

Technische Netzanschlussregeln für Hochspannung

**VW Kraftwerk GmbH
Stand: 19. Mai 2017**

Inhalt

1. Einleitung	3
1.1 Rechtlicher Rahmen	3
1.2 Technischer Rahmen	4
1.3 Geltungsbereich	4
2. Festlegung eines Netzanschlusskonzeptes	5
3. Anforderungen an den Netzanschluss	6
3.1 Allgemeines	6
3.2 Übergabestellen	7
3.3 Blindleistungsaustausch	7
3.4 Betrieb der Übergabestellen	8
3.5 Betrieb bei Störungen	8
3.6 Netzurückwirkungen und Versorgungsqualität	8
3.7 Spannungsmerkmale	9
3.8 Sternpunktbehandlung	9
3.9 Instandhaltung	9
4. Anschlusstechnik	10
4.1 Netzschutz	10
4.2 Prozessdatenverarbeitung	11
4.3 Übergabezähleinrichtung	11
5. Betriebsplanung und Netzführung	12
5.1 Betriebsplanung	12
5.2 Netzführung	13
5.3 Betriebsführungsvereinbarung	13
Anhang A – Das (n-1)-Kriterium	14
Anhang B – Begriffsfestlegung zum Blindleistungsaustausch	15
Anhang C – Begriffsbestimmung	16
Anhang D – Bild- und Tabellenteil	22

1. Einleitung

Diese Netzanschlussregeln beschreiben die technischen und organisatorischen Mindestanforderungen, die bei der Errichtung und beim Betrieb von Netzanschlüssen am Hochspannungsnetz der VW Kraftwerk GmbH zu erfüllen sind.

Für die Netznutzung sind darüber hinaus mindestens folgende Regelungen erforderlich:

- Netzanschlussvertrag
- Netznutzungsvertrag

Die VW Kraftwerk GmbH, im Folgenden VWK genannt, ist der Netzbetreiber, in besonderen Betriebsfällen übernimmt sie Regelzonenaufgaben. Mit dem Begriff Anschlussnehmer werden diejenigen bezeichnet, die einen Anschluss am Netz der VWK betreiben, unabhängig ob dieser für die Entnahme oder die Einspeisung von elektrischer Energie genutzt wird.

1.1 Rechtlicher Rahmen

Als Netzbetreiber hat VWK innerhalb seines Netzgebietes die Verantwortung für die Planung, Errichtung, den Betrieb, die Instandhaltung und die Organisation der Hochspannungsnetze.

Gemäß § 19 Absatz (1) bis (3) des Energiewirtschaftsgesetzes vom 07. Juli 2005 sind Betreiber von Energieversorgungsnetzen verpflichtet, technische Mindestanforderungen für diese Netze festzulegen.

Der Netzbetreiber hat für einen diskriminierungsfreien Netzzugang zu sorgen.

Der Netzbetreiber hat seine Energieanlagen so zu errichten und zu betreiben, dass die technische Sicherheit und die Versorgungssicherheit gewährleistet sind.

Die Verpflichtung des Anschlussnehmers ist es, die vorliegenden Netzanschlussregeln einzuhalten. Er gewährleistet, dass auch diejenigen, die den Anschluss nutzen, dieser Verpflichtung nachkommen.

VWK behält sich vor, die Einhaltung der Netzanschlussregeln zu überprüfen. Der Anschlussnehmer wirkt in diesem Fall entsprechend mit.

1.2 Technischer Rahmen

VWK betreibt ein öffentliches Drehstromübertragungsnetz mit unterschiedlichen Spannungsebenen und einer Frequenz von 50 Hz.

Die vorliegenden Netzanschlussregeln legen die Mindestanforderungen für das Errichten und das Betreiben eines oder mehrerer Anschlüsse an diesem Netz fest. Sie orientieren sich an den objektiven Erfordernissen eines störungsfreien Betriebes der Netze bei VWK auf der einen Seite und an den Belangen eines bedarfsgerechten Anlagenbetriebes beim Anschlussnehmer auf der anderen Seite. Sie stützen sich auf die allgemein anerkannten, dem technischen Fortschritt kontinuierlich angepassten Regeln der Technik.

1.3 Geltungsbereich

Die vorliegenden Netzanschlussregeln gelten für alle Anschlüsse an das Netz der allgemeinen Versorgung der VWK. Der Anschlussnehmer trägt dafür Sorge, dass diese Netzanschlussregeln auch für Anschlüsse an seinem Netz innerhalb der Regelzone beachtet werden, sofern diese Auswirkungen auf den Betrieb der VWK- Netze haben.

Die Netzanschlussregeln bilden die technische Grundlage von Netzanschlussverträgen. In dieser Funktion sind die Netzanschlussregeln Bestandteil jedes Netzanschlussvertrages und ergänzen diesen in technischer und organisatorischer Hinsicht.

Die Netzanschlussregeln gelten sowohl für Anschlussnehmer, die ihre technischen Anlagen erstmals an das Netz der VWK anschließen, als auch für jene, die ihre bereits angeschlossenen Anlagen ändern. Unter der Änderung einer Anlage werden sämtliche technische Änderungen verstanden, d. h. Umbau, Erweiterung, Rück- oder Abbau, die Änderung des elektrischen Klemmenverhaltens, sowie die Änderung der Netzanschlusskapazität, des Schutzkonzeptes oder der Sternpunktbehandlung.

Die Netzanschlussregeln dienen darüber hinaus der Information von Personen, die durch den Betrieb ihrer Anlagen den Netzbetrieb bei VWK beeinflussen können und sich deshalb hierauf einstellen müssen.

Der Anschluss von Erzeugungsanlagen muss im Einzelfall geregelt werden.

2. Festlegung eines Netzanschlusskonzeptes

Voraussetzung für einen neuen Netzanschluss oder eine Anschlussänderung ist die Abstimmung zwischen VWK und dem Anschlussnehmer über ein Netzanschlusskonzept, das Bestandteil des Netzanschlussvertrages wird.

Dem Netzanschlusskonzept werden die in diesen Netzanschlussregeln näher geregelten technischen Anforderungen und Begriffsbestimmungen zu Grunde gelegt.

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

Für die Prüfung einer Anfrage erhält VWK vom Anschlussnehmer alle zur Beurteilung des Netzanschlusses erforderlichen Daten und Informationen. Soweit beim Anschlussnehmer Prüfungen erforderlich werden, erhält dieser von VWK die hierfür notwendigen Daten und Informationen.

