

# **Technische Anforderungen für den Anschluss an das Hochspannungsnetz Berlin**

**Ergänzung der VDE-AR-N 4120  
Ausgabe 2022**

**Stromnetz Berlin GmbH**  
Eichenstraße 3a  
12435 Berlin

info@stromnetz-berlin.de  
[www.stromnetz.berlin](http://www.stromnetz.berlin)

Inhalt	Seite
<b>1 Vorwort .....</b>	<b>3</b>
<b>2 Geltungsbereich .....</b>	<b>3</b>
<b>3 Spezifische Anforderungen.....</b>	<b>4</b>
3.1 Bemessung der Betriebsmittel, Sternpunktterdung und Fehlerklärungszeiten .....	4
3.2 Anschluss- und Schutzkonzept .....	4
3.2.1 Grundsätze .....	4
3.2.2 Einbindung in einen 110-kV-Ring.....	4
3.2.3 Anschluss an einen 110-kV-Netzknoten .....	6
3.2.4 Prozessdatenbereitstellung .....	8
3.2.5 Unterfrequenzabhängiger Lastabwurf .....	8
3.2.6 Messeinrichtungen zur Erfassung der Spannungsqualität.....	8
3.3 Erzeugungsanlagen.....	8
3.3.1 Technische Daten von Kundenanlagen mit generatorischer Erzeugung.....	8
3.3.2 Blindleistungsbereitstellung am Netzanschlusspunkt .....	9
3.3.3 Synchronisierungseinrichtungen .....	9
3.3.4 Bewertung der transienten Stabilität .....	9
3.3.5 Anforderungen im Hinblick auf einen Netzwiederaufbau .....	9
3.4 Notstromaggregate.....	10
3.5 Messstellenbetrieb und Messung.....	11
3.5.1 Allgemeines .....	11
3.5.2 Zählerschrank .....	11
3.5.3 Messeinrichtung.....	11
3.5.4 Messwandler.....	11
3.5.5 Datenübertragung.....	11
<b>4 Prozess und Unterlagen .....</b>	<b>12</b>
4.1 Allgemeines .....	12
4.2 Anschluss .....	12
4.3 Inbetriebnahme.....	13
4.4 Betrieb.....	13
<b>5 Quellenverzeichnis.....</b>	<b>13</b>
<b>6 Verzeichnis der Anlagen und Bilder.....</b>	<b>13</b>

**Technische Anforderungen Hochspannung**

Seite/Umfang  
**2/14**

Ausgabe  
**2022**

## 1 Vorwort

Die Technischen Anschlussregeln für Planung, Errichtung, Betrieb und Änderung von Kundenanlagen, die am Netzanschlusspunkt an das Hochspannungsnetz eines Netzbetreibers der allgemeinen Versorgung angeschlossen werden, sind in der VDE-Anwendungsregel *VDE-AR-N 4120* (TAR Hochspannung) beschrieben. Kundenanlagen umfassen Bezugs- und Erzeugungsanlagen, Speicher sowie Mischanlagen.

Die Anwendungsregel *VDE-AR-N 4120* beschreibt hinsichtlich der Anschlussbedingungen Mindestanforderungen, deckt jedoch nicht automatisch alle netzbetreiberspezifischen Bedingungen ab.

Das Berliner 110-kV-Netz als städtisches Verteilungsnetz ist charakterisiert durch

- einen hohen Kabelanteil,
- vergleichsweise kurze Leitungslängen,
- einen hohen Vermaschungsgrad

und wird

- mit niederohmiger Sternpunktterdung

betrieben. Der Anschluss von Erzeugungsanlagen betrifft im Wesentlichen

- KWK-Anlagen.

Die vorliegenden *Technischen Anforderungen für den Anschluss an das Hochspannungsnetz Berlin* ergänzen die *VDE-AR-N 4120* hinsichtlich der spezifischen Aspekte des Berliner Hochspannungsnetzes, wie

- Bemessungsdaten der Betriebsmittel, Sternpunktterdung und Fehlerklärungszeiten,
- Anschluss- und Schutzkonzept inklusive der Eigentums- und Bedienungsgrenzen,
- Anforderungen an Erzeugungsanlagen und
- Messstellenbetrieb und Messung,

die für Planung, Bau, Anschluss und Betrieb von Kundenanlagen, die am Netzanschlusspunkt an das Hochspannungsnetz von Stromnetz Berlin angeschlossen werden, über die *VDE-AR-N 4120* hinaus zu beachten sind.

