und Speichern an das Niederspannungsnetz der Bonn-Netz GmbH.

Dieses Dokument dient dem Errichter/ Planer einer Erzeugungsanlage als Planungsgrundlage und Entscheidungshilfe. Weiterhin erhält der Betreiber wichtige Informationen zum Betrieb einer Erzeugungsanlage im Verteilnetz der Bonn-Netz GmbH.

Es gelten die allgemein anerkannten Regeln der Technik, insbesondere die VDE Anwendungsregel „Erzeugungsanlagen am Niederspannungsnetz – Technische Mindestanforderungen für den Anschluss und Parallelbetrieb von Erzeugungsanlagen am Niederspannungsnetz“ (nachfolgend „VDE-AR-N-4105“).

**Die vorliegenden TAB Erzeugungsanlagen konkretisieren und ergänzen die VDE-AR-N 4105. Die Gliederung lehnt sich an die Struktur der VDE-AR-N 4105 an und formuliert die Spezifikationen oder Vorgaben zu den einzelnen Kapiteln dieser VDE-Anwendungsregel. Falls in dieser TAB Erzeugungsanlagen keine weitere Spezifikation zu einzelnen Kapiteln der VDE-AR-N 4105 erfolgt, wird darauf mit dem Hinweis „keine Ergänzung“ hingewiesen.**

Die bis zu diesem Zeitpunkt geltenden Technischen Anschlussbedingungen Erzeugungsanlagen der Bonn-Netz GmbH treten am gleichen Tage außer Kraft.

Inbetriebsetzungen von Erzeugungsanlagen oder wesentliche Änderungen bestehender Kundenanlagen vor dem 01.08.2019 dürfen noch nach der bisher geltenden TAB Niederspannung der Bonn-Netz GmbH vom 01.11.2016 erfolgen.

Erzeugungsanlagen, für die der Anschlussnehmer bzw. Anschlussnutzer vor dem 01.08.2019 ein Netzanschlussbegehren gestellt hat und die bis zum 30.6.2020 in Betrieb gesetzt wurden, gelten als Bestandsanlagen und müssen jeweils die bisher geltenden TAB Erzeugungsanlagen der Bonn-Netz GmbH vom 01.08.2019 erfüllen.

Weitere Übergangsregelungen für Erzeugungsanlagen:

- Wenn der Anschlussnehmer bzw. Anschlussnutzer vor dem 01.08.2019 eine Baugenehmigung oder eine Genehmigung nach BImSchG erhalten hat und die Erzeugungsanlage bis zum 30.06.2020 in Betrieb gesetzt wurde, gilt die Erzeugungsanlage als Bestandsanlage,
- wenn keine Baugenehmigung oder Genehmigung nach BImSchG erforderlich ist und der Anschlussnehmer bzw. Anschlussnutzer vor dem 01.08.2019 ein Netzanschlussbegehren gestellt hat und die Erzeugungsanlage bis zum 30.06.2020 in Betrieb gesetzt wurde, gilt die Erzeugungsanlage als Bestandsanlage

und muss jeweils die bisher geltenden TAB Erzeugungsanlagen der Bonn-Netz GmbH vom 01.11.2016 erfüllen.

Der Anschlussnehmer bzw. Anschlussnutzer kann auf die Einstufung als Bestandsanlage verzichten. Der Verzicht ist schriftlich gegenüber der Bonn-Netz GmbH zu erklären.