Neben den Vorgaben der vorliegenden Netzanschlussregeln sind für die Prüfung insbesondere die im Folgenden aufgeführten, zusätzlichen Kriterien maßgebend:

- Netzanschlusskapazität
- Schutzkonzept
- Blindleistungsaustausch
- Kurzschlussleistung
- Parallelschaltbedingungen
- Netzurückwirkung
- Sternpunktbehandlung
- statische und dynamische Stabilität
- Gerätespezifikationen
- Dauerbetriebsspannung, Spannungsband und Spannungsregelung
- Handhabung des (n-1)-Kriteriums
- Verhalten bei Netzstörungen

Ergibt die Prüfung, dass die Netzverhältnisse am Netzanschlussknoten für einen bestimmungsgemäßen und rückwirkungsarmen Betrieb der Anlage eines Anschlussnehmers nicht ausreichend sind, werden im Netzanschlusskonzept entsprechende Maßnahmen zur Anpassung der Anlagen des Anschlussnehmers von VWK festgelegt.

Sind infolge eines Neuanschlusses oder einer Änderung der Anlage eines Anschlussnehmers ein Umbau, eine Erweiterung, eine Netzverstärkung oder sonstige technische Änderungen im Netz der VWK erforderlich, so werden die notwendigen Ausbaumaßnahmen im Netzanschlusskonzept von VWK benannt und festgelegt.

Geplante Änderungen an Anlagenteilen mit Auswirkungen auf den Netzanschluss stimmen VWK und der Anschlussnehmer miteinander ab. Die technische Dokumentation ist im Vorfeld vorzulegen.

Jeder Netzanschluss muss so bemessen sein, dass für VWK ein Betrieb des Netzes gemäß (n-1)-Kriterium (siehe Anhang A) möglich ist.

Der Nachweis der zwischen Anschlussnehmer und VWK vertraglich festgelegten Eigenschaften muss in geeigneter Form erbracht werden.

Weitergehende Regelungen sind vertraglich zu vereinbaren und dürfen nicht zum Nachteil anderer Anschlussnehmer gereichen.

Die Eigentumsgrenzen orientieren sich in der Regel an den Grenzen der Schaltverfügung. Sie sind im Einzelfall festzulegen und im Netzanschlussvertrag zu vereinbaren.

3. Anforderungen an den Netzanschluss

3.1 Allgemeines

Der Anschluss von Anlagen eines Anschlussnehmers zum Zweck der Einspeisung oder der Entnahme von elektrischer Energie erfolgt über Schaltstellen mit Trennfunktion (Leistungsschalter und Trenner), deren Anschlusspunkt von VWK unter Berücksichtigung der gegebenen Netzverhältnisse, der Leistung und Betriebsweise der Anlage sowie der Interessen des Anschlussnehmers festgelegt wird.

Auf der Grundlage des mit VWK vereinbarten Netzanschlusskonzepts veranlasst der Anschlussnehmer die Ausführung der Übergabestelle, für die der Anschlussnehmer verantwortlich ist. Die Übergabestelle ist als "abgeschlossene elektrische Betriebsstätte" gemäß den einschlägigen Vorschriften und den anerkannten Regeln der Technik zu planen, zu errichten und zu betreiben.

In den Fällen, in denen der Anschlussnehmer Eigentümer von Grundstück oder Gebäude ist, muss für VWK ein geeigneter Platz für die Unterbringung von primär- und sekundärtechnischen Einrichtungen zur Verfügung stehen und zugänglich sein.

Der Anschlussnehmer und VWK tauschen technische Dokumentationen aus, in denen Umfang, Inhalt und Termin aufgeführt sind. Für die Dauer des Betriebs des Netzanschlusses sind diese Unterlagen auf dem aktuellen Stand zu halten und jeweils bei Änderung dem anderen Partner zur Verfügung zu stellen.

Planungsgrundlage für das Hochspannungsnetz der VWK ist das (n-1)-Kriterium wie in Anhang A beschrieben.

In folgenden Fällen ist VWK berechtigt, eine vorübergehende Begrenzung der Netzanschlusskapazität oder eine Anlagenabschaltung vorzunehmen:

- höhere Gewalt
- potenzielle Gefahr für den sicheren Systembetrieb
- Engpass bzw. Gefahr von Überlastungen an Betriebsmitteln
- Gefährdung der statischen oder der dynamischen Netzstabilität
- systemgefährdender Frequenzanstieg
- unzulässige Netzurückwirkungen
- Wartung, Instandsetzung bzw. Durchführung von Baumaßnahmen

3.2 Übergabestellen

Als Übergabestellen kommen entsprechend den netztechnischen und betrieblichen Anforderungen Übergabestationen, Schaltanlagen, Umspanner und S- Stationen in Betracht.

Die Übergabestellenkonzepte sowie die Kenndaten (z.B. Nennspannung, Kurzschlussfestigkeit, Erdungskonzept etc.) sind mit der VWK abzustimmen. Die für den Netzzugang zur Anwendung kommende Anlagenkonfiguration ist zwischen dem Anschlussnehmer und VWK abzustimmen und werden im Netzanschlussvertrag vereinbart.

Anlagen und Anlagenteile, insbesondere Hochspannungsgeräte, die der Anschlussnehmer am Netzanschluss einsetzt, müssen dem Stand der Technik entsprechen. Eine frühzeitige Abstimmung bei Bauaktivitäten ist empfehlenswert.

Für alle elektrischen Hilfseinrichtungen (z. B. für Steuerung, Meldung, Schutz, Zählung oder die Antriebe von Schaltgeräten) ist eine unabhängige, unterbrechungsfreie Stromversorgung über eine Batterie vorzusehen.

3.3 Blindleistungsaustausch

Bei einem Lastfluss aus dem Netz der VWK zum Anschlussnehmer, hat der Anschlussnehmer am Netzanschlusspunkt standardmäßig einen Leistungsfaktor von $\cos \varphi = 1,0$ (induktiv) im Quadranten I gemäß Anhang B einzuhalten. Ein erweiterter Blindleistungsaustausch ist nur zulässig, wenn dies vertraglich gesondert vereinbart ist.

3.4 Betrieb der Übergabestellen

Der Betrieb von elektrischen Anlagen umfasst alle technischen und organisatorischen Tätigkeiten, die erforderlich sind, damit die Anlagen funktionstüchtig und sicher sind. Zu den Tätigkeiten gehören sämtliche Bedienungsmaßnahmen sowie elektrotechnische und nichtelektrotechnische Arbeiten, wie sie in einschlägigen Vorschriften und Regeln beschrieben sind.

Das für den Betrieb der Schaltanlagen eingesetzte Personal muss qualifiziert sein. Zutritt zu den Übergabestellen haben nur Elektrofachkräfte und elektrotechnisch unterwiesene Personen. Für den Zutritt von Anlagen oder Anlagenteilen der VWK ist zusätzlich eine entsprechende Unterweisung durch VWK erforderlich. Laien im Sinne der Vorschriften dürfen Anlagen nur in Begleitung von Elektrofachkräften oder elektrotechnisch unterwiesenen Personen betreten.

Ein Ansprechpartner des Anschlussnehmers mit Schaltberechtigung und Verantwortung für seinen Anlageneinsatz am Netzanschluss muss für VWK jederzeit erreichbar sein.