Diese Technischen Anforderungen – Ausgabe 2022 – berücksichtigen die Änderungen in der aktuellen Ausgabe der *VDE-AR-N 4120* (November 2018) gegenüber der Vorgängerversion (Januar 2015) und ersetzen die *Technischen Anforderungen für den Anschluss an das Hochspannungsnetz Berlin. Ergänzung der VDE-AR-N 4120. Ausgabe 2015*. Geltungsbeginn ist der 01.01.2022.

## 2 Geltungsbereich

Das vorliegende Dokument gilt zusammen mit der VDE-Anwendungsregel *VDE-AR-N 4120* für Planung, Errichtung, Betrieb und Änderung von Kundenanlagen, die am Netzanschlusspunkt an das 110-kV-Netz von Stromnetz Berlin angeschlossen werden.

## 3 Spezifische Anforderungen

### 3.1 Bemessung der Betriebsmittel, Sternpunktterdung und Fehlerklärungszeiten

Die Betriebsmittel im Berliner Hochspannungsnetz sind generell für die unter Punkt 1 der Anlage 1 angegebenen Bemessungswerte auszulegen. Darüber hinaus sind, z. B. zur Auslegung der Erdungsanlagen und zur Einstellung der anschlussnehmereigenen Schutzeinrichtungen, die Angaben unter den Punkten 2 und 3 der Anlage 1 zur Sternpunktterdung und zu den Fehlerklärungszeiten im 110-kV-Netz zu berücksichtigen.

### 3.2 Anschluss- und Schutzkonzept

#### 3.2.1 Grundsätze

Das Berliner 110-kV-Verteilungsnetz ist überwiegend im Ringprinzip, bei dem die die Umspannwerke versorgenden 110-kV-Leitungen in einem der 110-kV-Netzknoten beginnen und enden, aufgebaut.

110-kV-Kundenanlagen werden in der Regel in die 110-kV-Ringe eingebunden. Alternativ kann der Anschluss im Stich an einen 110-kV-Netzknoten erfolgen. Die Festlegung der Art des Anschlusses erfolgt durch Stromnetz Berlin in Abhängigkeit von Leistung und örtlicher Lage der Kundenanlage.

Die Kundenanlagen werden primär- und schutztechnisch in das Berliner 110-kV-Netz integriert. Aus diesem Grund sind die Vorgaben bzgl. der Auslegung und Einbaulage der Messwandler und der Aufstellung von Schränken mit Schutzgeräten für den netzrelevanten Schutz in der Kundenanlage, der im Eigentum von Stromnetz Berlin verbleibt, zu beachten.

In den folgenden Kapiteln werden die Anschlusskonzepte im Detail beschrieben. Abweichungen bedürfen der Zustimmung von Stromnetz Berlin.

#### 3.2.2 Einbindung in einen 110-kV-Ring

##### Primärkonzept

Die Einbindung einer 110-kV-Kundenanlage (Bezugs- und/oder Erzeugungsanlage) in einen 110-kV-Ring zeigt Bild 6580.1, den Anschluss einer 110-kV-Erzeugungsanlage Bild 6580.2. In diesen Bildern sind auch die Eigentums- und Bedienungsgrenzen dargestellt.

Die vom Anschlussnehmer zur Verfügung zu stellenden technischen Daten der 110-kV-Kundenanlage sind in Anlage 2 aufgeführt.

##### Schutzkonzept

Die Bilder 6588.1 und 6588.2 zeigen in prinzipieller Form das Schutzkonzept mit den für das 110-kV-Netz relevanten Schutzkomponenten in der Kundenanlage.

Diese Schutzkomponenten sind in separaten Schränken (Schränkgröße jeweils 600 x 600 x 2.200 mm) montiert, werden in einem geeigneten, separaten und nur für Personal von Stromnetz Berlin zugänglichen Raum, dessen Platzbedarf

projektspezifisch festgelegt wird, durch Stromnetz Berlin geliefert und durch den Schaltanlagen-Errichter aufgestellt und mit der Kundenanlage verdrahtet.

Die Schutzschränke umfassen folgende Schutzeinrichtungen, die im Eigentum von Stromnetz Berlin verbleiben und durch Personal von Stromnetz Berlin turnusmäßig geprüft und ggf. entstört werden:

- Die Schutzeinrichtungen für die 110-kV-Leitungen (Hauptschutz - Differentialschutz, Reserveschutz - Distanzschutz), die getrennt voneinander in separaten Schränken installiert sind, um die einwandfreie Funktion dieses Schutzes am Netzanschlusspunkt auch für die anderen Kunden im Berliner 110-kV-Netz zu gewährleisten (vier Schränke für die zwei Leitungen).
- Für die 110-kV-Schaltanlage, die sich im Leitungszug von Stromnetz Berlin befindet, wird ein schnellschaltender Anlagenschutz (Haupt- und Reserveschutz) aufgebaut (zwei Schränke Sammelschienenschutz).
- Der netzrelevante Übergabeschutz, der auch den Reserveschutz für die Schaltanlage bildet, ist der Distanzschutz in der Kupplung und in den Transformator-Feldern (abhängig vom Anlagenkonzept drei bis fünf Schränke Übergabeschutz).