## Inhaltsverzeichnis

Zu 1 Anwendungsbereich.....	1
Zu 2 Normative Verweisungen.....	1
Zu 3 Begriffe und Abkürzungen.....	1
Zu 4 Allgemeine Rahmenbedingungen .....	1
Zu 4.1 Bestimmungen und Vorschriften .....	1
Zu 4.2 Anmeldeverfahren und anschlussrelevante Unterlagen.....	1
Zu 4.3 Inbetriebsetzung der Erzeugungsanlage und/oder des Speichers.....	1
Zu 5 Netzanschluss .....	1
Zu 5.1 Grundsätze für die Festlegung des Netzanschlusspunktes .....	1
Zu 5.2 Bemessung der Netzbetriebsmittel.....	1
Zu 5.3 Zulässige Spannungsänderung .....	1
Zu 5.4 Netzurückwirkungen.....	1
Zu 5.5 Anschlusskriterien .....	1
Zu 5.5.1 Allgemeines .....	1
Zu 5.5.2 PAV, E-Überwachung (Einspeisebegrenzung).....	1
Zu 5.5.3 Steckerfertige Erzeugungsanlagen .....	2
Zu 5.6 Drehstrom-Umrichteranlagen .....	2
Zu 5.7 Verhalten der Erzeugungsanlage am Netz .....	2
Zu 5.7.1 Allgemeines .....	2
Zu 5.7.2 Statische Spannungshaltung/ Blindleistungsbereitstellung.....	2
Zu 5.7.2.1 Allgemeine Randbedingungen .....	2
Zu 5.7.2.2 Blindleistungsbereitstellung bei $S_{E_{max}}$ .....	2
Zu 5.7.2.2.1 Allgemeines .....	2
Zu 5.7.2.2.2 Typ-2-Anlagen – nur Umrichter.....	2
Zu 5.7.2.2.3 Typ-2-Anlagen – Asynchrongeneratoren (direkt an das Netz gekoppelte Generatoren, die prinzipbedingt keine Blindleistung regeln können) .....	2
Zu 5.7.2.2.4 Typ-1-Anlagen sowie Typ-2-Anlagen- Stirlinggeneratoren und Brennstoffzellen.....	2
Zu 5.7.2.3 Blindleistungsbereitstellung unterhalb von $P_{E_{max}}$ .....	2
Zu 5.7.2.4 Verfahren zur Blindleistungsbereitstellung.....	2
Zu 5.7.2.5 Anforderungen an Blindleistungsverfahren von Typ-2-Anlagen (nur Umrichter) und Typ-1-Anlagen.....	2
Zu 5.7.2.6 Besonderheiten bei der Erweiterung von Erzeugungsanlagen .....	3
Zu 5.7.3 Dynamische Netzstützung .....	3
Zu 5.7.3.1 Allgemeines .....	3
Zu 5.7.3.2 Dynamische Netzstützung für Typ-1-Einheiten.....	3
Zu 5.7.3.3 Dynamische Netzstützung für Typ-2-Einheiten und Speicher.....	3

Zu 5.7.4 Wirkleistungsabgabe .....	3
Zu 5.7.4.1 Allgemeines .....	3
Zu 5.7.4.2 Netzsicherheitsmanagement .....	3
Zu 5.7.4.2.1 Erzeugungsanlagentypen und Speicher .....	3
Zu 5.7.4.2.2 Umsetzung des Netzsicherheitsmanagements .....	3
Zu 5.7.4.3 Wirkleistungsanpassung bei Über- und Unterfrequenz.....	3
Zu 5.7.4.4 Spannungsabhängige Wirkleistungsreduzierung .....	3
Zu 5.7.5 Kurzschlussstrombeitrag .....	3
Zu 6 Ausführung der Erzeugungsanlage/ Netz- und Anlagenschutz (NA-Schutz) .....	3
Zu 6.1 Generelle Anforderungen.....	3
Zu 6.2 Zentraler NA-Schutz.....	4
Zu 6.3 Integrierter NA-Schutz.....	4
Zu 6.4 Kuppelschalter .....	4
Zu 6.4.1 Allgemeines .....	4
Zu 6.4.2 Zentraler Kuppelschalter .....	4
Zu 6.4.3 Integrierter Kuppelschalter .....	4
Zu 6.5 Schutzeinrichtungen und Schutzeinstellungen .....	4
Zu 6.5.1 Allgemeines .....	4
Zu 6.5.2 Schutzfunktionen.....	4
Zu 6.5.3 Inselnetzerkennung .....	4
Zu 6.6 Weitere Anforderungen an Erzeugungsanlagen .....	4
Zu 6.6.1 Fähigkeit zur Bereitstellung von Primärregelleistung .....	4
Zu 6.6.2 Fähigkeit zur Bereitstellung von Sekundärregelleistung und Minutenreserve .....	4
Zu 7 Abrechnungsmessung .....	4
Zu 8 Betrieb der Anlage.....	5
Zu 8.1 Allgemeines .....	5
Zu 8.2 Besonderheiten bei der Betriebsführung des Netzbetreiber-Netzes.....	5
Zu 8.3 Zuschaltbedingungen und Synchronisierung .....	5
Zu 8.3.1 Allgemeines .....	5
Zu 8.3.2 Zuschaltung von Synchrongeneratoren .....	5
Zu 8.3.3 Zuschaltung von Asynchrongeneratoren .....	5
Zu 8.3.4 Zuschaltung von Erzeugungseinheiten und Speichern mit Umrichtern.....	5
Zu 8.4 Besonderheiten bei der Planung, Errichtung und beim Betrieb von Erzeugungsanlagen und Speichern mit jeweils $P_{Amax} \geq 135$ kW .....	5
Zu 9 Nachweis der elektrischen Eigenschaften .....	5