Hat ein Anschlussnehmer mehr als einen Netzanschlusspunkt am Netz der VWK oder bei anderen Netzbetreibern, so dürfen diese grundsätzlich nicht durch Anlagen des Anschlussnehmers miteinander verbunden betrieben werden. Abweichungen davon sind im Einzelfall zu regeln.

Die Festlegung eines Spannungswertes für den Normalbetrieb und eines Spannungsbereiches am Netzanschlusspunkt obliegt VWK.

3.5 Betrieb bei Störungen

Sowohl VWK als auch der Anschlussnehmer informieren sich gegenseitig unverzüglich über bekannt gewordene besondere Ereignisse, soweit diese von Belang für den anderen sein können.

Anlagen und Netze sind so zu konzipieren, dass Störungen nach Möglichkeit unverzüglich und automatisch vom Netz getrennt werden und eine Störungsausweitung vermieden wird.

Im Fall von störungsbedingter Spannungslosigkeit sollen Veränderungen am Schaltzustand des Netzanschlusses nur nach Rücksprache mit der zuständigen VWK-Hauptschaltwarte (Netzführungsstelle) vorgenommen werden.

Zur Störungsaufklärung können Sonderkontrollen von VWK angefordert werden, die der Anschlussnehmer an seinen Betriebsmitteln durchzuführen hat, sofern diese galvanisch mit dem Netz der VWK verbunden sind.

Bei der Beseitigung und Aufklärung von Störungen unterstützen sich die Partner gegenseitig.

3.6 Netzurückwirkungen und Versorgungsqualität

Die elektrischen Anlagen des Anschlussnehmers sind so auszulegen, zu errichten und zu betreiben, dass während ihres Betriebes Rückwirkungen auf das Netz von VWK oder Dritten vermieden und Informations- und Signalübertragungen nicht in unzulässiger Weise beeinflusst werden und andererseits eine definierte Störfestigkeit gegenüber nicht vermeidbaren in Normen und Standards anerkannte Beeinflussung gewährleistet ist.

Die hierfür geltenden Anforderungen sind in der VDEW-Richtlinie "Grundsätze für die Beurteilung von Netzurückwirkungen" näher spezifiziert. Der Anschlussnehmer hat auf dieser Grundlage den Nachweis der Rückwirkungsfreiheit seiner Anlage zu führen und ggf. für Abhilfemaßnahmen zu sorgen. Einzelheiten werden unter Berücksichtigung der im Einzelfall gegebenen spezifischen Rückwirkungsgrößen im Rahmen des Netzanschlusskonzeptes festgelegt und mit dem Anschlussnehmer abgestimmt.

3.7 Spannungsmerkmale

Im nicht gestörten Betrieb werden folgende Merkmale für die Spannung im Netz der VWK in Anlehnung an DIN EN 50160 eingehalten:

- Die Frequenz liegt im Bereich von 49,5 Hz bis 50,5 Hz.
- Die Dauerbetriebsspannung beträgt je Netznennspannung
110 kV: 96 – 123 kV

Der obere Wert kann bis zu 30 Minuten überschritten werden.

3.8 Sternpunktbehandlung

Die Sternpunktbehandlungen für die Netze der VWK werden von VWK festgelegt. Daraus ergibt sich eine entsprechende Vorgabe für die Behandlung von Sternpunkten, die zur Spannungsebene des Netzes der VWK gehören, auch wenn diese im Netz des Anschlussnehmers liegen. Dies gilt insbesondere für Transformatoren und andere sternpunktbildende Betriebsmittel, die sich ggf. im Eigentum des Anschlussnehmers befinden.

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

Grundsätzlich hat jeder Anschlussnehmer für die Sternpunktbehandlung seiner Anlagenteile selbst zu sorgen. Dies gilt insbesondere für die Erdschlussstromkompensation in Netzen mit induktiv geerdeten Sternpunkten.

3.9 Instandhaltung

VWK und der Anschlussnehmer sind für die Instandhaltung der im jeweiligen Eigentum stehenden Betriebsmittel und Anlagenteile verantwortlich.

Alle Anlagenteile 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 Inspektions- und Wartungsplan regelmäßig zu überprüfen.

4. Anslusstechnik

4.1 Netzschutz

An allen Netzanschlusspunkten sind digitale Schutzeinrichtungen zu installieren.

Der Netzschutz ist für einen sicheren und zuverlässigen Netzbetrieb von erheblicher Bedeutung. Konzepte und Schutzeinstellungen an den Schnittstellen zwischen VWK auf der einen Seite und dem Anschlussnehmer auf der anderen Seite werden einvernehmlich so abgestimmt, dass eine Gefährdung der aneinander grenzenden Netze oder Anlagen ausgeschlossen ist. Hierfür sind geeignete Schutzeinrichtungen und Leistungsschalter vorzusehen.

Der Anschlussnehmer ist für den zuverlässigen Schutz seiner Anlagen selbst verantwortlich. Zur Sicherstellung einer dauerhaften Funktionsfähigkeit werden die Schutzeinrichtungen von VWK und die des Anschlussnehmers in regelmäßigen Abständen überprüft. Die Schutzprüfungen und ihre Ergebnisse werden durch Prüfprotokolle nachgewiesen. Wesentliche Änderungen an den Schutzeinrichtungen bzw. deren Einstellung werden zwischen VWK und dem Anschlussnehmer rechtzeitig abgestimmt. Alle für Störungsklärunen notwendigen Informationen sind zwischen VWK und dem Anschlussnehmer auszutauschen.

Für die Hochspannungsnetze sehen die bei VWK geltenden Schutzkonzepte folgende Kriterien vor:

- für Transformatoren einen 100%- Schutz in Schnellzeit (Abschaltzeiten ≤ 100 ms), zusätzlich ist ein Reserveschutz (Distanz-, in Ausnahmefällen UMZ- Schutz) vorzusehen.
- Für Kabel und Leitungen einen 100 %- Schutz in Schnellzeit (Abschaltzeit < 100 ms), zusätzlich ist ein Reserveschutz (Distanz -, in Ausnahmefällen UMZ- Schutz) vorzusehen.
- keinen separaten Sammelschienenschutz und keinen Schalterversagerschutz

Die vom Anschlussnehmer am Netzanschlussknoten realisierten Schutzkonzepte müssen bezüglich Auslösezeiten, Verfügbarkeit, Redundanz etc. zu den Konzepten von VWK gleichwertig sein. Dabei muss der Anschlussnehmer bei der Wahl seiner Schutzkonzepte davon ausgehen und sich darauf einstellen, dass

- VWK die zulässigen Endzeiten am Netzanschlussknoten vorgibt, wobei die Endzeiten im überlagerten Netz ggf. niedriger als im unterlagerten Netz eingestellt sein können,
- für die Anlagen des Anschlussnehmers die Funktion des ortsfernen Reserveschutzes von VWK nicht immer und insbesondere nicht für Fehler auf der Unterspannungsseite von Transformatoren (anschlussnehmerseitig) gewährleistet werden kann,
- die Beschaltung der Transformatorsternpunkte mit VWK abgestimmt werden muss und auch der unterspannungsseitige Sternpunkt nicht immer für den Anschlussnehmer zur Verfügung steht,
- bei Versagen einer Schutzeinrichtung oder eines Leistungsschalters auch im Mittelspannungsnetz wesentlich höhere Fehlerklärungszeiten als 150 ms auftreten können.

