

# Netzanschlussregeln der Stadtwerke Böhmetal GmbH

## Technisch-organisatorische Mindestanforderungen für den Netzzugang zum Verteilungsnetz

### Inhaltsverzeichnis

0	Vorwort	2
1	Grundsätzliches	3
2	Technische Mindestanforderungen für den Netzanschluss–Anschlussbedingungen.	3
2.1	Grundlegende Anforderungen	3
2.1.1	Allgemeines	3
2.1.2	Festlegung eines Netzanschlusskonzeptes	4
2.1.3	Sternpunktbehandlung	4
2.1.4	Instandhaltung	4
2.1.5	Blindleistungsaustausch	4
2.1.6	Netzurückwirkungen und Spannungsqualität	4
2.1.7	Netzschutz	5
2.1.8	Netzstörungen	5
2.2	Anforderungen an Erzeugungseinheiten	6
2.3	Anforderungen an Verteilungsnetze	6
3	Technische Mindestanforderungen für die Erbringung von Vorleistungen	6
3.1	Allgemeines	6
3.2	Systemdienstleistungen	6
3.2.1	Allgemeines	6
3.2.2	Frequenzhaltung	7
3.2.3	Versorgungswiederaufbau	7
3.2.4	Betriebsführung	7
3.3	Spannungsregelung	7
4	Technische Mindestanforderungen an die Zählung und Messung	7
4.1	Zählung	7
4.1.1	Allgemeines	7
4.1.2	Verrechnungszählung	7
4.1.3	Einbauorte von Verrechnungszähleinrichtungen	8
4.1.4	Betrieb von Verrechnungszähleinrichtungen an den Netzanschlüssen	8
4.1.5	Verwendung von Zählwerten für die Abrechnung	8
4.2	Messungen und Meldungen	8
5	Netzausbau	9
5.1	Allgemeines	9
6	Netzführung	9
6.1	Allgemeines	9
6.2	Aufgaben der Netzführung	9
6.2.1	Das Prinzip in der Netzführung	9
6.2.2	Netzeinsatzplanung	9
6.2.3	Steuerung und Überwachung des Verteilungsnetzes	9
6.2.3.1	Normalbetrieb:	9
6.2.3.2	Gestörter und gefährdeter Betrieb	10
6.3	Großstörungen	10
6.3.1	Allgemeines	10
6.3.2	DVG-5-Stufen-Plan	10
6.3.3	Netz-wiederaufbau	10
7	Verzeichnis der Anlagen	10

## 0 Vorwort

Gemäß § 19 Absatz 1 des Energiewirtschaftsgesetzes (EnWG) vom 07-07-2005, sind die Betreiber von Elektrizitätsversorgungsnetzen verpflichtet, unter Berücksichtigung der nach §17 festgelegten Bedingungen für den *Netzanschluss von Erzeugungsanlagen, Elektrizitätsverteilnetzen, Anlagen direkt angeschlossener Kunden, Verbindungsleitungen und Direktleitungen* technische Mindestanforderungen zu veröffentlichen.

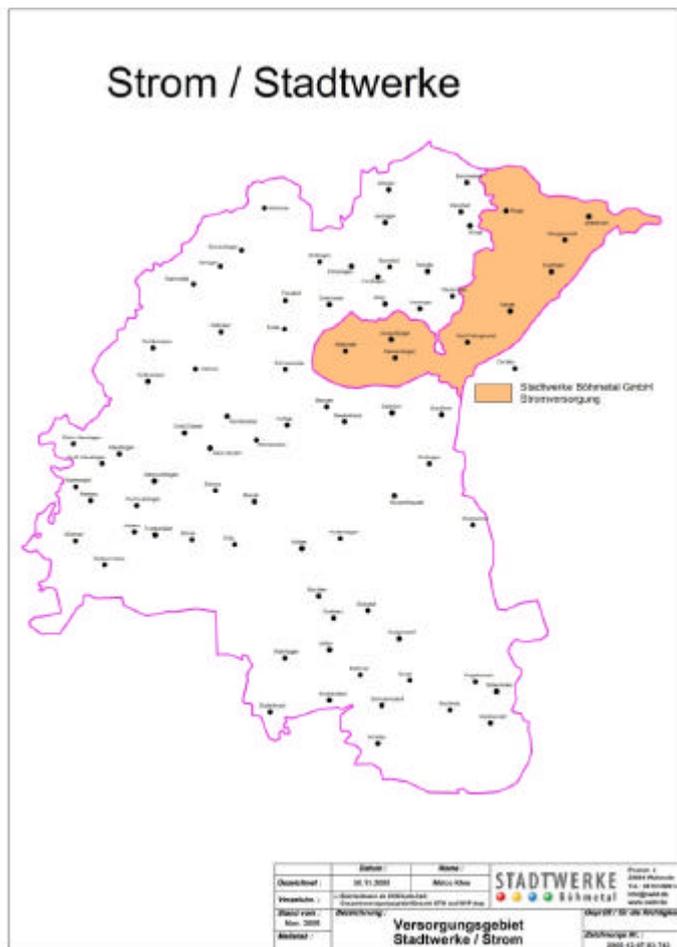
Zur Umsetzung dieser Bestimmungen werden durch die Stadtwerke Böhmetal GmbH diese „**Netzanschlussregeln der Stadtwerke Böhmetal GmbH – technisch-organisatorische Mindestanforderungen für den Netzzugang zum Verteilungsnetz**“ festgelegt. In diese fließen auch die Voraussetzungen der Übertragungsnetzbetreiber (*ÜNB*) ein. Gleichmaßen finden die spezifischen Gegebenheiten und technischen Besonderheiten der *Verteilungsnetze (VN)*, die Stadtwerke Böhmetal GmbH als *Verteilnetzbetreiber (VNB)* unterhält, Eingang. Auf Unternehmensebene bestehen zahlreiche technische Regelwerke und Verfahrensanweisungen, die den Charakter dieser Bedingungen maßgeblich formen.

Die vorliegenden Bedingungen stellen damit unter Berücksichtigung der wesentlichen Motive des EnWG (möglichst sichere, preisgünstige, verbraucherfreundliche, effiziente und umweltverträgliche leitungsgebundene Versorgung mit *Elektrizität*) die technisch-organisatorischen Mindestanforderungen für den *Netzzugang* dar.

Die „Netzanschlussregeln“ basieren auf den „Netzanschluss- und Netznutzungsregeln“ der Vattenfall Europe Transmission GmbH und der „Netzanschlussregeln Hoch- und Höchstspannung“ der E.ON Netz GmbH.

