

Anlage <A>

Beschreibung des Netzanschlusses

**Anlage **

Eigentumsgrenzen

Anlage <C>:

Technische Dokumentation

I. Anlagenkonzept und beabsichtigte Betriebsweise

- Lage-/ Anordnungsschema des geplanten Kraftwerks (insbesondere die Standorte der Maschinentransformatoren, die Führung der hochspannungsseitigen Energieableitung sowie weiterer Hochspannungsanschlüsse auf dem Kraftwerksgelände müssen erkennbar sein)
- Beschreibung des Kraftwerkskonzepts (Anzahl der Generatoren, der Maschinentransformatoren, der gewünschten Netzanschlusspunkte, etc.)
- Trassenplan des vorgesehenen Verlaufs der Anschlussleitung vom Kraftwerksstandort zum gewünschten Netzanschlusspunkt
- beabsichtigter Rahmenterminplan für Genehmigung, Bau und Inbetriebnahme des Kraftwerks
- bei Kraft-Wärme-Kopplungsanlagen: strom- oder wärmegeführter Betrieb, Auskoppelung von Fernwärme
- beabsichtigte Betriebsart: Grund-, Mittel- oder Spitzenlast
- beabsichtigte Betriebsweise für Wirk- und Blindleistung
- beabsichtigte Teilnahme an Primär- und Sekundärregelung, Bereitstellung von Minutenreserve
- Feuerungsart

II. Konzept der Anschlusses an das Netz der VSE Verteilnetz GmbH

- einpoliges Ersatzschaltbild des Einspeiseanschlusses mit Darstellung der Betriebsmittel auf dem Kraftwerksgelände: Generatoren, Maschinentransformatoren, Sammelschienen, Leistungsschaltern, Trennschaltern, Erdungsschaltern, Überspannungsableitern, Spannungs- und Stromwandlern, Zählungen, etc.
- einpoliges Ersatzschaltbild des Eigenbedarfsanschlusses mit Darstellung von Transformatoren, Sammelschienen, Leistungsschaltern, Trennschaltern, Erdungsschaltern, Überspannungsableitern, Anschlüssen an das öffentliche Netz, etc.
- Konzept des Informationsaustauschs Kraftwerksbetreiber – Netzbetreiber (Kommunikationseinrichtungen und Inhalte)
- Konzept des Netzschutzes (mit Übersichtsbild)
- Konzept des Erzeugungseinheitenschutzes (mit Übersichtsbild)
- Konzept der Haupt- und Kontrollmessung und -zählung (mit Übersichtsbild)
- Konzept der Sternpunktbehandlung

III. Technische Daten der Generatoren (für jede Erzeugungseinheit / jedes Modul einer GuD-Anlage)

- Nennspannung [kV]
- Bemessungsscheinleistung an den Generatorklemmen [MVA]
- Bemessungswirkleistung an den Generatorklemmen [MW]
- maximale Wirkleistung an den Generatorklemmen bei Vollast [MW]
- minimale Wirkleistung an den Generatorklemmen [MW]
- Laststeigerungsrate von minimaler zu maximaler Leistungsabgabe [MW/min]
- Lastsenkungsrate von maximaler zu minimaler Leistungsabgabe [MW/min]
- Bereich des Lastfaktors, induktiv und kapazitiv ($\cos \varphi$)
- Generatorbetriebsdiagramm
- Generatordaten für dynamische Simulationen:
 - Reaktanzen (ungesättigt und gesättigt): $x_d, x_d', x_d'', x_q, x_q', x_q'', x_a, R_a$
 - Zeitkonstanten: T_d'', T_d', T_q'', T_q'
 - Anlaufzeitkonstante T_A des gesamten Wellenstranges des Turbosatzes
- Generator-Regler-Blockschaltbilder geeignet für Simulationsberechnungen von Netzfehlern (Turbinenregler mit Leistungs- und Drehzahlregler, Frequenzstatik, Ventildarstellung und Turbinendarstellung der verschiedenen Druckstufen, Lastsprungrelais oder Beschleunigungsschutz, Spannungsregler mit PSS, Unter- und Übererregungsbegrenzung, etc.)