Um eine durchgehende Redundanz für die Schutzeinrichtungen sicherzustellen, müssen für Haupt- und Reserveschutz voneinander unabhängige DC-Einspeisungen zur Verfügung gestellt werden.

Der Schutz der Kundenanlage selbst ist in den Bildern nicht dargestellt. Stromnetz Berlin setzt an dieser Stelle eine schnellschaltende Haupt- und Reserveschutzfunktion für ein- und mehrpolige Kurzschlüsse im 110-kV-Anlagenbereich des Kunden voraus.

Die zur Abstimmung der Einstellung des relevanten Schutzes notwendigen Angaben sind in Anlage 2 aufgelistet.

### **Leittechnikkonzept**

Für einen sicheren Betrieb ist durch den Kunden eine dezentrale Stationsleittechnik mit Feldleitgeräten zu errichten. Die Errichtung der Stations- und Feldleitebene erfolgt durch den Kunden entsprechend der nachfolgend aufgelisteten Vorgaben von Stromnetz Berlin. Die erforderlichen Technischen Beschreibungen und Anlagen werden dem Kunden nach Antragstellung zur Verfügung gestellt. Eine Projektbegleitung durch Stromnetz Berlin ist für die Planung und Ausführung möglich. Die Inbetriebsetzung der Stationsleittechnik erfolgt durch Stromnetz Berlin.

Zur Herstellung der Fernüberwachung sowie Fern- und Nahsteuerung für die im Bedienungsbereich von Stromnetz Berlin stehenden Schaltgeräte müssen eine Nahbedienung und entsprechende Systemtechnikschränke errichtet werden. Die Systemtechnikschränke der Stationsleitebene und der Nahbedienplatz verbleiben im Eigentum von Stromnetz Berlin (vgl. Bild 6655).

Die Unterstelle für das Reserve-Informationssystem (RIS) und die Schränke des Digitalen Netzes werden durch Stromnetz Berlin errichtet.

## **Technische Anforderungen Hochspannung**

Seite/Umfang  
**5/14**

Ausgabe  
**2022**

Durch den Kunden sind feldweise Bedienungsschränke entsprechend der aktuell gültigen Musterschaltungsbücher von Stromnetz Berlin zu errichten. Die Bedienungsschränke inkl. Feldleitgeräte gehören zum Eigentum des Kunden (vgl. Bild 6655). Die Bedienungsschränke für die Steuerung der im Bedienungsbereich der Stromnetz Berlin stehenden Schaltgeräte müssen zum Einsetzen eines Halbzylinders von Stromnetz Berlin geeignet sein.

Dem Kunden können protokollbasiert Messwerte, Schalterstellungen etc. zur Verfügung gestellt werden. Eine Fernsteuerung der kundenseitigen Abgangsfelder ist nur unter Berücksichtigung der entsprechenden IT-Sicherheitsanforderungen möglich.

Durch den Kunden sind die Applikationsvorschriften von Stromnetz Berlin zur Herstellung der leittechnischen Anlagenfunktionen umzusetzen (Bestandteil der o. g. Technischen Beschreibungen).

In Kundenanlagen mit Erzeugungsanlagen ist durch die Stationsleittechnik eine stufenlose Regelung der Wirkleistung per Sollwertvorgabe je Erzeugungslage umzusetzen.

Es ist Aufstellfläche für Leittechnik-Systemtechnikschränke, die Nahbedienungs-, die RIS-Unterstelle und die Schränke des Digitalen Netzes vorzuhalten. Die Nahbedienungs- ist in einem von der Schaltanlage getrennten Raum zu errichten.

Der Kunde stellt in seiner Anlage sowohl einen 230-V-AC Anschluss sowie eine gesicherte Spannungsversorgung mit 220-V-DC bereit. Die Batterie ist so zu bemessen, dass nach Ausfall der Spannung die Versorgung aller beigegebenen Komponenten für acht Stunden sichergestellt ist. Die dafür notwendige USV inklusive Batterie befindet sich im Eigentum des Kunden.

Zur Sicherstellung der leittechnischen Anlagenfunktion bzgl. Störschrieb-Übertragung werden alle im Eigentum von Stromnetz Berlin befindlichen Schutzgeräte mit IEC 60870-5-103 (Distanz-, Differential- und Knotenpunktschutz) dezentral an die Feldleitgeräte angekoppelt. Es kann auf Basis einer projektspezifischen Bewertung eine alternative Ankopplung an das Z-EAE erfolgen.