Walsrode, Januar 2007

Stadtwerke Böhmetal GmbH



**Bild 1:**  
Das Netzgebiet der Stadtwerke Böhmetal GmbH

## 1 Grundsätzliches

- 1) Alle in diesen Netzanschlussregeln verwendeten Begriffe, sofern nicht in einschlägigen Normen oder Richtlinien erläutert, sind kursiv dargestellt und in (Anlage 1) definiert.
- 2) Die Stadtwerke Böhmetal GmbH ist *Verteilungsnetzbetreiber* eines öffentlichen Drehstromverteilungsnetzes mit unterschiedlichen Spannungsebenen (*Nieder- und Mittelspannung* 0,4 kV =  $U_N = 20$  kV) und einer Frequenz von ca. 50 Hz.
- 3) Netzanschlüsse am *Verteilungsnetz* der Stadtwerke Böhmetal GmbH bestehen grundsätzlich mit anderen *Verteilungsnetzen* und anderen *Netzanschlusskunden*.
- 4) Die vorliegenden Netzanschlussregeln dienen der Sicherstellung eines netznutzerseitig bedarfsgerechten Anlagenbetriebes bei gleichzeitiger Vermeidung unzulässiger Rückwirkungen auf den allgemeinen sicheren Betrieb des *Verteilungsnetzes* und einer diskriminierungsfreien *Netznutzung* durch alle *Netzanschlusskunden*.
- 5) Die vorliegenden Netzanschlussregeln legen die Mindestanforderungen für das Einrichten und das Betreiben eines oder mehrerer Anschlüsse an diesem *Netz* fest. Sie orientieren sich an den objektiven Erfordernissen eines störungsfreien Betriebes der *Netze* der Stadtwerke Böhmetal GmbH auf der einen und an den Belangen eines bedarfsgerechten Anlagenbetriebes beim *Netzanschlusskunden* auf der anderen Seite. Sie stützen sich auf die allgemein anerkannten, dem technischen Fortschritt kontinuierlich angepassten Regeln der Technik und die sie konkretisierenden technischen Regeln der Stadtwerke Böhmetal GmbH.
- 6) Einzelheiten des *Netzanschlusses* werden im Netzanschlussvertrag geregelt.
- 7) Der Nachweis der zwischen *Netzanschlusskunden* und der Stadtwerke Böhmetal GmbH vertraglich festgelegten Eigenschaften wird in bilateral zu vereinbarem Umfang (z. B. durch Prüfungen) erbracht.
- 8) Die Stadtwerke Böhmetal GmbH behält sich vor, die Einhaltung der allgemeinen technischen Vorgaben jederzeit zu überprüfen (z. B. Schutz- oder Reglereinstellungen). Der *Netzanschlusskunde* stellt der Stadtwerke Böhmetal GmbH erforderliche Daten und Angaben auf Anforderung zur Verfügung.
- 9) Alle im Folgenden genannten Werte, Angaben und Anforderungen beziehen sich auf den *Netzanschlusspunkt*, soweit nicht ausdrücklich etwas anderes beschrieben ist.

## 2 Technische Mindestanforderungen für den Netzanschluss – Anschlussbedingungen –

### 2.1 Grundlegende Anforderungen

#### 2.1.1 Allgemeines

Der *Anschluss* von Anlagen eines *Netzanschlusskunden* zum Zweck der Einspeisung oder der Entnahme von elektrischer Energie erfolgt über Schaltstellen mit Trennfunktion, deren Anschlusspunkt von der Stadtwerke Böhmetal GmbH unter Berücksichtigung der gegebenen Netzverhältnisse, der *Leistung* und Betriebsweise der Anlage sowie der Interessen des *Netzanschlusskunden* festgelegt wird.

Auf der Grundlage des mit der Stadtwerke Böhmetal GmbH festgelegten Netzanschlusskonzeptes veranlasst der *Netzanschlusskunde* die Ausführung der *Anschlussanlage*, für die der *Netzanschlusskunde* verantwortlich ist. Die Schaltanlagen sind gemäß den einschlägigen Vorschriften und den anerkannten Regeln der Technik als „abgeschlossene elektrische Betriebsstätten“ zu planen, zu errichten und zu betreiben.

In den Fällen, in denen der *Netzanschlusskunde* Eigentümer von Grundstück oder Gebäude ist, muss für die Stadtwerke Böhmetal GmbH ein geeigneter Platz für die Aufstellung von primär- und sekundärtechnischen Einrichtungen zur Verfügung stehen und zugänglich sein. Zur Sekundärtechnik gehören insbesondere Schutz- und Steuertechnik, *Zähleinrichtungen* sowie Einrichtungen der Informations- und Übertragungstechnik. Der *Netzanschlusskunde* und Stadtwerke Böhmetal GmbH tauschen technische Dokumentationen aus, deren Umfang und Inhalt gemeinsam abgestimmt werden. Für die Dauer des Betriebes des *Netzanschlusses* sind die Unterlagen auf dem aktuellen Stand zu halten und jeweils bei Änderung dem anderen Partner zur Verfügung zu stellen.

In folgenden Fällen ist die Stadtwerke Böhmetal GmbH berechtigt, eine vorübergehende Begrenzung der *Netzkapazität* oder eine Anlagenabschaltung vorzunehmen:

- höhere Gewalt,
- potenzielle Gefahr für den sicheren Systembetrieb,
- Engpass bzw. Gefahr von Überlastungen an Betriebsmitteln,
- Gefahr einer Inselnetzbildung,
- Gefährdung der statischen oder der dynamischen Netzstabilität,
- systemgefährdender Frequenzanstieg,
- unzulässige Netzrückwirkungen,
- Wartung, Instandsetzung bzw. Durchführung von Baumaßnahmen.
- Gefährdung oder Störung der Sicherheit oder Zuverlässigkeit des Elektrizitätsversorgungssystems in der jeweiligen Regelzone des Übertragungsnetzbetreibers

### 2.1.2 Festlegung eines Netzanschlusskonzeptes

Voraussetzung für einen neuen *Netzanschluss* oder eine Anschlussänderung ist die Abstimmung zwischen der Stadtwerke Böhmetal GmbH und dem *Netzanschlusskunden* über ein Netzanschlusskonzept.

Zur Festlegung des Netzanschlusskonzeptes prüft Stadtwerke Böhmetal GmbH auf Anfrage des *Netzanschlusskunden*, ob die Netzverhältnisse (z. B. *Netzkapazität*, Blindleistungsbilanz, *Kurzschlussleistung*, *Zuverlässigkeit* der Leistungsbereitstellung, usw.) am bestehenden oder geplanten *Netzanschlusspunkt* ausreichen, um die Anlage des *Netzanschlusskunden* ohne unzulässige Rückwirkung auf das *Netz* der Stadtwerke Böhmetal GmbH und ohne Beeinträchtigung des Anlagenbetriebes der übrigen *Netzanschlusskunden* anzuschließen und zu betreiben.

Für die Prüfung einer Anfrage erhält die Stadtwerke Böhmetal GmbH vom *Netzanschlusskunden* alle zur Beurteilung des *Netzanschlusses* erforderlichen Daten und Informationen. Soweit beim *Netzanschlusskunden* Prüfungen erforderlich werden, erhält dieser von der Stadtwerke Böhmetal GmbH die hierfür notwendigen Daten und Informationen.

Für den *Anschluss* von *Erzeugungseinheiten* auch in nachgelagerten Netzen sind die Unterlagen bzw. Informationen nach Anlage 2.1 oder Anlage 2.2 einzureichen ([Anlage 2](#)).