IV. Technische Daten der Transformatoren

- Nennübersetzungsverhältnis [kV/kV]
- Bemessungsscheinleistung [MVA]
- Schaltgruppe
- relative Kurzschlussspannung bei minimaler, maximaler und mittlerer Stufenstellung [%]
- relativer Leerlaufstrom [%]
- Kurzschlusswirkverluste (Kupferverluste) [MW]
- Leerlaufwirkverluste (Eisenverluste) [MW]
- Stufenstellerbereich [%]
- Stufenweite des Stufenstellers [%]
- Anzahl der Stufen
- Art des Stufenstellers (unter Last, im Leerlauf)
- Nullsystemimpedanzen [Ω]

V. Technische Daten der kraftwerkseitigen Hochspannungskabel/-freileitungen

- Resistanz, Reaktanz und Suszeptanz des Mitsystems [Ω/km]
- Resistanz, Reaktanz und Suszeptanz des Nullsystems [Ω/km]

VI. Technische Daten des Netzanschlusses für jeden Netzanschlusspunkt

- Nennspannung [kV]
- Einpolige Übersichtsschaltbilder der Netzanschlusspunkte
- Einstellwerte der Schutzeinrichtungen des Netzes und der Erzeugungseinheiten

VII. Technische Daten der Eigenbedarfsanlage

- Wirk- und Blindleistungsbedarf bei Generatorbetrieb [MW, MVar]
- Wirk- und Blindleistungsbedarf bei Anlagenstillstand [MW, MVar]
- Wirk- und Blindleistungsbedarf während des Anfahrvorgangs [MW, MVar]
- Effektivwert des Anfangskurzschlusswechselstroms der Rückspeisung aus dem Eigenbedarf bei einem dreipoligen Fehler am Verknüpfungspunkt mit dem öffentlichen Netz [kA]
- Nullsystemimpedanzen aus Sicht des Netzverknüpfungspunktes [Ω]