4.2 Prozessdatenverarbeitung

Bei VWK und auf Seiten des Anschlussnehmers sind technische Einrichtungen zu installieren, um folgende Informationen für die Netzführungssystemen mit Echtzeitstempel versehen zu übertragen:

- Befehle und Rückmeldungen von Schaltbetriebsmitteln, z. B. Leistungsschalter, Trenner, Erdungstrenner, Stufenschalter, soweit sie für den Betrieb oder für die Systembeurteilung erforderlich sind
- Messwerte, z. B. Strom, Spannung, Frequenz, Wirkleistung, Blindleistung
- Schutz-, Betriebs- und Warnmeldungen
- Zählerfernauslesung
- Befehle, Rückmeldungen, Meldungen und Messwerte für eine vereinbarte Laststeuerung und die Steuerung von Kompensationsanlagen

Der genaue Umfang der auszutauschenden Prozessdaten wird gemeinsam festgelegt. Hierbei sind die bei VWK geltenden internen Standards einzuhalten.

4.3 Übergabezähleinrichtung

Der Aufbau und Betrieb der Zählanlagen erfolgt nach der VDEW- Richtlinie „Abrechnungszählung und bereitstellen des Meetering Codes“ VDEW7.

VWK ist für die ordnungsgemäße, den gesetzlichen Anforderungen entsprechende Übergabezähleinrichtung und Bereitstellung der Zählwerte verantwortlich. VWK kann diese Aufgabe auch qualifizierten Dritten übertragen und gewährleistet, dass nur Berechtigte Zugriff auf die Zählwerte haben.

Der Einbauort für die Übergabezähleinrichtung wird von VWK festgelegt. In der Regel wird dafür eine der Eigentumsgrenze nahe gelegene, geeignete Stelle gewählt.

Die Übergabezähleinrichtung besteht grundsätzlich aus einer Abrechnungs- und einer Vergleichszähleinrichtung. Wandler, Zähler, Zählwerterfassungseinrichtung und Zubehör für die Abrechnungszähleinrichtung sowie das Registriergerät befinden sich im Eigentum von VWK. Zähler, Zählwerterfassungseinrichtung und Zubehör für die Vergleichszähleinrichtung und ggf. ein zweites Registriergerät werden vom Anschlussnehmer gestellt, sofern nichts anderes vereinbart ist. Falls der Anschlussnehmer keine Vergleichszähleinrichtung installiert, wird VWK diese auf Kosten des Anschlussnehmers aufbauen.

An die technische Ausführung von Übergabezähleinrichtungen am Netzanschlussknoten werden folgende Mindestanforderungen gestellt:

- Für Übergabezähleinrichtungen werden grundsätzlich geeichte Wandler der Klasse 0,2 oder besser eingesetzt.
- Es ist jeweils ein geeichter Zählersatz für die Abrechnungs- und die Vergleichszählung vorzusehen.

- Die Abrechnungs- und die Vergleichszählung sind technisch gleichwertig auszuführen.
- Es sind getrennte Stromwandlerkerne und Spannungswandlerwicklungen für die Abrechnungs- und die Vergleichszählung vorzusehen.
- Die registrierten Zählwerte werden fernübertragen.
- Die Registrierperiode ist eine Viertelstunde.
- Der Anschlussnehmer ermöglicht den Netzbetreiber den Abruf der registrierten Werte des Vergleichszählers über eine abzustimmende Kommunikation/Datenschnittstelle

Auf Zahlengleichheit wird verzichtet. Wenn mehrere Registriergeräte vorhanden sind, ist das VWK-Registriergerät abrechnungsrelevant, sofern nichts anderes vereinbart ist.

5. Betriebsplanung und Netzführung

Betriebsplanung und Netzführung bei VWK sind Teil der zu erfüllenden Pflichten für einen ordnungsgemäßen Netzbetrieb. Sie umfassen die Gesamtheit der Aufgaben der Planung des Netzeinsatzes und der Systembilanz sowie der Netzführung und Systemregelung.

5.1 Betriebsplanung

Die Betriebsplanung stellt sicher, dass kurz- und mittelfristig eintretende Ereignisse, wie Wartungs- und Instandhaltungsarbeiten an Betriebsmitteln, Baumaßnahmen in den Netzen oder kurzfristig angemeldete Übertragungen, in das tägliche Betriebsgeschehen eingeplant und sicher durch die Netzführung beherrscht werden.

Die Betriebsplanung berücksichtigt - im Unterschied zur Netzausbauplanung und der dort zu beachtenden Zuverlässigkeit - die Netzsicherheit, z. B. durch Betrachtung von konkreten Ausfallsituationen und geplanten Abschaltungen.

Grundlage der Betriebsplanung für den betrachteten Zeitbereich sind alle Übertragungen gemäß den Netznutzungsbedingungen unter Einschluss der Reserveeinspeisungen sowie der geplante Netzzustand.

Von der (n-1) -Sicherheit kann abgewichen werden, wenn dies für betriebliche Arbeiten und Netzbauten erforderlich ist. Betriebliche Abschaltungen wichtiger Netzkomponenten werden mit den Betroffenen (benachbarte Netzbetreiber, Anschlussnehmer) rechtzeitig abgestimmt.

Zur Aufrechterhaltung der (n-1) Sicherheit bei geplanten Abschaltungen von Netzbetriebsmitteln kann VWK mit den Anschlussnehmern einen angepassten Leistungstransport vereinbaren.

5.2 Netzführung

Zu den wichtigsten Aufgaben der Netzführung gehören die Systemdienstleistungen (Frequenzhaltung, Spannungshaltung und Versorgungswiederaufnahme), die Netzüberwachung, die Sicherstellung der Netzsicherheit sowie der Sternpunktbehandlung, die Anweisung und Durchführung von Schalthandlungen, die Durchführung der Spannungs- Blindleistungs- Regelung.

Die Netzführung folgt dabei den Vorgaben der Betriebsplanung und sorgt im Rahmen der kontinuierlichen Sicherheitsbetrachtung mit den verfügbaren betrieblichen Möglichkeiten für die Beherrschung bzw. Begrenzung der Auswirkung von Störungen.