Ergibt die Prüfung, dass die Netzverhältnisse für einen bestimmungsgemäßen und rückwirkungsarmen Betrieb der Anlage eines *Netzanschlusskunden* nicht ausreichend sind, werden im Netzanschlusskonzept entsprechende Maßnahmen zur Anpassung der Anlagen des *Netzanschlusskunden* der Stadtwerke Böhmetal GmbH festgelegt.

Geplante Änderungen an Anlagenteilen mit Auswirkungen auf den *Netzanschluss* stimmen die Stadtwerke Böhmetal GmbH und der *Netzanschlusskunde* miteinander ab. Technische Dokumentationen der geplanten elektrischen Anlagen des *Netzanschlusskunden* sind in von der Stadtwerke Böhmetal GmbH angeforderter Art und Umfang im Vorfeld einzureichen.

Der Nachweis der zwischen *Netzanschlusskunde* und der Stadtwerke Böhmetal GmbH vertraglich festgelegten Eigenschaften muss in geeigneter Form erbracht werden.

Die Eigentumsgrenzen sind im Netzanschlussvertrag zu regeln.

### 2.1.3 Anschlusskorridore für Netzkunden ohne Eigenerzeugung

Es gelten folgende Anschlusskorridore für die erwartete höchste Bezugsleistung der *Netzanschlusskunden* ohne Eigenerzeugung:

Netz- bzw. Umspannebene	Anschlussort	Bezugsleistungskorridor
NE 7	NS-Netz	< 100 kW
NE 6	MS/NS-Station, d.h. NS Sammelschiene	100 kW ... 300 kW
NE 5	MS-Netz (20 kV)	300 kW ... 10000 kW
NE 4	HS/MS-Station, d.h. MS Sammelschiene	> 10000 kW

Unter Berücksichtigung der netztechnischen Bedingungen (insbesondere der Spannungsqualität nach DIN EN 50160 und der maximalen Übertragungskapazität des bestehenden Netzes), sowie der bestehenden Netztopologie und der örtlichen Gegebenheiten im Netzgebiet sind *Netzanschlusskunden* ohne Eigenerzeugung den Netz bzw. Umspannungsebenen entsprechend zuzuordnen.

Stadtwerke Böhmetal GmbH behält sich im Einzelfall vor, *Netzanschlusskunden* mit geringer Leistung an einer vorgelagerten Netz- bzw. Umspannebene (z.B. NE 4 „HS/MS“ statt NE 5 „MS“ bei < 10 000 kW) anzuschließen, wenn eine Anbindung an das bestehende Netz gemäß Tabelle nicht möglich ist und sich die Zuordnung zu der vorgelagerten Netz- bzw. Umspannebene gemäß den technisch, wirtschaftlichen Bedingungen unter Berücksichtigung aller Interessen als sinnvoll erweist.

### 2.1.4 Sternpunktbehandlung

Die Sternpunktbehandlung für die *Netze* der Stadtwerke Böhmetal GmbH wird von der Stadtwerke Böhmetal GmbH festgelegt. Daraus ergibt sich eine entsprechende Vorgabe für die Behandlung von Sternpunkten, die zur Spannungsebene der *Netze* der Stadtwerke Böhmetal GmbH gehören, auch wenn diese im *Netz* des *Netzanschlusskunden* liegen. Dies gilt insbesondere für Transformatoren und andere sternpunktbildende Betriebsmittel, die sich ggf. im Eigentum des *Netzanschlusskunden* befinden.

Die Behandlung von Sternpunkten, die nicht zum *Netz* der Stadtwerke Böhmetal GmbH gehören, ist im Einzelfall abzustimmen und wird im Netzanschlussvertrag vereinbart.

Grundsätzlich hat jeder *Netzanschlusskunde* für die Sternpunktbehandlung seiner Anlagenteile selbst zu sorgen.

### 2.1.5 Instandhaltung

Alle Anlagen sind nach dem Stand der Technik instand zu halten, um einen ordnungsgemäßen Betrieb zu gewährleisten.

Sicherheitsrelevante Anlagenteile, z. B. *Leistungsschalter*, Batterien, Schutzeinrichtungen, sind nach einem Inspektionsplan regelmäßig zu überprüfen und zu dokumentieren.

### 2.1.6 Blindleistungsaustausch

Bei einem *Lastfluss* aus dem *Netz* der Stadtwerke Böhmetal GmbH zum *Netzanschlusskunden*, hat der *Netzanschlusskunde* am *Netzanschlusspunkt* standardmäßig einen *Leistungsfaktor*  $\cos \phi = 0,95$  (induktiv) bis 1 einzuhalten.

Ein erweiterter Blindleistungsaustausch oder die Rückspeisung von *Blindleistung* in das *Netz* der Stadtwerke Böhmetal GmbH ist nur zulässig, wenn dies vertraglich gesondert vereinbart ist.

### 2.1.7 Netzurückwirkungen und Spannungsqualität

- 1) *Netzanschlusskunden* haben zu gewährleisten, dass von ihrer elektrischen Anlage keine unzulässigen Rückwirkungen auf das *Verteilungsnetz* (z. B. Oberschwingungen, Flicker) ausgehen.
- 2) Die Parameter für zulässige Netzurückwirkungen (Spannungsänderungen, Flickerstörfaktoren, Spannungsunsymmetrien, Oberschwingungen, Zwischenharmonische) orientieren sich an den „Grundsätzen für die Beurteilung von Netzurückwirkungen“ (VDEW/1992) sowie der DIN EN 50160.

### **2.1.8 Netzschutz**

Konzepte und Schutzeinstellungen zwischen der Stadtwerke Böhmetal GmbH und dem *Netzanschlusskunden* werden abgestimmt. Eine Gefährdung der aneinander grenzenden *Netze* oder Anlagen ist zu vermeiden.

- 1) Hierfür sind am *Netzanschlusspunkt* geeignete Schutzeinrichtungen gemäß den technischen Abstimmungen vorzusehen. Die Schutzeinrichtungen sind in regelmäßigen Abständen zu überprüfen. Die Überprüfungen sind zu dokumentieren.
- 2) Die Ausführung erfolgt auf Basis der technischen Regeln der Stadtwerke Böhmetal GmbH.
- 3) Der *Netzanschlusskunde* ist für den zuverlässigen Schutz seiner Anlagen selbst verantwortlich.

### **2.1.9 Netzstörungen**

- 1) *Störungen* im Netz, z. B. Kurzschlüsse durch atmosphärische Einwirkungen, können nicht verhindert werden. Dem Verhalten von *Netzanschlusskunden* bei *Störungen* im Netz kommt eine wichtige Bedeutung zu. Während der Störungsdauer müssen alle Anlagen im Rahmen ihrer technischen Möglichkeiten einen *Kurzschlussstrom* ins Netz liefern, um die Funktionen der Schutzeinrichtungen sicherzustellen und den Spannungsabstieg zu minimieren.
- 2) Die Höhe des Kurzschlussstrombeitrages am *Netzanschlusspunkt* ist mit der Stadtwerke Böhmetal GmbH zu vereinbaren.
- 3) Die Stadtwerke Böhmetal GmbH bezieht grundsätzlich alle *Netzanschlusskunden* zur Vermeidung großflächiger *Störungen* in den *DVG-5-Stufen-Plan* (siehe 6.3.2) bzw. in ihr Wiederaufbaukonzept ein.