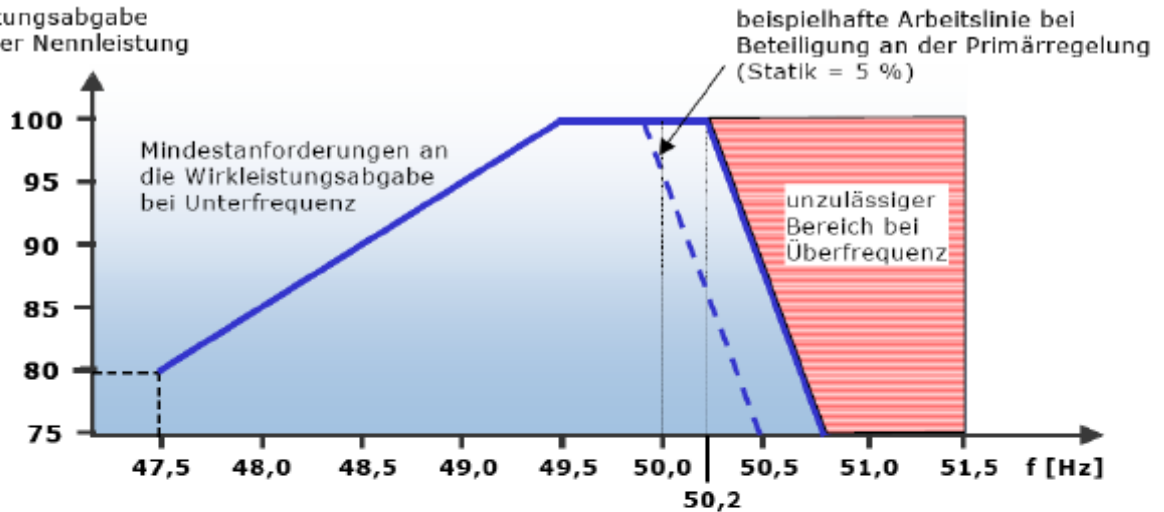
Anlage <D>

Schutzkonzept

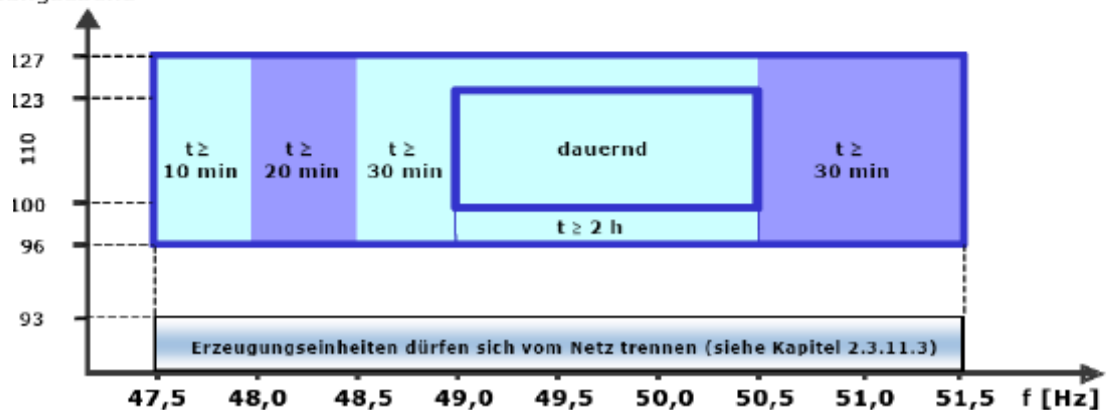
Anlage <E>

Anforderungen an die Abgabeleistung der Erzeugungseinheiten an das Netz für bestimmte Zeitdauern in Abhängigkeit von der Netzfrequenz und der Netzspannung (quasistationäre Betrachtung, d. h. Frequenzgradient $\leq 0,5 \text{ \%}/\text{min}$; Spannungsgradient $5 \text{ \%}/\text{min}$)

Wirkleistungsabgabe in [%] der Nennleistung



Netzspannung in [kV] je Spannungsebene



Anlage <F>:

Isolationskoordination der Maschinentransformatoren

110-kV-Maschinentransformatoren

	Bemessungs- spannung [kV]	Prüfwechsel- spannung [kV]	Blitzstoß- spannung [kV]	Schaltstoß- spannung [kV]
Oberspannungsseitige Phase	123	230	550	630
Oberspannungsseitiger Sternpunkt	123	230	550	-