### **3.2.3 Anschluss an einen 110-kV-Netzknotten**

#### **Primärkonzept**

Abhängig von Leistung und örtlicher Lage werden Kraftwerke (HKW, GuD-Anlagen) und Kundenanlagen direkt an einen 110-kV-Netzknotten angeschlossen. Beispiele sind in den Bildern 6580.3 und 6580.4 dargestellt. Die Festlegung der zu wählenden Anschlussvariante erfolgt, insbesondere in Abhängigkeit von der Kabellänge zwischen Netzanschlusspunkt und Kundenanlage, durch Stromnetz Berlin.

Die vom Anschlussnehmer zur Verfügung zu stellenden technischen Daten der 110-kV-Kundenanlage sind in Anlage 2 aufgeführt.

## **Technische Anforderungen Hochspannung**

Seite/Umfang  
**6/14**

Ausgabe  
**2022**

### **Schutzkonzept**

Die Bilder 6588.3 und 6588.4 zeigen in prinzipieller Form die Schutzkonzepte für den Anschluss einer Kundenanlage an einen 110-kV-Netzknoten und die relevanten Schutzkomponenten. Die Schutzkomponenten im Netzknoten befinden sich im Eigentum von Stromnetz Berlin. Bei Anschluss nach Bild 6588.4 ist der Platz für die Errichtung von zwei separaten Schränken für den Übergabeschutz vorzusehen (Abmessungen jeweils 600 x 600 x 2.200 mm). Diese Schutzkomponenten sind in separaten Schränken montiert, werden in einem geeigneten, separaten und nur für Personal von Stromnetz Berlin zugänglichen Raum, dessen Platzbedarf projektspezifisch festgelegt wird, durch Stromnetz Berlin geliefert und durch den Schaltanlagen-Errichter aufgestellt und mit der Kundenanlage verdrahtet.

Der Schutz der Kundenanlage selbst ist in den Bildern nicht dargestellt. Stromnetz Berlin setzt an dieser Stelle eine schnellschaltende Haupt- und Reserveschutzfunktion für ein- und mehrpolige Kurzschlüsse im 110-kV-Anlagenbereich des Kunden voraus.

Die zur Abstimmung der Einstellung des relevanten Schutzes notwendigen Angaben sind in Anlage 2 aufgelistet.

### **Leittechnikkonzept**

Abhängig von der gewählten Primäranschlaltung unterscheiden sich die Schnittstellen zwischen Stromnetz Berlin und der Kundenanlage.

Für (konventionelle) Kraftwerke, die in räumlicher Nähe zu einem 110-kV-Netzknoten errichtet werden, sind die für den Betrieb notwendigen Informationen über die 110-kV-Betriebsmittel an den Schnittstellen zwischen Netz und Kraftwerk (Schalterstellungen, Messwerte usw.) zur Verfügung zu stellen.

Für die Synchronisierung der Generatoren durch den Kraftwerksbetreiber ist auf der Generatorseite der Maschinentransformatoren jeweils eine Synchronisierungsmöglichkeit vorhanden, die im Normalfall genutzt werden soll.

Um eine Synchronisierung der Generatoren auf der 110-kV-Seite der Maschinentransformatoren durch den Kraftwerksbetreiber unabhängig von Schalthandlungen der Netzführung von Stromnetz Berlin zu ermöglichen, werden folgende Grundsätze festgelegt:

- Die Vergabe der Schalthoheit über die 110-kV-Schaltfelder der Maschinentransformatoren durch die Netzführung an den Kraftwerksbetreiber muss unabhängig von der Schalthoheit über die übrigen Schaltfelder möglich sein. Schaltbar durch den Kraftwerksbetreiber ist jedoch nur der Leistungsschalter.
- Die an den Kraftwerksbetreiber übergebene Schalthoheit muss durch die Netzführung jederzeit wieder zurückgeholt werden können.
- Es werden zwei unabhängige Sammelschienen-Spannungsnachbildungen aufgebaut (jeweils eine für Netzführung und Kraftwerksbetreiber). Dadurch entstehen zwei getrennte Spannungsringleitungen, was eine Voraussetzung für das zeitgleiche Parallel-Schalten durch die Netzführung in anderen

### **Technische Anforderungen Hochspannung**

Seite/Umfang  
7/14

Ausgabe  
2022

Netzteilen ist, auch wenn der Kraftwerksbetreiber die Schaltheite für die Generator-Schaltfelder hat.

- Alle Generator-Schaltfelder werden für diese Funktionen identisch aufgebaut.