Die jeweils zuständige Netzführungsstelle bei VWK ist für den sicheren Betrieb des Netzes und für die Erfüllung der Systemdienstleistungsaufgaben schaltauftrags- und weisungsberechtigt gegenüber Anschlussnehmern.

Der gestörte Betrieb umfasst alle vom Normalbetrieb abweichenden Systemzustände, VWK hat im Rahmen des Störungsmanagements die Pflicht, die zur Störungsbegrenzung bzw. zum Systemwiederaufbau erforderlichen technischen Maßnahmen durchzuführen. Der sichere Systembetrieb und seine Wiederherstellung hat damit Vorrang vor den Interessen der Anschlussnehmer.

Sind korrektive Maßnahmen nicht erfolgreich bzw. besteht weiterhin die Gefahr einer Störungsausweitung, ist VWK berechtigt, zur Aufrechterhaltung des sicheren Systembetriebs bzw. zum schnellen Systemwiederaufbau Netzbereiche kurzzeitig abzuschalten. Entsprechende Handlungsanweisungen durch VWK sind im Störfall unverzüglich umzusetzen.

Zur Störungsaufklärung oder Ähnlichem sind Betriebsdaten, Messwerte, Aufzeichnungen usw. auszutauschen.

VWK behält sich Maßnahmen zur Netzstabilisierung vor. Dazu gehören unter anderem auch vertraglich vereinbarte Abschaltungen von Lasten.

5.3 Betriebsführungsvereinbarung

In Ergänzung zum Netzanschlussvertrag kann der Abschluss einer Betriebsführungsvereinbarung notwendig werden. Die Betriebsführungsvereinbarung umfasst insbesondere folgende Punkte:

- Benennung der verantwortlichen Ansprechpartner für den Anlageneinsatz und den Schaltbetrieb, der jederzeit erreichbar ist
- Weisungsbefugnisse von VWK bzgl. der Fahrweise der Anlage des Anschlussnehmers (Wirk- und Blindleistung) und für Schalthandlungen
- Beschreibung der Zuständigkeiten der Netzführung zwischen Anschlussnehmer und VWK
- Abwicklung der Schaltungen im Normalbetrieb und bei Störungen sowie Probeschaltungen
- anzuwendende Vorschriften und Sicherheitsbestimmungen
- Einräumung von ergänzenden Zugangsberechtigungen
- Instandhaltung
- Anlagenverantwortlicher

Anhang A – Das (n-1)-Kriterium

1. Das (n-1)-Kriterium im VWK- Hochspannungsnetz (110 kV) ist erfüllt, wenn nach störungsbedingten Ausfällen von Netzbetriebsmitteln und angeschlossenen Anlagen folgende Auswirkungen ausgeschlossen, sind:
 - a) dauerhafte Grenzwertverletzungen in Hinblick auf Netzbetriebsgrößen (Betriebsspannungen, Spannungsbänder, Netzkurzschlussleistungen) und Betriebsmittelbeanspruchungen (Strombelastung), die zur Gefährdung des sicheren Systembetriebes oder zur Zerstörung bzw. zum unzulässigen Lebensdauerverbrauch der Betriebsmittel führen
 - b) dauerhafte Versorgungsunterbrechungen trotz Einbeziehung der in den Netzen gleicher Spannung, den unterlagerten Netzen sowie in den Anlagen der Anschlussnehmer momentan bzw. schaltbar verfügbaren Redundanzen
 - c) Folgeauslösungen durch Anregung weiterer Schutzgeräte von nicht direkt von der Störung betroffenen Betriebsmitteln mit der Gefahr einer Störungsausweitung

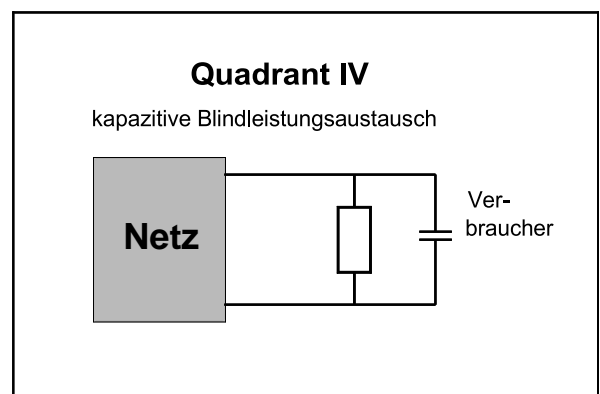
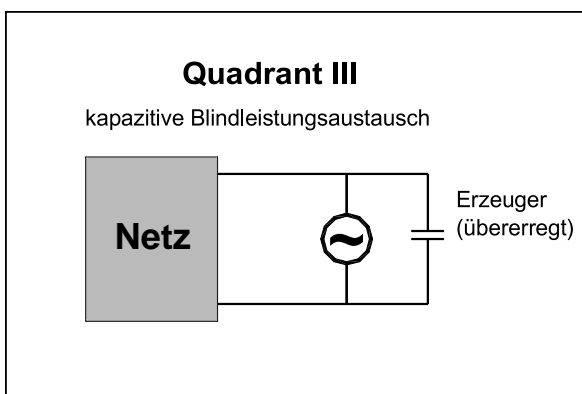
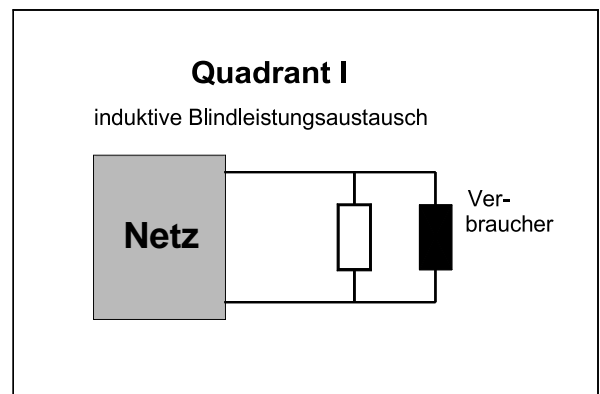
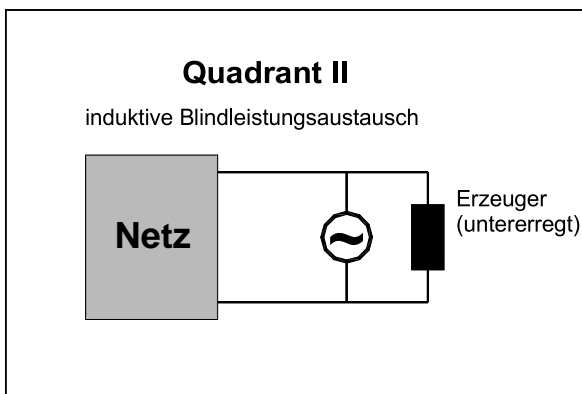
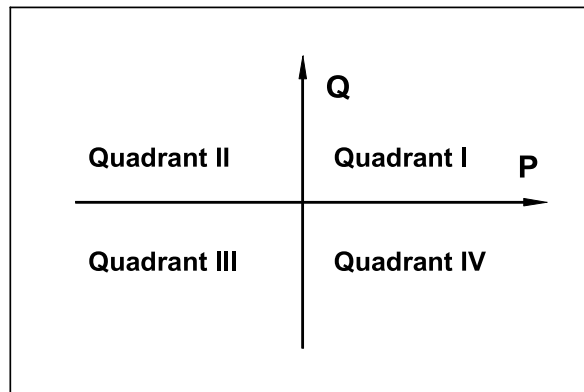
Netzseitig wird im Allgemeinen der einfache Ausfall von Freileitungs- und Kabelstromkreisen sowie von Netztransformatoren einbezogen.