Anlage <G>

Umfang des gegenseitigen Informationsaustauschs

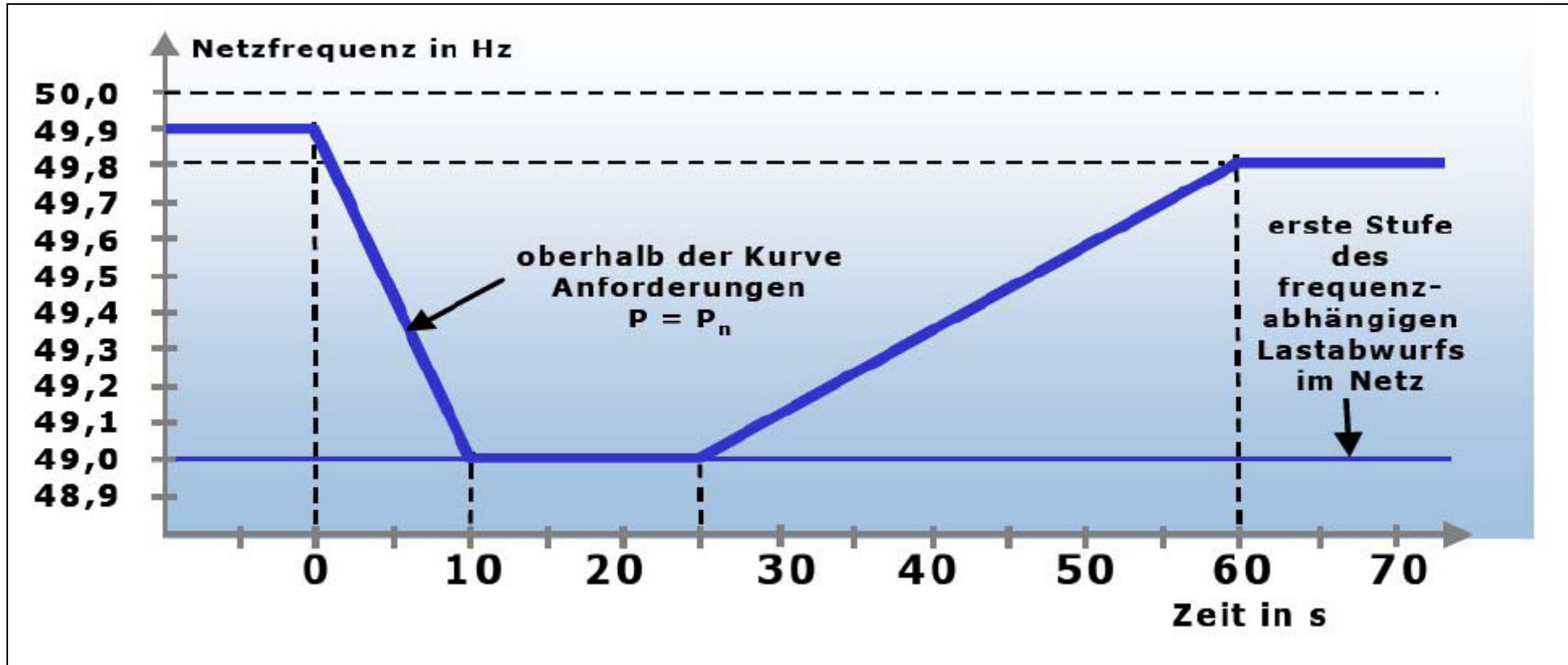
Es müssen technische Einrichtungen vorgesehen werden, um folgende Informationen auszutauschen:

- Von <X> an VSE Verteilnetz (spontan, maximale Zeitverzögerung 1 Sek.):
 - Schalter-/Trennschalter-/Erdungstrennschalter-/Stufenschalterstellungen, so weit sie für den Betrieb oder für Systemberechnungen erforderlich sind. Dies sind im Einzelnen nach dem derzeit bekannten Anlagenaufbau im Kraftwerk für jeden Generator:
 - Leitungstrennschalter
 - Erdungstrennschalter
 - Generatortrennschalter
 - Generatorleistungsschalter
 - Stufenstellung des Maschinentransformators
 - Sternpunkterdungsschalter des Maschinentransformators
 - Warn- und Zustandsmeldungen (z.B. Schalterfall, automatische Wiedereinschaltung).
 - Generatorleistungsschalterfall
- Von <X> an VSE Verteilnetz (Aktualisierung im 3-Sek.-Zyklus):
 - Messwerte der aktuellen Fahrweise (Spannung, Wirk- und Blindleistung, Frequenz). Für jeden Generator sind dies im Einzelnen:
 - Maschinenspannung und 110-kV-seitige Spannung, Wirk- und Blindleistung, ober- und unterspannungsseitig am Maschinentransformator
 - Frequenz des Generators
- Von <X> an VSE Verteilnetz (in Echtzeit):
 - Schutzinformationen:
 - zweifache Auslöseverständigung von und zur Gegenstation (wege- und technikredundant)
- Von VSE Verteilnetz an <X>:
 - Ggf. Sollwerte für die Regelung (Wirksam-/Unwirksamschalten der Primär- /Sekundärregelung) und aktueller Anforderungswert der Sekundärregelung.