## Zu 1 Anwendungsbereich

- keine Ergänzungen -

## Zu 2 Normative Verweisungen

- keine Ergänzungen -

## Zu 3 Begriffe und Abkürzungen

- keine Ergänzungen -

## Zu 4 Allgemeine Rahmenbedingungen

### Zu 4.1 Bestimmungen und Vorschriften

- keine Ergänzungen -

### Zu 4.2 Anmeldeverfahren und anschlussrelevante Unterlagen

- keine Ergänzungen -

### Zu 4.3 Inbetriebsetzung der Erzeugungsanlage und/oder des Speichers

Für die Inbetriebsetzung erforderliche Unterlagen und Informationen werden auf den Internetseiten der Bonn-Netz GmbH zur Verfügung gestellt.

## Zu 5 Netzanschluss

### Zu 5.1 Grundsätze für die Festlegung des Netzanschlusspunktes

- keine Ergänzungen -

### Zu 5.2 Bemessung der Netzbetriebsmittel

- keine Ergänzungen -

### Zu 5.3 Zulässige Spannungsänderung

- keine Ergänzungen -

### Zu 5.4 Netzurückwirkungen

- keine Ergänzungen -

### Zu 5.5 Anschlusskriterien

#### Zu 5.5.1 Allgemeines

- keine Ergänzungen -

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

- keine Ergänzungen -

### Zu 5.5.3 Steckerfertige Erzeugungsanlagen

- keine Ergänzungen -

### Zu 5.6 Drehstrom-Umrichteranlagen

- keine Ergänzungen -

### Zu 5.7 Verhalten der Erzeugungsanlage am Netz

#### Zu 5.7.1 Allgemeines

- keine Ergänzungen -

#### Zu 5.7.2 Statische Spannungshaltung/ Blindleistungsbereitstellung

##### Zu 5.7.2.1 Allgemeine Randbedingungen

- keine Ergänzungen -

##### Zu 5.7.2.2 Blindleistungsbereitstellung bei $\sum S_{Emax}$

###### Zu 5.7.2.2.1 Allgemeines

- keine Ergänzungen -

###### Zu 5.7.2.2.2 Typ-2-Anlagen – nur Umrichter

- keine Ergänzungen -

###### Zu 5.7.2.2.3 Typ-2-Anlagen – Asynchrongeneratoren (direkt an das Netz gekoppelte Generatoren, die prinzipbedingt keine Blindleistung regeln können)

- keine Ergänzungen -

###### Zu 5.7.2.2.4 Typ-1-Anlagen sowie Typ-2-Anlagen- Stirlinggeneratoren und Brennstoffzellen

- keine Ergänzungen -

###### Zu 5.7.2.3 Blindleistungsbereitstellung unterhalb von $P_{Emax}$

- keine Ergänzungen -

###### Zu 5.7.2.4 Verfahren zur Blindleistungsbereitstellung

Das Verfahren wird im Rahmen der Anschlusszusage durch die Bonn-Netz GmbH vorgegeben.

###### Zu 5.7.2.5 Anforderungen an Blindleistungsverfahren von Typ-2-Anlagen (nur Umrichter) und Typ-1-Anlagen

Das Verfahren wird im Rahmen der Anschlusszusage durch die Bonn-Netz GmbH vorgegeben.