Zur Beurteilung der netztechnischen (n-1) Sicherheit müssen die für den untersuchten Zeitbereich erwarteten Einspeisesituationen berücksichtigt werden.

Anhang B – Begriffsfestlegung zum Blindleistungsaustausch

Im Zusammenhang mit dem Blindleistungsaustausch werden folgende Begriffe gemäß dem Verbraucherzählpfeilsystem festgelegt. Dabei gilt, dass der Stromzeiger auf der reellen Achse liegt.

P beschreibt die Wirkleistung und Q die Blindleistung.



Anhang C - Begriffsbestimmung

Abrechnungszählung

Wandler, Zähler mit Erfassungsgerät einschließlich zugehöriger Hilfseinrichtungen zur Erfassung elektrischer Arbeit am Netzanschluss.

Anschlussnehmer

Ein Anschlussnehmer ist derjenige, dessen Anlage an ein Netz der VW Kraftwerk GmbH angeschlossen ist. Je nach Lastfluss werden Verbraucher und Erzeuger unterschieden.

Betriebsführung

Die Betriebsführung ist der Oberbegriff für die Netzführung und die Wartung und Instandhaltung aller Betriebsmittel des Netzes.

Zur "Betriebsführung als Systemdienstleistung" zählen alle Aufgaben im Rahmen des koordinierten Einsatzes der Kraftwerke (z. B. für die Frequenzhaltung) und der Netzführung.

Folgeauslösung

Wird ein Fehler durch konzeptgemäßes Abschalten des Fehlerbetroffenen Betriebsmittels beseitigt und kommt es infolge dessen zu weiteren kaskadischen Schutzauslösungen, so werden diese Folgeereignisse als "Folgeauslösungen" bezeichnet.

Frequenzhaltung

Die Frequenzhaltung bezeichnet die Regelung von Frequenzabweichungen infolge von Ungleichgewichten zwischen Erzeugung und Verbrauch (Wirkleistungsregelung) und erfolgt durch die Primär- und Sekundärregelung sowie unter Nutzung von Minutenreserve in den Kraftwerken.

Grenzwertverletzung

Eine Grenzwertverletzung liegt dann vor, wenn ein als zulässig definierter Wertebereich durch die beobachtete elektrische Größe verlassen wird.

Hochspannungsnetz

Umfasst bei VWK die Spannungsebenen 110 kV.

Mittelspannungsnetz

Umfasst bei VWK die Spannungsebenen 6 bis 20 kV

Instandhaltung

Instandhaltung besteht aus Inspektion und Wartung, die regelmäßig durchgeführt werden, um Ausfälle zu verhüten und die Betriebsmittel in ordnungsgemäßem Zustand zu erhalten und Instandsetzung, z. B. Reparatur, Austausch eines fehlerhaften Teils.

Last

Die in Anspruch genommene Leistung wird im Elektrizitätswirtschaftlichen Sprachgebrauch "Last" genannt. Sie kann die Summe der momentanen Leistungsentnahme aus einem, mehreren oder allen Netzen einer Regelzone zum Zwecke des Verbrauchs sein.

Netz

Das Netz der Elektrizitätsversorgung ist die Gesamtheit der miteinander verbundenen Anlagenteile zur Übertragung oder Verteilung elektrischer Energie. Es kann zur Abgrenzung u. a. nach Aufgaben, Betriebsweise, Spannungen oder nach Besitzverhältnissen benannt werden. Häufig werden einheitliche Nennspannung und Stromart (Gleichstrom oder Wechsel-/Drehstrom) als zusätzliche Kriterien für die Abgrenzung eines Netzes verwendet.

Netzanschluss

Der Netzanschluss bezeichnet die technische Anbindung von Anlagen der Anschlussnehmer an ein Netz der allgemeinen Elektrizitätsversorgung.

Netzanschlusspunkt

Der Netzanschlusspunkt ist die Stelle, an dem die Anlage eines Anschlussnehmers mit dem Netz verbunden ist, in der Regel ein Schaltfeld. Anschlussnehmer können an einem oder mehreren Punkten an das Übertragungs- bzw. Verteilungsnetz angeschlossen sein.

Netzanschlussknoten

Zusammenfassung aller Netzanschlusspunkte, die an einem Standort und an einer Spannungsebene existieren.

Netzanschlusskapazität

Die Netzanschlusskapazität ist die von der Lastflussrichtung abhängige Scheinleistung, die für den Anschlussnehmer am Netzanschlussknoten bzw. -punkt für einen festgelegten Spannungsbereich und bei einem definierten Blindleistungsaustausch zum Transport von elektrischer Energie zur Verfügung steht. Darüber hinaus sind der Netzanschlusskapazität weitere Merkmale der Zuverlässigkeit, der Kurzschlussleistung, der Reservevorhaltung, usw. zugeordnet.

Netzbetreiber

Ein Netzbetreiber (Betreiber eines Übertragungs- oder Verteilungsnetzes) ist für den sicheren und zuverlässigen Betrieb des jeweiligen Netzes in einem bestimmten Gebiet und für die Verbindungen mit anderen Netzen verantwortlich.

Der Betreiber eines Übertragungsnetzes regelt darüber hinaus die Übertragung über das Netz unter Berücksichtigung des Austausches mit anderen Übertragungsnetzen. Er sorgt für die Bereitstellung unentbehrlicher Systemdienstleistungen (Frequenzhaltung, Spannungshaltung, Versorgungswiederaufnahme, Betriebsführung) und stellt so die Zuverlässigkeit der Versorgung sicher.

Netzführung

Das operative Überwachen und Steuern eines Netzes durch eine Schaltleitung oder Netzleitstelle.

Netzkurzschlussleistung

Diese Größe ($\sqrt{3}$ x Netznennspannung x Anfangs-Kurzschlusswechselstrom) wird bei dreipoligem Kurzschluss als Rechengröße verwendet. Sie ist von der Transformatorübersetzung unabhängig und darf nicht mit der in einem Lichtbogen an der Kurzschlussstelle umgesetzten Leistung verwechselt werden.

Netznutzung

Die Inanspruchnahme eines Übertragungs- oder Verteilnetzes zum Transport elektrischer Energie.