- 4) Sowohl Stadtwerke Böhmatal GmbH als auch der *Netzanschlusskunde* informieren sich gegenseitig unverzüglich über bekannt gewordene besondere Ereignisse, sofern diese von Belang für den Anderen sein können.
- 5) Im Fall von störungsbedingter Spannungslosigkeit sind Veränderungen am Schaltzustand des *Netzanschlusses* nur nach Rücksprache mit der zuständigen Leitstelle vorzunehmen.
- 6) Zur Störungsaufklärung können Sonderkontrollen von der Stadtwerke Böhmatal GmbH angefordert werden, die der *Netzanschlusskunde* an seinen Betriebsmitteln durchzuführen hat, sofern diese galvanisch mit dem *Netz* der Stadtwerke Böhmatal GmbH verbunden sind.
- 7) Bei der Beseitigung und Aufklärung der *Störung* unterstützen sich die Partner gegenseitig.

## 2.2 Anforderungen an Erzeugungseinheiten

Die Anforderungen an *Erzeugungseinheiten* sind in den VDEW/VDN-Regelungen „Eigenerzeugungsanlagen am Nieder- bzw. Mittelspannungsnetz (VWEW)“ - in der jeweils gültigen Fassung – geregelt.

## 2.3 Anforderungen an Verteilungsnetze

- 1) Untergeordnete *Verteilungsnetzbetreiber* mit *Netzanschluss* am *Verteilungsnetz* der Stadtwerke Böhmatal GmbH müssen gewährleisten, dass sie synchron an das *Verteilungsnetz* angeschaltet werden können.
- 2) Untergeordnete *Verteilungsnetzbetreiber* haben ihre *Verteilungsnetze* so auszulegen, dass durch den Betrieb der *Verteilungsnetze* keine vermeidbaren Auswirkungen auf das *Verteilungsnetz* der Stadtwerke Böhmatal GmbH entstehen.

Zu den vermeidbaren Auswirkungen zählen z. B.:

- die infolge von unabgestimmten Schaltmaßnahmen im untergeordneten *Verteilungsnetz* entstehende Überlastung von Netzelementen des *Verteilungsnetzes* der Stadtwerke Böhmatal GmbH,
- die Durchführung von unabgestimmten Versuchen mit Auswirkung auf das *Verteilungsnetz* der Stadtwerke Böhmatal GmbH.

Eine ggf. erforderliche automatische selektive Trennung gestörter Netzteile des untergeordneten *Verteilungsnetzes* vom *Verteilungsnetz* der Stadtwerke Böhmatal GmbH wird zwischen dem untergeordneten *Verteilungsnetzbetreiber* und der Stadtwerke Böhmatal GmbH abgestimmt.

- 3) Als zuständiger *Verteilungsnetzbetreiber* regelt die Stadtwerke Böhmatal GmbH den Austausch im *Verteilungsnetz* mit den benachbarten *Netzen*. Alle *Netzanschlusskunden*, die an das *Netz* der Stadtwerke Böhmatal GmbH angeschlossen sind, haben die Inbetriebsetzung bzw. Stilllegung von *EZE* ab einer *Nennleistung* von 2,5 MW in ihrem Netzgebiet der Stadtwerke Böhmatal GmbH anzuzeigen.
- 4) Weitere Maßnahmen zur gegenseitigen Unterstützung beim sicheren Netzbetrieb werden in den *Netzanschluss-* bzw. (soweit erforderlich) in den *Netznutzungsverträgen* zwischen dem untergeordneten *Verteilungsnetzbetreiber* und der Stadtwerke Böhmatal GmbH fixiert.

## 3 Technische Mindestanforderungen für die Erbringung von Vorleistungen für Systemdienstleistungen

### 3.1 Allgemeines

Als *Systemdienstleistungen* werden in der *Elektrizitätsversorgung* diejenigen für die Funktionstüchtigkeit des Systems erforderlichen Dienstleistungen bezeichnet, die *Netzbetreiber* für die Netzkunden zusätzlich zur *Übertragung* und Verteilung elektrischer Energie erbringen und damit die Qualität der Stromversorgung sichern.

### 3.2 Systemdienstleistungen

#### 3.2.1 Allgemeines

- 1) Die im Folgenden genannten *Systemdienstleistungen* werden durch die Stadtwerke Böhmatal GmbH bzw. ÜNB zur Qualitätssicherung des Produktes *Elektrizität* (stabile Spannung und eine Frequenz von ca. 50 Hz, keine nennenswerte Beeinträchtigung durch *Versorgungsunterbrechungen*) bereitgestellt:

- die *Frequenzhaltung* (ÜNB),
- die *Spannungshaltung*,
- der *Versorgungswiederaufbau* (ÜNB und VNB),
- die *Betriebsführung*.

Die *Systemdienstleistungen* unterliegen der ausschließlichen Kontrolle und Koordination durch die Stadtwerke Böhmatal GmbH bzw. dem ÜNB.

- 2) Jeder *Netzanschlusskunde* (alle am *Verteilungsnetz* und in *Verteilungsnetzen* angeschlossenen *Netzanschlusskunden*) kann, wenn er die Voraussetzungen zur Beteiligung an den *Systemdienstleistungen* *Frequenzhaltung*, *Spannungshaltung* oder *Versorgungswiederaufbau* mit seinen eigenen Anlagen erfüllt, der Stadtwerke Böhmatal GmbH *Vorleistungen* für *Systemdienstleistungen* anbieten.
- 3) Die *Netzanschlusskunden* können bei der unter Kapitel 3 beschriebenen Erbringung von *Vorleistungen* für *Systemdienstleistungen* mitwirken, sofern sie die dort genannten technischen Mindestanforderungen garantieren und eine Teilnahme an den *Systemdienstleistungen* vertraglich gebunden wird.
- 4) Die erforderlichen Maßnahmen zur Aktivierung einzelner *Leistungen*, zu denen *Netzanschlusskunde* *Vorleistungen* erbringen, erfolgen nach Aufforderung durch die Stadtwerke Böhmatal GmbH. Die hierfür notwendige Organisation wird im Rahmen der Verträge festgelegt, die zum Ankauf der *Vorleistungen* führt.

### 3.2.2 Frequenzhaltung

Der jeweilige ÜNB ist zuständig für die Beschaffung und Vorhaltung der für die *Regelzone* erforderlichen Primär-, Sekundär- und Minutenreserveleistung.