- Telefonisch: Sollwert der Blindleistung als Fahrplan oder als aktueller Wert (z.B. für die Spannungs-Blindleistungs-Regelung).
- *weitere Angaben sind hier zunächst von <X> zu machen, generell kann angeboten werden:*
 - *Schalterstellungen des Maschinenfeldes (spontan, im ungestörten Betrieb innerhalb von 1 Sek.)*
 - *Ströme, Spannungen, Leistungen, Winkel des Einspeisefeldes, Spannung der Sammelschiene (Aktualisierung im 3-Sek.-Zyklus)*

Anlage <H>

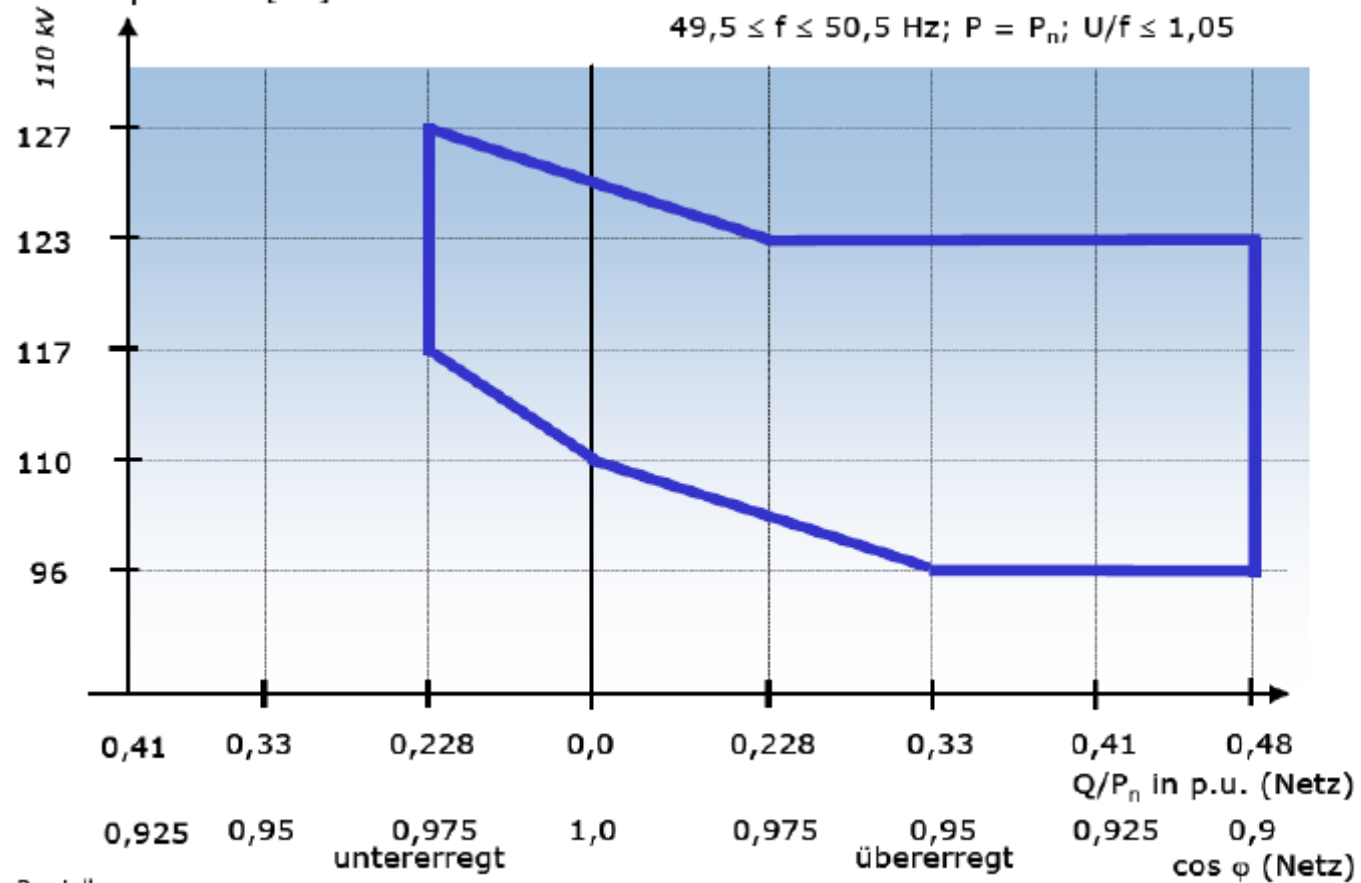
Anforderungen an die Abgabeleistung der Erzeugungseinheiten an das Netz für im dynamischen Kurzzeitbereich