Netzsicherheit

Die Netzsicherheit im Sinne von "Versorgungssicherheit" und "sicherer System betrieb" bezeichnet die Fähigkeit eines elektrischen Versorgungssystems, zu einem bestimmten Zeitpunkt seine Versorgungsaufgabe zu erfüllen.

Normalbetrieb

Der Normalbetrieb ist wie folgt gekennzeichnet:

Alle Kunden versorgt,

alle Grenzwerte eingehalten (z. B. keine Überlastungen),

ausreichende Kraftwerks- und Übertragungsreserven vorhanden.

Prozessdatenverarbeitung

Leittechnische Verarbeitung von Signalen für Rückmeldungen, Steuerung, Warnmeldungen, Messwerte, usw.

Regelzone

Die Regelzone ist das Gebiet, für dessen Primärregelung, Sekundärregelung ein ÜNB im Rahmen der UCTE verantwortlich ist. Jede Regelzone wird physikalisch durch die Orte der Verbundübergabemessungen des Sekundärreglers festgelegt.

Registriergerät

Gerät zur Speicherung von Energiemengen, die mit einem Zähler erfasst worden sind, für ein festgelegtes Zeitintervall. Auch Erfassungsgerät genannt.

Schaltberechtigung

Berechtigung, Schaltungen durchzuführen.

Schaltbetrieb

Durchführung von Schalthandlungen in Schaltleitungen und Schaltanlagen und die Überwachung elektrischer Netze.

Schaltverfügung

Zuständigkeit und Verantwortlichkeit für die Durchführung von betrieblichen Maßnahmen, z. B. Schalthandlungen.

Spannungshaltung

Die Spannungshaltung dient der Aufrechterhaltung eines akzeptablen Spannungsprofils im gesamten Netz. Dies wird durch eine ausgeglichene Blindleistungsbilanz in Abhängigkeit vom jeweiligen Blindleistungsbedarf des Netzes und der Anschlussnehmer erreicht.

Spannungsband

Das Spannungsband ist für jede Spannungsebene durch einen unteren und oberen Wert für den Betrag der Betriebsspannung festgelegt.

Stabilität

Der Ausdruck der Stabilität ist hier im Sinne eines Oberbegriffs für statische oder transiente Stabilität verwendet: Stabilität ist die Fähigkeit des Elektrizitätsversorgungssystems, den Synchronbetrieb der Generatoren aufrecht zu erhalten. Der Synchronbetrieb eines Generators im praktischen Sinne liegt vor, wenn kein Polschlüpfen auftritt.

Systemdienstleistungen

Als Systemdienstleistungen werden in der Elektrizitätsversorgung diejenigen für die Funktionsfähigkeit des Systems zum Teil unvermeidlichen Dienstleistungen bezeichnet, die Netzbetreiber für die Anschlussnehmer erbringen und damit die Qualität der Stromerzeugung bestimmen.

Die wichtigsten dieser Systemdienstleistungen sind:

- Frequenzhaltung
- Spannungshaltung
- Versorgungswiederaufnahme
- Betriebsführung

Übergabezähleinrichtung

Oberbegriff für Abrechnungs- und Vergleichszählung.

Übertragungsnetz

Das Übertragungsnetz dient der Übertragung elektrischer Energie zu nachgeordneten Verteilungsnetzen und der Einbindung großer Kraftwerke. Ein Übertragungsnetz ist dadurch gekennzeichnet, dass der Leistungsfluss im Netz im Wesentlichen durch den Kraftwerkseinsatz bestimmt ist. Im Allgemeinen beschränken sich deutsche Übertragungsnetze auf die Spannungsebenen 220 und 380 kV; in besonderen Fällen kann auch ein 110-kV-Netz seiner Aufgabe nach ein Übertragungsnetz sein.

Verbraucher

Siehe Anschlussnehmer

Vergleichszählung

Wandler, Zähler und ggf. Erfassungsgerät, einschließlich zugehöriger Hilfseinrichtungen zur Erfassung elektrischer Arbeit am Netzanschluss. Sie dient als Vergleichszählung zur Abrechnungszählung.

Versorgungsunterbrechung

Eine Versorgungsunterbrechung ist die ausfallbedingte Unterbrechung der Versorgung eines oder mehrerer Anschlussnehmer, die länger als 1 Sekunde dauert.

Versorgungswiederaufnahme

Als Versorgungswiederaufnahme werden diejenigen technischen und organisatorischen Maßnahmen bezeichnet, die zur Störungseingrenzung und nach Störungseintritt zur Aufrechterhaltung bzw. Wiederherstellung der Versorgungsqualität durchgeführt werden. Auch Maßnahmen zur Ausrüstung der Erzeugungseinheiten und Netzanlagen im Hinblick auf eventuelle Großstörungen (Wiederaufbaukonzepte) sind der Versorgungswiederaufnahme zuzurechnen.

Zähleinrichtung

Der Begriff Zählung umfasst den Zähler und alle zugehörigen Anlagenteile wie Wandler, Kabel, Stromversorgung, Registrierung, usw. Es wird zwischen Abrechnungs- und Vergleichszähleinrichtung unterschieden.

Zähler

Ein Zähler ermittelt auf Basis der sekundären Messwandlergrößen der Ströme und Spannungen die Wirkarbeit in eine oder beide Richtungen und ggf. die Blindarbeit. Die Ausgabe der Energiemengen erfolgt "quantisiert" als Impuls oder als digitaler Wert.

Zuverlässigkeit

Die Zuverlässigkeit (der Versorgung) ist die Fähigkeit eines Elektrizitätsversorgungssystems, seine bestimmungsgemäße Aufgabe unter vorgegebenen Bedingungen während einer bestimmten Zeitspanne zu erfüllen.