### 3.2.3 Versorgungswiederaufbau

- 1) Die Stadtwerke Böhmetal GmbH legt in ihrem Wiederaufbaukonzept alle technischen und organisatorischen Maßnahmen zur Verhinderung von großflächigen Netzstörungen bzw. zur schnellen Wiederversorgung nach einer *Großstörung* fest. In das Konzept eingebunden sind alle Maßnahmen, die das *Verteilungsnetz* selbst und darüber hinaus die in den angeschlossenen *Verteilungsnetzen* zu sichernden Aufgaben betreffen. Dazu gehören:
- Maßnahmen zum frequenzabhängigen Lastabwurf,
  - Parallelschaltautomatiken im *Netz*,
  - Maßnahmen zum Datenaustausch mit *Verteilungsnetzbetreibern* und *Netzanschlusskunden* im Rahmen der *Netzführung*.
- 2) Diese Maßnahmen sind, sofern die Stadtwerke Böhmetal GmbH sie zur Umsetzung ihres Wiederaufbaukonzeptes vom *Netzanschlusskunden* fordert, durch den *Netzanschlusskunden* zu erbringen. Für die angeforderten Maßnahmen werden mit den betroffenen *Netzanschlusskunden* durch die Stadtwerke Böhmetal GmbH auf der Basis der nachgewiesenen Kosten Vergütungen vereinbart.

### 3.2.4 Betriebsführung

- 1) Die *Betriebsführung* als *Systemdienstleistung* wird durch die Stadtwerke Böhmetal GmbH erbracht und umfasst folgende Aufgaben:
- *Netzführung*,
  - Sicherstellung der *Netzsicherheit*,
  - Koordinierung der Maßnahmen der *Spannungshaltung* und *Versorgungswiederaufbau*,
  - alle Aufgaben zur Netzberechnung im Zusammenhang mit *Netznutzungen*,
  - Schaffung der notwendigen Voraussetzungen zur *Abrechnung* der erbrachten Dienstleistungen,
  - Errichtung und Unterhaltung der erforderlichen Leitstellen (P Prozessleittechnik, Prozessdatenverarbeitung sowie nachrichtentechnische Einrichtungen).
- 2) Die *Netzanschlusskunde* von untergeordneten *Verteilungsnetzen* haben einen ausgeglichenen Blindleistungshaushalt (kommerzielle Belange werden vertraglich geregelt) an den *Netzanschlusspunkten* einzuhalten. Als maximal zulässige Grenze für den langfristigen Blindleistungsaustausch mit dem *Verteilungsnetz* ist  $0,95_{ind.} = \cos\phi_i = 1,00$  einzuhalten.
- Ein kapazitiver Leistungsfaktor mit  $\cos\phi_{kap}^2 = 1,00$  ist auszuschließen.
  - Ein induktiver Leistungsfaktor mit  $\cos\phi_{ind.}^2 = 0,95$  ist auszuschließen.

Die Stadtwerke Böhmetal GmbH muss für einen sicheren Systembetrieb die Kontrolle über alle *Systemdienstleistungen* haben, d. h., die Stadtwerke Böhmetal GmbH legt fest, wer bis zu welchem Zeitpunkt vertraglich festgelegte *Vorleistungen* erbringen muss.

### 3.3 Spannungsregelung

Die *Systemdienstleistung Spannungsregelung* dient der Aufrechterhaltung der Versorgung, für die der *Netzbetreiber* die Verantwortung trägt. An der *Spannungsregelung* beteiligt sind unter Koordination des *Netzbetreibers* das jeweilige *Netz*, und die daran angeschlossenen Verbraucher- und Erzeugungsanlagen.

Dem *Verteilungsnetzbetreiber* obliegt es, den Blindleistungshaushalt in seinem *Netz* auszugleichen. Dazu muss er Möglichkeiten zur Kompensation im *Netz* und in angeschlossenen Erzeugungsanlagen selbst bzw. über Verträge in geeignetem Umfang vorhalten, so dass die Einhaltung vorgeschriebener *Grenzwerte* bzw. vereinbarter Betriebsspannungsbänder ausreichend sichergestellt werden kann.

*Spannungs-/Blindleistungs-Regelung* kann durch alle *Netzanschlusskunden* angeboten werden, die direkt am *Verteilungsnetz* angeschlossen sind. Dazu muss der *Netzanschlusskunde* in einem praktischen Versuch gegenüber der Stadtwerke Böhmetal GmbH nachweisen, dass er zusätzlich zu seiner eigenen Kompensation in der Lage ist, auf Anforderung der Stadtwerke Böhmetal GmbH zusätzlich *Blindleistung* in das *Verteilungsnetz* zu liefern bzw. daraus zu beziehen.

## 4 Technische Mindestanforderungen an die Zählung und Messung

### 4.1 Zählung

#### 4.1.1 Allgemeines

- 1) Die Nutzung des *Verteilungsnetzes* sowie weitere *Leistungen* der Stadtwerke Böhmetal GmbH werden unter Einsatz von *Verrechnungszähleinrichtungen* abgerechnet. Für diese Einrichtungen gelten die im Folgenden beschriebenen Regeln.
- 2) Alle *Zähleinrichtungen* sind entsprechend den Anforderungen der Stadtwerke Böhmetal GmbH (*Anlage 3*) und dem aktuellen Stand der Technik (VDN MeteringCode in der jeweils gültigen Fassung, TAB, Ergänzende Bestimmungen zur TAB Verfahrensanweisung Planung, Errichtung und Betrieb von Übergabestellen zur Versorgung von Kunden aus dem Mittelspannungsnetz sowie dem Eichgesetz und der Eichordnung) errichtet.

#### 4.1.2 Verrechnungszählung

- 1) Eine *Verrechnungszähleinrichtung* besteht aus einer oder zwei unabhängigen *Zähleinrichtungen*, der Abrechnungs- und ggf. Vergleichszählung (AZ/VZ). Der Aufbau von AZ/VZ erfolgt mit geeichten Zählern und Wandlern der gleichen Klassengenauigkeit und mit Wandlerkabeln des gleichen Querschnittes.
- 2) In ihr sind alle technischen Anlagen, wie *Zähler*, Fernzähleinrichtungen, Anlagen zur Zeitführung, Datenfernübertragung und Datensicherung, enthalten. Dabei ist zu gewährleisten, dass die verwendeten Fernzählgeräte für die Datenfernübertragung internatio-

nal genormte Protokolle (z. B. IEC 870-5-102; IEC 1107 usw.) beherrschen.

- 3) Die verwendeten *Zähler* erfassen die elektrischen Größen „Wirkarbeit“ und „Blindarbeit“ (+A, -A, +R, -R), getrennt nach Lieferrichtungen. Durch Integration über eine vorgegebene Zeiteinheit wird in den Fernzählgeräten die mittlere elektrische *Leistung* in dieser Zeiteinheit ermittelt. Die zulässige Messperioden ist 15 min.
- 4) Die *Verrechnungszähleinrichtungen* sind unter Berücksichtigung der technischen Regelungen auszuwählen und einzusetzen. Dies trifft auch auf die erforderlichen vorgelagerten Primärgeräte (z. B. Wandler) zu.

Zur Wahrung des Gleichbehandlungsgrundsatzes müssen alle verwendeten Messgeräte (Wandler und *Zähler*) eine Zulassung zur „Innerstaatlichen Eichung“ besitzen.