Anlage <I>

Anforderungen an die netzseitige Blindleistungsbereitstellung der Erzeugungseinheiten

Netzspannung je Spannungsebene
am Netzanschlusspunkt in [kV]



Kein maßstäbliche Darstellung

Anlage <J>:

Umfang der Abnahmeprüfungen

I. Prüfungen bei der erstmaligen Inbetriebnahme des Kraftwerks und, soweit erforderlich und abgestimmt, nach wesentlichen technischen Modifikationen am Kraftwerk gemäß Ziffer 3.2 des Netzanschlussvertrags

- Simulation des statischen und transienten Stabilitätsverhaltens der Kraftwerks
 - Nachweis der Funktionsweise der Turbosatzregelung
 - Simulation des dynamischen Verhaltens des Kraftwerks bei kraftwerksnahen und kraftwerksfernen Fehlern im Netz
 - Simulation der Wirksamkeit der Power System Stabilizer (PSS) zur Dämpfung von Polrad- bzw. Netzpendelungen
 - Simulation des Verhaltens bei abgesenkter Netzspannung
 - Simulation des Verhaltens bei ansteigender Netzfrequenz
 - Simulation eines Lastabwurfs auf Eigenbedarf nach einem Netzfehler
- Bereitstellung von Inbetriebsetzungs-(IBS-)Unterlagen durch den Kraftwerksbetreiber
 - Bereitstellung der IBS-Programme im Vorfeld der praktischen Prüfungen
 - Bereitstellung der IBS-Prüfberichte des Herstellers im Nachgang zu den IBS-Programmen
 - Bereitstellung der Ergebnisberichte der Sekundärprüfungen (Schutz der Erzeugungseinheiten) des Herstellers
- Prüfung der vereinbarten Einstellwerte und der Funktionsfähigkeit der Schutzeinrichtungen für Kraftwerk und Netz
- Prüfung der Turbosatzregelung bezüglich der stabilitätsrelevanten Aspekte bei den Inbetriebnahmeversuchen, u. a.
 - Sollwertsprünge Spannungsregler mit und ohne PSS
 - Anfahren der Unter- und Übererregungsbegrenzung
 - Anfahren der Statorstrombegrenzung
 - Stufung des Maschinentransformators
 - ggf. Test des PSS mit sinusförmiger Anregung auf den Soll-/Ist-Vergleich des Spannungsreglers

hierbei Messungen der Generatorgrößen (Wirk- und Blindleistung, Generatorstrom, Generatorspannung, Feldstrom und Erregerspannung)

- Prüfung der Funktionsfähigkeit des Kraftwerks- und Netzschutzes
- Abfangen auf Eigenbedarf
 - praktische Prüfung des Abfangens auf Eigenbedarf aus dem Nennbetriebspunkt (Wirk- und Blindleistungsabgabe) des Kraftwerks mit eingeschaltetem PSS und anschließendem Betrieb im Eigenbedarf bis ein stabiler stationärer Betriebszustand erreicht ist
 - praktische Prüfung der Wiederschaltung (Parallelschaltung) der Erzeugungseinheiten an das öffentliche Netz nach einem Abfangen auf Eigenbedarf