Anhang D – Bild- und Tabellenteil

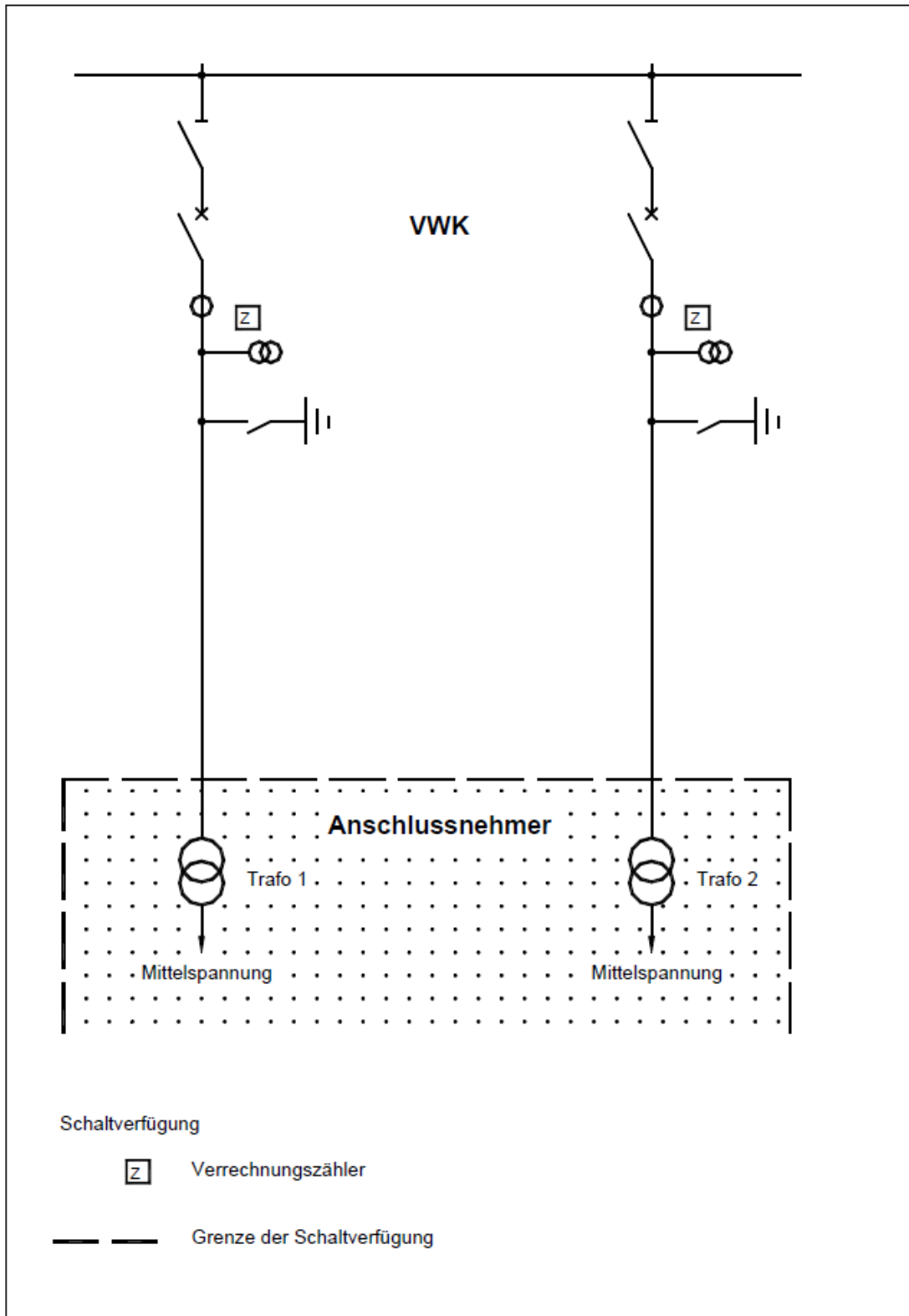


Bild D1: Trafoeinspeisung aus Hochspannungsschaltanlagen

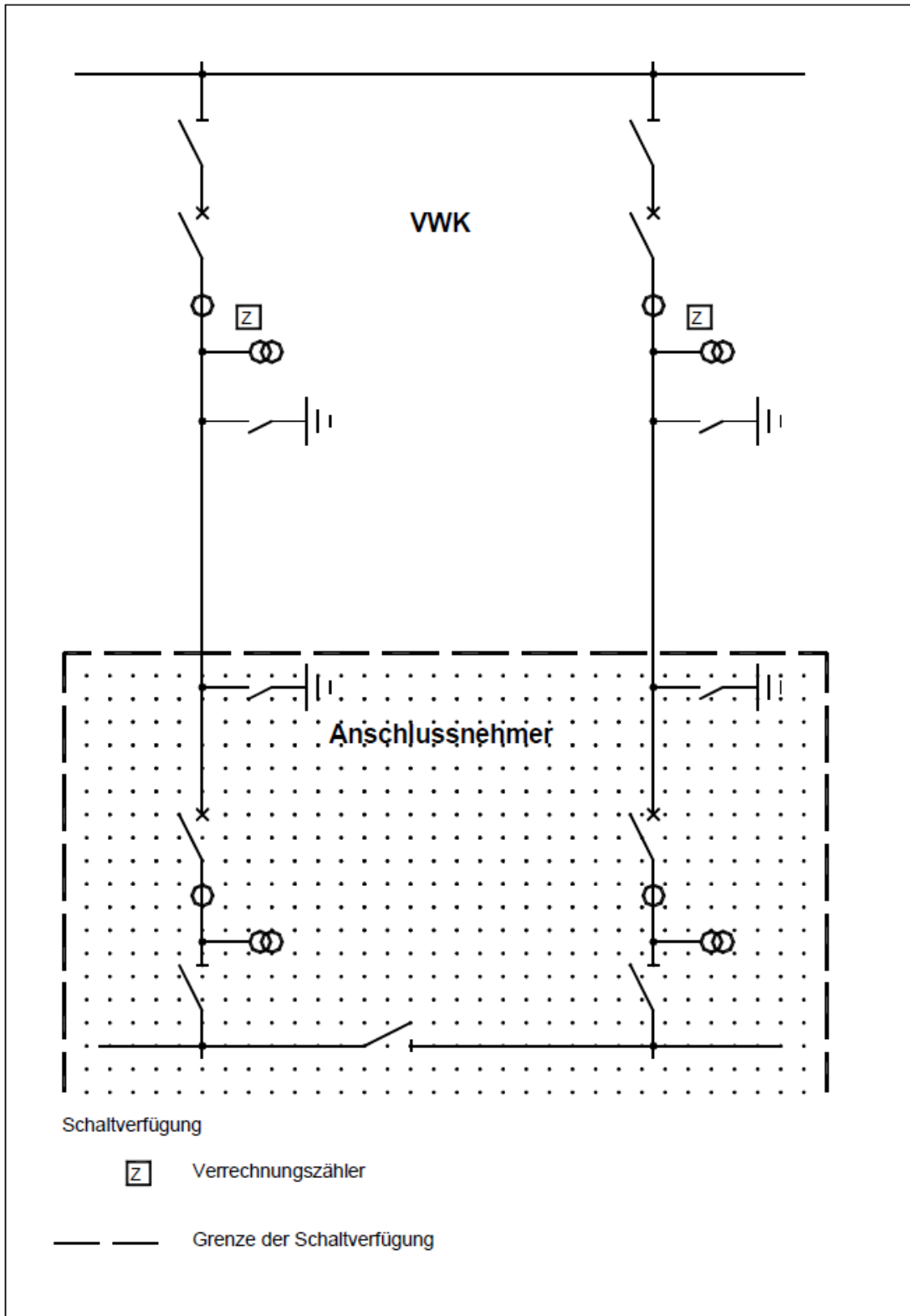


Bild D2: Schaltanlageneinspeisung aus Hochspannungsschaltanlagen