#### 4.1.3 Einbauorte von Verrechnungszähleinrichtungen

- 1) Auf Verlangen der Stadtwerke Böhmetal GmbH haben die Vertragspartner der Stadtwerke Böhmetal GmbH zu gewährleisten, dass in allen Übergabestellen *Verrechnungszähleinrichtungen* nach Vorschriften des *Verteilungsnetzbetreibers* installiert werden können.

Übergabestellen sind:

- alle Netz-Kuppelstellen zwischen zwei *Verteilungsnetzen*,
  - alle *Netzanschlusspunkte* am *Verteilungsnetz* und
  - sofern es keine *Netzanschlusspunkte* am *Verteilungsnetz* gibt, alle *Netzanschlusspunkte* am unmittelbar vorgelagerten Netz.
- 2) Die technischen Mindestanforderungen an die Wandler und Zähler sind der *(Anlage 3)* zu entnehmen. Sie gilt in Präzisierung des MeteringCodes in der jeweils gültigen Fassung. Die technische Ausführung der Sekundärtechnik ist in Errichtungsvorschriften der Stadtwerke Böhmetal GmbH geregelt.

#### 4.1.4 Betrieb von Verrechnungszähleinrichtungen an den Netzanschlüssen am Verteilungsnetz

- 1) Die *Verrechnungszähleinrichtungen* werden von der Stadtwerke Böhmetal GmbH abgenommen und betrieben.

- 2) Alle Maßnahmen zur *Betriebsführung*, wie beispielsweise

- Errichtung,
- Instandhaltung,
- Störungsbeseitigung,
- Einstellung, Eichung, Justierung,
- Zählwertübertragung,

werden, sofern nicht durch die Stadtwerke Böhmetal GmbH selbst durchgeführt, von ihr koordiniert und kontrolliert.

- 3) Sofern die Stadtwerke Böhmetal GmbH *Verrechnungszähleinrichtungen* auf dem Grund und Boden des *Netzanschlusskunden* betreibt, ist ihr der Zugang zu diesen Anlagen uneingeschränkt zu gewähren.

#### 4.1.5 Verwendung von Zählwerten für die Abrechnung

- 1) Zur *Abrechnung* der *Netznutzung* werden die Werte der Abrechnungszähleinrichtung verwendet. Bei Ausfall der *Abrechnungszählung* werden Ersatzwerte aus den Vergleichszähleinrichtungen eingesetzt.

- 2) Abrechnungszählwerte gelten als fehlerfrei, solange

- die Differenz der Tagessummen von AZ und VZ nicht mehr als 1 %, bezogen auf die Tagessumme des AZ beträgt,
- die absolute Differenz in kWh zwischen AZ und VZ in einer beliebigen Messperiode und einem speziell für diesen Punkt auf der Basis der technischen Parameter der technischen Einrichtung festgelegten Wert nicht übersteigt,
- keine sonstigen Informationen vorliegen, welche die Glaubwürdigkeit der Zählwerte in Frage stellen (Zählwertstatus).

- 3) Im Falle von Zählwertstörungen wird als vorläufiger Wert für die *Abrechnung* der höhere Wert aus AZ und VZ verwendet.

- 4) Sind auch aus den *Vergleichszähleinrichtungen* keine Ersatzwerte zu gewinnen, so ist je nach fehlender Datenmenge der Zählwert der betroffenen Messperiode aus dem arithmetischen Mittel der Vor- und Nachperiode zu bestimmen.

- 5) Ist eine technisch fundierte Ersatzwertbestimmung nicht möglich, so sind mit dem betroffenen *Netzanschlusskunden* die Zählwerte unter Berücksichtigung der Anschlussparameter abzustimmen.

#### 4.2 Messungen und Meldungen

- 1) Mit untergeordneten *Verteilungsnetzbetreibern* werden im Sinne eines sicheren Netzbetriebes grundsätzlich Messwerte und Meldungen von den die *Netze* verbindenden Elementen aus den jeweiligen Gegenstationen ausgetauscht. Diese sind z. B.:

##### Meldungen

- Leitungen: Leistungsschalter, Sammelschienentrenner, Leitungstrenner, leitungsseitige Erdungstrenner.
- Transformatoren: Leistungsschalter, Sammelschienentrenner, Transformatorrenner, Stufenstellungen; ggf. transformatorseitige Erdungstrenner bzw. Sammelmeldungen.
- Kupplungen: Leistungsschalter, Sammelschienentrenner, Längstrenner.
- Schutz- und Feldmeldungen.

## Messwerte

- Wirk- und *Blindleistung*,
  - Strom,
  - Sammelschienenspannung.
- 2) Nicht übertragen werden Informationen über Einspeise-(Maschinen-)Leitungen, soweit dies für die Erfüllung vertraglich vereinbarter *Leistungen* nicht zwingend erforderlich ist. Für die Datenbereitstellung kommt grundsätzlich eine serielle Kopplung nach DIN EN 68 870-5-101 zur Anwendung.

## 5 Netzausbau

### 5.1 Allgemeines

- 1) Die Stadtwerke Böhmetal GmbH richtet ihre Ausbauplanung darauf aus, dass sie ein ausreichend bemessenes *Verteilungsnetz* vorhält, das eine sichere und zuverlässige *Betriebsführung* und eine preisgünstige *Netznutzung* mit einer angemessenen Versorgungsqualität ermöglicht.

Zur Erlangung einer hinreichenden Planungs- und Investitionssicherheit bei der Realisierung von Netzanschlüssen für Netzkunden, insbesondere für EEG-Anlagen, besteht eine generelle Prüfungsbedürftigkeit. Dazu behält sich die Stadtwerke Böhmetal GmbH Einzelmaßnahmen vor, welche individuell mit den jeweiligen Netzkunden geregelt werden.

- 2) Mehrfachstörungen und selten auftretende Mehrfachfehler im *Netz*, die aus wirtschaftlichen Gründen beim Netzausbau nicht berücksichtigt werden können, müssen bei Bedarf durch geeignete Großstörungskonzepte und Wiederaufbaustrategien auch *netz*-übergreifend in ihren Auswirkungen begrenzt werden.
- 3) Die Stadtwerke Böhmetal GmbH erstellt wirtschaftliche Netzkonzepte unter Berücksichtigung aktueller Last- und Erzeugungssituationen in ihren *Verteilungsnetzen* sowie der prognostizierten Bedürfnisse der bereits angeschlossenen bzw. der in absehbarer *Zeit* anzuschließenden *Netzanschlusskunden*.
- 4) Die Stadtwerke Böhmetal GmbH trägt dafür Verantwortung, dass die zum Ausbau ihres *Verteilungsnetzes* notwendigen öffentlich-rechtlichen Genehmigungsverfahren eingeleitet und die baulichen Maßnahmen nach erteilter Genehmigung veranlasst werden.

## 6 Netzführung

### 6.1 Allgemeines

Die *Netzführung* der Stadtwerke Böhmetal GmbH zur Führung ihres *Verteilungsnetzes* umfasst die Gesamtheit der Aufgaben der

- Netzeinsatzplanung für das *Verteilungsnetz*,
- Steuerung und Überwachung des *Verteilungsnetzes*.