- Inselbetriebsfähigkeit
 - Simulation der Inselbetriebsfähigkeit bei Teilnetzbildung
- Synchronisierung
 - praktische Prüfung der Synchronisierung der Erzeugungseinheiten mit dem öffentlichen Netz bei Anfahren aus Generatorstillstand
- Maschinentransformatoren
 - Durchfahren des Stellbereichs der Stufensteller (s. auch Blindleistungsabgabe)
- Signalaustausch
 - Funktionskontrolle des Signalaustauschs (Schutz, Messwerte, Schalterstellungsanzeigen, etc.) im vereinbarten Umfang
- Wirkleistungsabgabe
 - praktische Prüfung der geforderten Leistungsänderungsgeschwindigkeit der Erzeugungseinheiten über den gesamten Bereich zwischen Mindest- und Nennleistung
 - praktische Prüfung des stationären Betriebs der Erzeugungseinheiten mit Mindestleistung (Dauer: 3h)
 - Prüfung der grundsätzlichen Primärregelfähigkeit, z. B. durch Aufschaltung eines negativen Frequenzsprungs auf den Ist-Wert-Kanal der Turbinenregelung
 - Reduzierung der Wirkleistung bei Überfrequenz, z. B. durch Aufschaltung eines positiven Frequenzsprungs auf den Ist-Wert-Kanal der Turbinenregelung
- Blindleistungsabgabe
 - praktische Prüfung der geforderten Blindleistungsbereitstellung der Erzeugungseinheiten
 - mehrmaliges Durchfahren des gesamten Leistungsfaktors der Erzeugungseinheiten bei Nennwirkleistung
- Überprüfung des vorschriftsmäßigen Zustands der Hochspannungsanlagen im Eigentum des Kraftwerksbetreibers, insofern dies der Vorbeugung nicht tolerierbarer Netzurückwirkungen dient

II. Zyklisch wiederkehrende Prüfungen

- praktische Prüfung der Funktionsfähigkeit des Schutzes der Erzeugungseinheiten und des Netzes durch RWE Transportnetz Strom in vollumfänglicher oder vereinfachter Form

Eine vollumfängliche Schutzprüfung beinhaltet insbesondere:

- Überprüfung bzw. Verifikation der Eingangsmessgrößen
- Überprüfung der Anrege- und Auslösekennlinien
- Überprüfung aller binären Ein- und Ausgänge in ihrer Funktion

- Auslöseprüfung durch Ausgabe eines Auskommandos an den Leistungsschalter und ggf. Auslöseverständigung
- Schnittstellenüberprüfung (serielle Anbindung, ggf. parallele Anbindung), vor allem der Störungsmeldung

Eine vereinfachte Schutzprüfung beinhaltet insbesondere:

- Sichtkontrolle
- Überprüfung bzw. Verifikation der Eingangsmessgrößen
- Überprüfung der Störungsmeldung und deren Fernübertragung

Eine vereinfachte Schutzprüfung erfordert keine Freischaltung der Maschinenleitung.

- Abfangen auf Eigenbedarf (nach jeder Hauptrevision)
 - praktische Prüfung des Abfangens auf Eigenbedarf aus dem Nennbetriebspunkt (Wirk- und Blindleistung) des Kraftwerks mit anschließendem Betrieb im Eigenbedarf bis ein stabiler stationärer Betriebszustand erreicht ist
 - praktische Prüfung der Wiedereinschaltung (Parallelschaltung) der Erzeugungseinheiten an das öffentliche Netz nach einem Abfangen auf Eigenbedarf

Anlage <K>

§ 18 der Verordnung über Allgemeine Bedingungen für den Netzanschluss und dessen Nutzung für die Elektrizitätsversorgung in Niederspannung (Niederspannungsanschlussverordnung – NAV) in Kraft getreten am 08.11.2006 (BGBl. I S. 2477) lautet wie folgt:

„§ 18 Haftung bei Störungen der Anschlussnutzung

(1) Soweit der Netzbetreiber für Schäden, die ein Anschlussnutzer durch Unterbrechung oder durch Unregelmäßigkeiten in der Anschlussnutzung erleidet, aus Vertrag, Anschlussnutzungsverhältnis oder unerlaubter Handlung haftet und dabei Verschulden des Unternehmens oder eines Erfüllungs- oder Verrichtungsgehilfen vorausgesetzt wird, wird

1. hinsichtlich eines Vermögensschadens widerleglich vermutet, dass Vorsatz oder grobe Fahrlässigkeit vorliegt,
2. hinsichtlich der Beschädigung einer Sache widerleglich vermutet, dass Vorsatz oder Fahrlässigkeit vorliegt.