## **Zu 5.7.2.6 Besonderheiten bei der Erweiterung von Erzeugungsanlagen**

- keine Ergänzungen -

## **Zu 5.7.3 Dynamische Netzstützung**

### **Zu 5.7.3.1 Allgemeines**

- keine Ergänzungen -

### **Zu 5.7.3.2 Dynamische Netzstützung für Typ-1-Einheiten**

- keine Ergänzungen -

### **Zu 5.7.3.3 Dynamische Netzstützung für Typ-2-Einheiten und Speicher**

- keine Ergänzungen -

## **Zu 5.7.4 Wirkleistungsabgabe**

### **Zu 5.7.4.1 Allgemeines**

- keine Ergänzungen -

## **Zu 5.7.4.2 Netzsicherheitsmanagement**

### **Zu 5.7.4.2.1 Erzeugungsanlagentypen und Speicher**

- keine Ergänzungen -

### **Zu 5.7.4.2.2 Umsetzung des Netzsicherheitsmanagements**

- keine Ergänzungen -

### **Zu 5.7.4.3 Wirkleistungsanpassung bei Über- und Unterfrequenz**

- keine Ergänzungen -

### **Zu 5.7.4.4 Spannungsabhängige Wirkleistungsreduzierung**

- keine Ergänzungen -

## **Zu 5.7.5 Kurzschlussstrombeitrag**

Sind Maßnahmen zur Kurzschlussstrombegrenzung zu treffen, sind die Kosten für diese Maßnahmen vom Anschlussnehmer zu tragen. Eine geeignete Maßnahme ist z.B. der Einsatz von Kurzschlussbegrenzern in der Eigenerzeugungsanlage. Entsprechende Maßnahmen sind vorab mit der Bonn-Netz GmbH abzustimmen.

## **Zu 6 Ausführung der Erzeugungsanlage/ Netz- und Anlagenschutz (NA-Schutz)**

### **Zu 6.1 Generelle Anforderungen**

- keine Ergänzungen -

## **Zu 6.2 Zentraler NA-Schutz**

- keine Ergänzungen -

## **Zu 6.3 Integrierter NA-Schutz**

- keine Ergänzungen -

## **Zu 6.4 Kuppelschalter**

### **Zu 6.4.1 Allgemeines**

- keine Ergänzungen -

### **Zu 6.4.2 Zentraler Kuppelschalter**

- keine Ergänzungen -

### **Zu 6.4.3 Integrierter Kuppelschalter**

- keine Ergänzungen -

## **Zu 6.5 Schutzeinrichtungen und Schutzeinstellungen**

### **Zu 6.5.1 Allgemeines**

- keine Ergänzungen -

### **Zu 6.5.2 Schutzfunktionen**

- keine Ergänzungen -

### **Zu 6.5.3 Inselnetzerkennung**

- keine Ergänzungen -

## **Zu 6.6 Weitere Anforderungen an Erzeugungsanlagen**

- keine Ergänzungen -

### **Zu 6.6.1 Fähigkeit zur Bereitstellung von Primärregelleistung**

- keine Ergänzungen -

### **Zu 6.6.2 Fähigkeit zur Bereitstellung von Sekundärregelleistung und Minutenreserve**

- keine Ergänzungen -

## **Zu 7 Abrechnungsmessung**

Die Ausführung von Messeinrichtungen und das Messkonzept wird zwischen Anlagenerrichter und der Bonn-Netz GmbH abgestimmt. Die notwendigen Unterlagen und Informationen veröffentlicht die Bonn-Netz GmbH auf Ihrer Internetseite.

Des Weiteren sind auch die ergänzenden Bestimmungen zur VDE-AR-N 4100 zu beachten.



## Zu 8 Betrieb der Anlage

### Zu 8.1 Allgemeines

- keine Ergänzungen -

### Zu 8.2 Besonderheiten bei der Betriebsführung des Netzbetreiber- Netzes

- keine Ergänzungen -

## Zu 8.3 Zuschaltbedingungen und Synchronisierung

### Zu 8.3.1 Allgemeines

- keine Ergänzungen -

### Zu 8.3.2 Zuschaltung von Synchrongeneratoren

- keine Ergänzungen -

### Zu 8.3.3 Zuschaltung von Asynchrongeneratoren

- keine Ergänzungen -

### Zu 8.3.4 Zuschaltung von Erzeugungseinheiten und Speichern mit Umrichtern

- keine Ergänzungen -

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

- keine Ergänzungen -

## Zu 9 Nachweis der elektrischen Eigenschaften

- keine Ergänzungen -