### 6.2 Aufgaben der Netzführung

- 1) Die *Netzführung* umfasst die Gesamtheit der Aufgaben der Netzeinsatzplanung und der Steuerung und Überwachung des *Verteilungsnetzes* der Stadtwerke Böhmetal GmbH. Die *Netzführung* kann zentral aus der dafür zuständigen Leitstelle oder dezentral aus dafür vorgesehenen Einrichtungen der Leitstelle erfolgen.
- 2) Die *Netzführung* hat die Zielstellung, jederzeit einen sicheren, diskriminierungsfreien, wirtschaftlichen und umweltverträglichen Betrieb des *Verteilungsnetzes* zu gewährleisten, dabei berücksichtigt sie:

- den Schaltzustand benachbarter *Netze*,
- die Beherrschung und Begrenzung der Auswirkungen von *Störungen*,
- die *Spannungs- und Blindleistungüberwachung*,
- die Netzüberwachung,
- ggf. das Last- und Erzeugungsmanagement,
- Instandhaltungsmaßnahmen im *Verteilungsnetz*,
- Baumaßnahmen im *Verteilungsnetz*.

### 6.2.1 Das Prinzip in der Netzführung

Die Stadtwerke Böhmetal GmbH betreibt entsprechend der *Netzführung* ihr *Netz* so, dass beim einfachen *Ausfall* der definierten Netzbetriebsmitteln größere Auswirkungen auf die Versorgungssicherheit vermieden werden. Betrachtet werden sämtliche netztechnische Fragenstellungen, insbesondere zu erbringende *Systemdienstleistungen* (z. B. *Spannungshaltung* inkl. Blindleistungsbereitstellung), Betriebsmittelauslastungen und bei Bedarf Stabilitätsfragen.

### 6.2.2 Netzeinsatzplanung

Die Netzeinsatzplanung stellt die Realisierung von kurz- und mittelfristigen Instandhaltungsarbeiten sowie von Baumaßnahmen im *Verteilungsnetz* unter Berücksichtigung des Betriebsgeschehens sicher.

Im Rahmen der Netzeinsatzplanung koordinieren die Leitstelle der Stadtwerke Böhmetal GmbH und die *Netzanschlusskunden* die Durchführung von Arbeiten im *Verteilungsnetz*.

### 6.2.3 Steuerung und Überwachung des Verteilungsnetzes

Die Leitstelle der Stadtwerke Böhmetal GmbH folgt den Vorgaben der Netzeinsatzplanung und trägt im Rahmen der kontinuierlichen Netzsicherheitsbetrachtungen dafür Sorge, dass *Störungen* mit den augenblicklich verfügbaren betrieblichen Möglichkeiten und Betriebsmitteln in ihren Auswirkungen beherrscht bzw. begrenzt werden. Grundsätzlich gilt:

#### 6.2.3.1 Normalbetrieb:

- a) Im *Verteilungsnetz* werden alle *Grenzwerte* eingehalten.

b) Das ausgeglichene und im Allgemeinen hohe Spannungsniveau im *Verteilungsnetz* gewährleistet minimale Übertragungsverluste und eine hohe *Stabilität*.

#### 6.2.3.2 Gestörter und gefährdeter Betrieb

- 1) Bei *Störungen* im *Verteilungsnetz* leitet die Leitstelle der Stadtwerke Böhmatal GmbH die technisch erforderlichen Maßnahmen zur Verhinderung einer Störungsausweitung bzw. zum effizienten *Versorgungswiederaufbau* ein. Diese haben Vorrang vor den Einzelinteressen der *Netzanschlusskunden*.
- 2) Zur Vermeidung der Ausweitung bzw. zur Begrenzung von *Störungen* ist die Stadtwerke Böhmatal GmbH u. a. berechtigt,
  - Lastabwürfe und Netzaufrennungen,
  - das Abschalten von Netzanlagen,zu veranlassen bzw. durchzuführen.

### 6.3 Großstörungen

#### 6.3.1 Allgemeines

*Großstörungen* betreffen das gesamte *Verteilungsnetz* der Stadtwerke Böhmatal GmbH und ggf. die *Netze* benachbarter *Verteilungsnetzbetreiber*. Sie sind durch Frequenz- und Spannungsinstabilität des *Verteilungsnetzes* auf Grund von Abweichungen im Wirk- und/oder Blindleistungshaushalt gekennzeichnet und führen zu Netzaufrennungen sowie zu *Versorgungsunterbrechungen*.

#### 6.3.2 DVG-5-Stufen-Plan

- 1) Zur Vermeidung von Netzzusammenbrüchen gilt für das *Verteilungsnetz* der Stadtwerke Böhmatal GmbH der *DVG-5-Stufen-Plan* zum frequenzabhängigen Lastabwurf.
- 2) Die Stadtwerke Böhmatal GmbH und die betroffenen *Netzanschlusskunden* stellen in den Netzführungsvereinbarungen gemeinsam die Realisierung des *DVG-5-Stufen-Plan*es sicher und geben die Anforderungen an die erforderlichen technischen Einrichtungen vor.

#### 6.3.3 Netzwiederaufbau

- 1) Der Netzwiederaufbau des *Verteilungsnetzes* nach *Großstörungen* und die Wiederversorgung der *Netzanschlusskunden* erfolgt nach den Vorgaben der Leitstelle der Stadtwerke Böhmatal GmbH.
- 2) Die Netzwerke der *Übertragungsnetzbetreiber* und die Leitstelle der untergeordneten *Verteilungsnetzbetreiber* sichern ihre netzunabhängige Stromversorgung bzw. Notstromversorgung. Ebenso ist bei netzleittechnischen Anlagen (Leittechnik, Schutztechnik, ETC) zu verfahren.

### 7 Verzeichnis der Anlagen

- (1) [Anlage 1](#) Definitionen
- (2) [Anlage 2](#) Mindestumfang der technischen Dokumentation für Erzeugungseinheiten (*EZE*) und *Netze*
- (3) [Anlage 3](#) Technische Parameter von Wandlern und *Zählern*

# Anlage 2 zu den Netzanschlussregeln der Stadtwerke Böhmetal GmbH

## Mindestumfang der technischen Dokumentation

Mindestumfang der technischen Dokumentation für Erzeugungseinheiten (EZE) und Netze im Falle eines unmittelbaren Anschlusses