### 3.2.4 Prozessdatenbereitstellung

Umfang, Art der Bereitstellung und Übertragung der aus der Kundenanlage an Stromnetz Berlin zu übertragenden Prozessdaten (Signale, Befehle und Messwerte) sind, basierend auf *VDE-AR-N 4120*, Anhang C.3 und Anlage 3, abzustimmen.

Für die Realisierung eines zweiten Meldeweges bei Ausfall der Hauptverbindung sind die Prozessdaten als Sammelmeldung parallel zur Verfügung zu stellen.

Für EEG-Anlagen ergeben sich aus den Anforderungen des Redispatch-Prozesses und der *ENTSO-E System Operation Guideline (SO GL)* zusätzliche Datenpunkte. Diese werden im Einzelfall definiert.

### 3.2.5 Unterfrequenzabhängiger Lastabwurf

Nach *VDE-AR-N 4142* müssen sich alle Netznutzer am stufenweisen unterfrequenzabhängigen Lastabwurf (UFLA) beteiligen. Die Vorgaben bzgl. der Frequenzstufe und der Höhe der abzuwerfenden Last in der Kundenanlage erfolgen durch Stromnetz Berlin. Die Einrichtungen für die Umsetzung des UFLA sind durch den Kunden zu errichten und zu betreiben. Details sind projektspezifisch zu vereinbaren und umzusetzen.

### 3.2.6 Messeinrichtungen zur Erfassung der Spannungsqualität

Die Installation einer Messeinrichtung zur Erfassung der Spannungsqualität in der Kundenanlage (vgl. *VDE-AR-N 4120*, Kapitel 6.4) wird durch Stromnetz Berlin nicht gefordert. Stromnetz Berlin betreibt im 110-kV-Netz eine ausreichende Zahl entsprechender Messeinrichtungen, die die in *VDE-AR-N 4120* beschriebenen Anforderungen erfüllen. Bei Bedarf (z. B. nach besonderen Ereignissen) werden den Kunden Spannungsqualitäts-Messwerte auszugsweise zur Verfügung gestellt.

## 3.3 Erzeugungsanlagen

### 3.3.1 Technische Daten von Kundenanlagen mit generatorischer Erzeugung

Beim Anschluss einer Kundenanlage mit generatorischer Erzeugung (HKW, GuD-Anlage, BHKW usw. [Erzeugungseinheit Typ 1]) an das Berliner 110-kV-Netz sind zusätzlich zu den nach *VDE-AR-N 4120* erforderlichen Angaben und den Angaben nach Anlage 2 und Anlage 3 auch die in Anlage 4 aufgelisteten Angaben und technischen Daten der Kundenanlage vom Anschlussnehmer zur Verfügung zu stellen.



### 3.3.2 Blindleistungsbereitstellung am Netzanschlusspunkt

Erzeugungsanlagen im Berliner 110-kV-Netz müssen im Hinblick auf die Blindleistungsbereitstellung am Netzanschlusspunkt die Anforderungen nach *VDE-AR-N 4120*, Bild 5, Variante 3 erfüllen (vgl. *VDE-AR-N 4120*, Kapitel 10.2.2.2).

### 3.3.3 Synchronisierungseinrichtungen

Das Synchronisieren erfolgt mit einer Synchronisierungseinrichtung, die dem Generator-Leistungsschalter zugeordnet ist. Darüber hinaus ist eine Synchronisierungseinrichtung am 110-kV-Leistungsschalter des Maschinentransformators vorzusehen, wenn sich die Anlage im Eigenbedarf fangen kann.

Einstellwerte:

- Frequenzdifferenz  $\Delta f \leq 100 \text{ mHz}$
- Spannungsdifferenz  $\Delta U \leq \pm 5 \%$
- Winkeldifferenz  $\Delta \varphi \leq 5^\circ$

Die Zuschaltbedingungen sind erfüllt, wenn die tatsächlichen Werte der Differenzen über die offene Schaltstrecke des Leistungsschalters kleiner oder gleich den Einstellwerten sind (Berücksichtigung der Winkeldifferenz mit Vorausberechnung des Synchronzeitpunkts).

### 3.3.4 Bewertung der transienten Stabilität

Beim Anschluss einer Kundenanlage mit generatorischer Erzeugung (HKW, GuD-Anlage, BHKW usw. [Erzeugungseinheit Typ 1]) erfolgt durch Stromnetz Berlin eine Bewertung der transienten Stabilität (Stabilitätsuntersuchung).

### 3.3.5 Anforderungen im Hinblick auf einen Netzwiederaufbau

#### Schwarzstartfähigkeit

Auf Anforderung von Stromnetz Berlin muss der Betreiber einer Erzeugungseinheit vom Typ 1 ein Angebot für die Schwarzstartfähigkeit der Anlage vorlegen.

#### Fangen im Eigenbedarf

Erzeugungsanlagen müssen sich aus jedem zulässigen Betriebspunkt im Eigenbedarf fangen und anschließend mindestens zwei Stunden im Eigenbedarf betrieben werden können (vgl. Kapitel 10.5.1 der *VDE-AR-N 4120*).

Im Verlauf des Netzwiederaufbaus muss die Anlage in der Lage sein, mindestens 50 % der elektrischen Bemessungsleistung der Turbine in das 110-kV-Netz einzuspeisen. Die Dauer eines solchen Betriebs ist zeitlich nicht beschränkt und darf aus Sicht der Anlage nur von der Brennstoffversorgung abhängen. Bei KWK-Anlagen ist zu beachten, dass diese Anforderung unabhängig von der Situation auf der Wärmeseite gilt (im Falle eines großflächigen Blackouts steht das Wärmenetz als Abnehmer ggf. nicht zur Verfügung).

#### Teilnetzbetriebsfähigkeit

Stromnetz Berlin kann die Teilnetzbetriebsfähigkeit (vgl. Definition in Kapitel 10.2.1.4 der *VDE-AR-N 4120*) einer Erzeugungsanlage in jedem Einzelfall fordern. In diesem Fall bestehen – neben der im Abschnitt Fangen im Eigenbedarf

beschriebenen Forderung nach einem Betrieb unabhängig von der Situation auf der Wärmeseite – insbesondere die folgenden Anforderungen:

- Nach einem Fangen im Eigenbedarf muss der 110-kV-Leistungsschalter des Maschinentransformators auch dann eingeschaltet werden können, wenn netzseitig keine Spannung ansteht (Schalten auf eine spannungslose 110-kV-Sammelschiene).
- Es muss die Möglichkeit bestehen, die Anlage im Teilnetzbetrieb mit weiteren Verbrauchern (EB des Kraftwerks, Verbraucher im elektrischen Netz) in Drehzahlregelung zu betreiben, d. h. es muss möglich sein, die Anlage in Drehzahlregelung zu fahren, auch wenn der 110-kV-Leistungsschalter des Maschinentransformators eingeschaltet ist.

## Technische Anforderungen Hochspannung

Seite/Umfang  
10/14

Ausgabe  
2022

### 3.4 Notstromaggregate

#### Allgemeine Vorgaben

Anschluss und Betrieb von Notstromaggregaten sind in *VDE-AR-N 4120* geregelt.

Die Vorgaben von Stromnetz Berlin für den netzparallelen Probetrieb (vgl. *VDE-AR-N 4120*, Kapitel 8.9.2) sind nachfolgend aufgeführt.

Geht der Parallelbetrieb eines Notstromaggregates mit dem Netz von Stromnetz Berlin über den zur Synchronisierung zugelassenen Kurzzeitparallelbetrieb von maximal 100 ms hinaus, sind die Anforderungen für Erzeugungsanlagen der *VDE-AR-N 4120* einschließlich des Nachweises der elektrischen Eigenschaften anzuwenden. Damit wirken diese Anlagen nicht mehr als Notstromaggregate.

#### Vorgaben für den Probetrieb am Netz

Um einer Vielzahl von Kunden den gesetzlich geforderten Probelauf der Sicherheitsstromversorgungsanlagen (Einrichtungen für Sicherheitszwecke wie Notbeleuchtung, Entrauchungsanlagen, Feuerlöschpumpen, wichtige medizinische Systeme usw.) nach *VDE 0100-560* unter Berücksichtigung *DIN 6280-13* (einmal pro Monat eine Stunde mit mindestens 50 % der Nennlast) in einem vertretbaren finanziellen Rahmen zu ermöglichen, wird ein zeitlich begrenzter Netzparallelbetrieb (einmal pro Monat eine Stunde) durch Stromnetz Berlin toleriert.

Um diesen Probetrieb allen entsprechenden Kunden sicher und diskriminierungsfrei zu ermöglichen, sind nachfolgende Aspekte zu berücksichtigen:

- Der Kunde meldet die monatlichen, einstündigen Belastungsprobeläufe mindestens 10 Werktage vorab bei der Netzführung von Stromnetz Berlin an. Damit ist eine zeitliche Entzerrung der Probeläufe von Notstromaggregaten verschiedener Kunden möglich und eine Überschreitung der Anlagenfestigkeit (Beitrag zum Kurzschlussstrom) wird vermieden. Auf diese Weise wird zudem die Betriebsführung nicht wesentlich beeinträchtigt.
- Betriebliche Erfordernisse (z. B. Sonderschaltzustände) werden mit den Probeläufen technisch und zeitlich abgestimmt und umgekehrt.