1. Erzeugungseinheit (EZE)				
Aspekte der Dokumentation	Planungsphase	Baubeginn	Ausführungsplanung	Übernahme durch Betreiber
Technische Hauptdaten der EZE mit: - Bemessungs-Wirkleistung [Pr] <sup>1</sup> - Bemessungs-Scheinleistung [Sr] <sup>1</sup> - Feuerungsart	Konzeptbeschreibung X <sup>2</sup>	R <sup>3</sup>	R	R
Lageplan der EZE				
Einpolige Übersichtsschaltbilder: - Netzanschlüsse - EZE-Eigenbedarf mit den Hauptdaten von Generator, Maschinen- und Eigenbedarfstransformatoren	X	R	R	R
Generatordiagramm	X	R		R
Übersichtsbild des Erzeugungsanlagenschutzes mit Einstellwerten inkl. Generator-Regler-Blockschaltbilder	X	R	R	R
alle erforderlichen Informationen zur Durchführung statischer und dynamischer Systemberechnungen	X	R	R	R
Kommunikationseinrichtungen EZE- Netz		X	R	R
Betrieb der EZE - Grundlast/Mittellast/Spitzenlast - vorgesehene Fahrweise für Wirkleistung - vorgesehene Fahrweise für Blindleistung - Auskopplung von Fernwärme Betrieb bei Nichtverfügbarkeiten des Netzes - Fangen im Eigenbedarf - Schwarzstartfähigkeit	X	R	EZE-Programm <sup>4</sup>	Abnahmemessungen <sup>5</sup>  Beobachtung und Auswertung des Störungsverhaltens
Teilnahme an der Frequenzhaltung Primärregelung/Sekundärregelung und Minutenreserve			EZE-Programm	R Abnahmemessungen
2. Netz				
Aspekte der Dokumentation	Planungsphase	Baubeginn	Beginn IBS-Programm	Übernahme durch Betreiber
Hauptdaten des Netzes	X	R	R	R
Einpolige Übersichtsschaltbilder - Netzschaltanlage - Netzübersichtsschaltbild	X	R	R	R
Netzschutz-Übersichtsbild mit Einstellwerten einschließlich Reserveschutz		X	Netz-Programm <sup>6</sup>	R
Betrieb des Netzes: - vorgesehener Blindleistungseinsatz im Normalbetrieb - Spannungsfahrplan im gestörten Betrieb - Netzwiederaufbaustrategie	X	R	R	R

<sup>1</sup> Die Angaben sind auf die Übergabestelle (Netzanschlusspunkt) zum Netz bezogen

<sup>2</sup> X: Erste Fassung der technischen Dokumentation

<sup>3</sup> R: Jeweils revidierte Fassung

<sup>4</sup> Das EZE-Programm bedarf, soweit der Netzbetrieb betroffen ist, der Zustimmung des Verteilungsnetzbetreibers

<sup>5</sup> Der Umfang der Abnahmemessungen wird im Errichtungsvertrag festgelegt. Die Abnahmemessungen können zeitlich nach der Übernahme der EZE erfolgen

<sup>6</sup> Das Netz-Programm bedarf, soweit der Betrieb der EZE betroffen ist, der Zustimmung des Betreibers der EZE

**Mindestumfang der technischen Dokumentation für Erzeugungseinheiten (EZE) im Falle des mittelbaren Anschlusses (> 500 kW)**

<b>Erzeugungseinheiten EZE</b>	
<b>Aspekte der Dokumentation</b>	
Technische Hauptdaten der EZE mit: - Bemessungs-Wirkleistung [Pr] <sup>7</sup> - Bemessungs-Scheinleistung [Sr] <sup>7</sup> - Feuerungsart	X
alle erforderlichen Informationen zur Durchführung statischer und dynamischer Systemberechnungen	X
Netzschutz-Übersichtsbild mit Einstellwerten einschließlich Reserveschutz	X

---

<sup>7</sup> Die Angaben sind auf die Übergabestelle (Netzanschlusspunkt) zum Netz bezogen

# Anlage 3 zu den Netzanschlussregeln der Stadtwerke Böhmetal GmbH

## Mindestumfang Technische Parameter von Wandlern und Zählern

Technische Parameter von Wandlern und Zählern in Ergänzung des MeteringCodes in der jeweils gültigen Fassung

Spannungsebene	Wandler (Strom; Spannung)	Zähler (Wirksamkeit)	Fernzählgerät	Datenfern- übertragung	Besonderheiten
0,4 kV-Tarifikunde	Stromwandler Klasse 0,5	Klasse 2	ggf. Zähler mit LP <sup>8</sup> und DFÜ <sup>2</sup> im Falle Durchleitung (Klasse 1)		ab 50 kW mit Stromwandler
0,4 kV-Gewerbe	Klasse 0,5	Klasse 1	ggf. Zähler mit LP <sup>1</sup> u. DFÜ <sup>2</sup> ab 30kW oder 150.000 kWh/a		
Mittelspannungsnetze	Klasse 0,2 (Stromwandler bis 50 A: Klasse 0,5)	Klasse 1	Zähler mit LP <sup>1</sup> u. DFÜ <sup>2</sup> , ggf. Summiergerät für Lastführung	IEC 62056-21 (IEC 1107)	Für die Datenfernübertragung ist vom jeweiligen Anlageneigentümer ein einwahlfähiger Telefonan- schluss zur Verfügung zu stellen.
110-kV- Verteilungsnetz	Klasse 0,2	Klasse 0,5 oder 0,2	Zähler mit LP <sup>1</sup> u. DFÜ <sup>9</sup> , Summiergerät für Lastführung	IEC 62056-21 (IEC 1107), SCTM	Für die Datenfernübertragung ist vom jeweiligen Anlageneigentümer ein einwahlfähiger Telefonan- schluss zur Verfügung zu stellen.

<sup>8</sup> LP: Lastprofil (hier gemessenes Lastprofil)  
<sup>2</sup> DFÜ: Datenfernübertragung

# Anlage 4 zu den Netzanschlussregeln der Stadtwerke Böhmetal GmbH

## DVG-5-Stufenplan (nur in festgelegten Bereichen)

### 1 Grundsätze

Zur Beherrschung von Großstörungen in Verbundsystemen und der Vermeidung von Spannungslosigkeit im Höchstspannungsnetz wird ein Unterfrequenzschutz entsprechend DVG-5-Stufenplan eingesetzt. Durch Lastabwurf von Verbraucherleistungen werden im Fall einer Großstörung im Verbundsystem auftretende Defizite zwischen Bedarf und Elektroenergieerzeugung ausgeglichen. Der Lastabwurf wird durch Unterfrequenzrelais in den Umspannwerken realisiert.

### 2 Gestaltung des DVG- Systems und Abschaltleistung

Die Ermittlung der Abschaltleistung erfolgt mit der Aufnahme der Leistungsflussbilder am 3. Mittwoch zur Frühspitze im Dezember.

Die Einstellung des Unterfrequenzrelais und die Zuordnung des Lastabwurfes erfolgt entsprechend den Empfehlungen der Deutschen Verbundgesellschaft (DVG) in nachstehender Tabelle.

**Tabelle J.1: DVG- Abschaltleistungen**

	Stufe 2	Stufe 3	Stufe 4
Einstellwerte-Frequenzrelais	49,0 Hz	48,7 Hz	48,4 Hz
Lastabwurf	10% der Gesamtbela- stung	10% der verbleibenden Belastung	15% der verbleibenden Belastung

### **3 Wiedereinschaltung**

Die Wiedereinschaltung der durch das DVG- System ausgelösten Mittelspannungsleitungen erfolgt nur nach Freigabe durch den Diensthabenden der Netzwerke nach vorhergehender Abstimmung mit der Steuerstelle des Verbundunternehmens.