#### Betriebsvereinbarung

Die Kunden schließen mit Stromnetz Berlin eine Betriebsvereinbarung Notstromanlage ab, in der die beiderseitigen Rechte und Pflichten geregelt sind.

## **Verrechnungsmessung**

Für den in einem Notstromaggregat erzeugten Strom, für den gemäß § 61 EEG 2014 eine EEG-Umlage anfällt, erfolgt die Verrechnungsmessung über einfache Arbeitszähler. Bei Kombination mit einer Erzeugungsanlage sind für die Verrechnungsmessung Lastgangzählungen aufzubauen.

Es besteht eine Nachrüstpflicht für alle Anlagen, die seit dem 01.08.2014 in Betrieb genommen worden sind.

## **3.5 Messstellenbetrieb und Messung**

### **3.5.1 Allgemeines**

Die Bereitstellung der Zählerschränke, der Zähler für Abrechnungs- und Vergleichsmessung sowie der Modems erfolgt grundsätzlich durch Stromnetz Berlin (grundzuständiger Messstellenbetreiber).

### **3.5.2 Zählerschrank**

Zu jedem 110-kV-Netzanschlusspunkt ist je ein Zählerschrank vorzusehen, in dem die Abrechnungs- und Vergleichszähler untergebracht werden. Die Maße eines Zählerschranks und den Leistungsbedarf an Eigenbedarfs- und Hilfsversorgung, einschließlich der Angabe zu Anzahl und Absicherung der Stromkreise sind bei Stromnetz Berlin anzufordern.

### **3.5.3 Messeinrichtung**

Lastgangzähler sind als indirekt-messende Lastgangzähler für Wirk- und Blindenergie mit den Anforderungen entsprechend der *VDE-AR-N 4400* zur fortlaufenden Registrierung der Zählwerte für alle Energieflussrichtungen vorzusehen.

### **3.5.4 Messwandler**

Die Spannungswandler erhalten für Abrechnungs- und Vergleichsmessung jeweils separate Wicklungen, die Stromwandler jeweils separate Messkerne. Messwandler sind entsprechend der im Dokument „Anforderungen an die Messwandler in Hochspannungsanlagen für Messeinrichtungen an Netzanschlüssen (Netzübergabestellen) des Verteilungsnetzes der Stromnetz Berlin GmbH“ genannten Mindestanforderungen grundsätzlich kundenseitig zu dessen Lasten zu beschaffen und einzubauen. Dem Messstellenbetreiber sind die Eich- und Konformitätsnachweisdokumente im Original zu übergeben.

### **3.5.5 Datenübertragung**

Die technischen Voraussetzungen für die Datenübertragung sind mit dem Messstellenbetreiber abzustimmen.

## **Technische Anforderungen Hochspannung**

Seite/Umfang  
**11/14**

Ausgabe  
**2022**

## 4 Prozess und Unterlagen

### 4.1 Allgemeines

In diesem Kapitel wird der Prozess bei Anschluss, Inbetriebnahme und Betrieb der Kundenanlage beschrieben inkl. der auszutauschenden Daten bzw. Dokumente.

Die erforderlichen Formulare der *VDE-AR-N 4120* stehen als beschreibbare PDF-Dateien zur Verfügung (Anlage 5).

### 4.2 Anschluss

Für eine Anschlussanfrage sind die folgenden Formulare der *VDE-AR-N 4120* vom potentiellen Anschlussnehmer vollständig ausgefüllt bei Stromnetz Berlin einzureichen:

- E.1 Antragstellung,
- E.2 Datenblatt zur Beurteilung von Netzurückwirkungen (gilt für Bezugsanlagen),
- E.6 Datenblatt einer Erzeugungsanlage/eines Speichers – Hochspannung (gilt für Erzeugungsanlagen (Blätter 1, 3 und 5) bzw. Speicher (Blätter 1, 3, 4 und 5) inkl. der Angabe der Bemessungs-Scheinleistung),

und über die Anforderungen der *VDE-AR-N 4120* hinausgehend auch die angegebenen Unterlagen des Formulars

- E.4 Errichtungsplanung (Lageplan, Übersichtsschaltplan).

Auf der Grundlage dieser Daten ist Stromnetz Berlin in der Lage, eine Bewertung der Anfrage vorzunehmen und dem potentiellen Anschlussnehmer ein Anschlussangebot zu erstellen, d. h. ab dem Zeitpunkt der vollständigen Einreichung der Unterlagen wird der Antrag akzeptiert und der individuell verhandelte Rahmenplan startet.

Im weiteren Verlauf ist in der Regel eine Abstimmung erforderlich, insbesondere beim Anschluss von Erzeugungsanlagen. Grundlage sind die Formulare:

- E.3 Netzanschlussplanung und
- E.4 Errichtungsplanung

Hierbei sind Stromnetz Berlin durch den Anschlussnehmer die vollständig ausgefüllten Anlagen 2, 3 und 4 dieser Technischen Anforderungen zu übergeben.

Auf der Grundlage der genannten Unterlagen erfolgt die endgültige Festlegung der Randbedingungen für Anschluss und Betrieb der Kundenanlage (Netzverträglichkeitsprüfung). Die Ergebnisse werden dem Anschlussnehmer übergeben (Formular E.7 der *VDE-AR-N 4120* bzw. spezifisches Dokument von Stromnetz Berlin).

### 4.3 Inbetriebnahme

Bzgl. der Inbetriebnahme der Kundenanlage gelten die Kapitel 4.2.5 und 4.3 der *VDE-AR-N 4120*. Die Dokumentation erfolgt mit dem Formular

- E.5 Inbetriebsetzungsprotokoll für Übergabestationen.

Für Erzeugungsanlagen gilt darüber hinaus Kapitel 4.4 inkl. der Dokumentation mit den Formularen

- E.14 Betriebserlaubnisverfahren

sowie

- E.9 Inbetriebsetzungserklärung Erzeugungsanlage/Speicher und
- E.10 Konformitätserklärung Erzeugungsanlage/Speicher.

### 4.4 Betrieb

Der Betrieb von Erzeugungsanlagen, die auf der Grundlage des Einzelnachweisverfahrens (Anlagenzertifikat C) an das Netz angeschlossen werden, wird entsprechend Kapitel 11.6.5 der *VDE-AR-N 4120* überwacht (Beobachtung und anlassbezogene Auswertung von Messdaten). Während des Überwachungszeitraums durch die Zertifizierungsstelle sind die Messdaten auch an Stromnetz Berlin zu übermitteln. Beobachtung und Auswertung von Messdaten sowie ggf. zyklische Tests erfolgen auch über den Überwachungszeitraum durch die Zertifizierungsstelle hinaus.

Für Erzeugungsanlagen, die auf der Grundlage des Standardverfahrens (Anlagenzertifikat A) angeschlossen werden, gilt Kapitel 11.5.5 (Erstellung und Vorlage der entsprechenden Unterlagen im 4-Jahres-Zyklus).

## 5 Quellenverzeichnis

Hinweis:

Die im Text angegebenen DIN- und VDE-Vorschriften sowie VDE-Anwendungsregeln gelten in ihrer jeweils aktuellen Fassung. Sie werden in diesem Quellenverzeichnis nicht aufgeführt.

## 6 Verzeichnis der Anlagen und Bilder

### Anlagen

Anlage 1	Bemessungsdaten der Betriebsmittel, Sternpunktterdung und Fehlerklärungszeiten im 110-kV-Netz
Anlage 2	Technische Daten der Kundenanlage
Anlage 3	Aus der Kundenanlage zu übertragende Prozessdaten
Anlage 4	Kundenanlage mit generatorischer Erzeugung (HKW, GuD-Anlage, BHKW). Allgemeine Angaben und technische Daten der Generatoren und Turbinensätze
Anlage 5	TAR Hochspannung – Formulare, Anhang E der <i>VDE-AR-N 4120</i>

## Dokumente

Anforderungen an die Messwandler in Hochspannungsanlagen für Messeinrichtungen an Netzanschlüssen (Netzübergabestellen) des Verteilungsnetzes der Stromnetz Berlin GmbH

## Bilder

Bild 6580.1	110-kV-Kunden-Umspannwerk. Primärkonzept
Bild 6580.2	110-kV-Anschluss Erzeugeranlage. Primärkonzept
Bild 6580.3	110-kV-Knotenansbindung. Eigenbedarfstransformator und Generator. Primärkonzept
Bild 6580.4	110-kV-Knotenansbindung. Generator im Stich. Primärkonzept
Bild 6588.1	110-kV-Kunden-Umspannwerk. Schutzkonzept
Bild 6588.2	110-kV-Anschluss Erzeugeranlage. Schutzkonzept
Bild 6588.3	110-kV-Knotenansbindung. Eigenbedarfstransformator und Generator. Schutzkonzept
Bild 6588.4	110-kV-Knotenansbindung. Generator im Stich. Schutzkonzept
Bild 6655	Technische Lösung und Eigentumsgrenzen für Leittechnik in 110-kV-Kundenumspannwerken

## Technische Anforderungen Hochspannung

Seite/Umfang  
**14/14**

Ausgabe  
**2022**