Bei Vermögensschäden nach Satz 1 Nr. 1 ist die Haftung für sonstige Fahrlässigkeit ausgeschlossen.

(2) Bei weder vorsätzlich noch grob fahrlässig verursachten Sachschäden ist die Haftung des Netzbetreibers gegenüber seinen Anschlussnutzern auf jeweils 5 000 Euro begrenzt. Die Haftung für nicht vorsätzlich verursachte Sachschäden ist je Schadensereignis insgesamt begrenzt auf

1. 2,5 Millionen Euro bei bis zu 25 000 an das eigene Netz angeschlossenen Anschlussnutzern;
2. 10 Millionen Euro bei 25 001 bis 100 000 an das eigene Netz angeschlossenen Anschlussnutzern;
3. 20 Millionen Euro bei 100 001 bis 200 000 an das eigene Netz angeschlossenen Anschlussnutzern;
4. 30 Millionen Euro bei 200 001 bis einer Million an das eigene Netz angeschlossenen Anschlussnutzern;
5. 40 Millionen Euro bei mehr als einer Million an das eigene Netz angeschlossenen Anschlussnutzern.

In diese Höchstgrenzen werden auch Schäden von Anschlussnutzern in vorgelagerten Spannungsebenen einbezogen, wenn die Haftung ihnen gegenüber im Einzelfall entsprechend Satz 1 begrenzt ist.

(3) Die Absätze 1 und 2 sind auch auf Ansprüche von Anschlussnutzern anzuwenden, die diese gegen einen dritten Netzbetreiber im Sinne des § 3 Nr. 27 des Energiewirtschaftsgesetzes aus unerlaubter Handlung geltend machen. Die Haftung dritter Netzbetreiber im Sinne des § 3 Nr. 27 des Energiewirtschaftsgesetzes ist je Schadensereignis insgesamt begrenzt auf das Dreifache des Höchstbetrages, für den sie nach Absatz 2 Satz 2 eigenen Anschlussnutzern gegenüber haften. Hat der dritte Netzbetreiber im Sinne des § 3 Nr. 27 des Energiewirtschaftsgesetzes keine eigenen an das Netz angeschlossenen Anschlussnutzer im Sinne dieser Verordnung, so ist die

Haftung insgesamt auf 200 Millionen Euro begrenzt. In den Höchstbetrag nach den Sätzen 2 und 3 können auch Schadensersatzansprüche von nicht unter diese Verordnung fallenden Kunden einbezogen werden, die diese gegen das dritte Unternehmen aus unerlaubter Handlung geltend machen, wenn deren Ansprüche im Einzelfall entsprechend Absatz 2 Satz 1 begrenzt sind. Der Netzbetreiber ist verpflichtet, seinen Anschlussnutzern auf Verlangen über die mit der Schadensverursachung durch einen dritten Netzbetreiber im Sinne des § 3 Nr. 27 des Energiewirtschaftsgesetzes zusammenhängenden Tatsachen insoweit Auskunft zu geben, als sie ihm bekannt sind oder von ihm in zumutbarer Weise aufgeklärt werden können und ihre Kenntnis zur Geltendmachung des Schadensersatzes erforderlich ist.

(4) Bei grob fahrlässig verursachten Vermögensschäden ist die Haftung des Netzbetreibers, an dessen Netz der Anschlussnutzer angeschlossen ist, oder eines dritten Netzbetreibers, gegen den der Anschlussnutzer Ansprüche geltend macht, gegenüber seinen Anschlussnutzern auf jeweils 5 000 Euro sowie je Schadensereignis insgesamt auf 20 vom Hundert der in Absatz 2 Satz 2 sowie Absatz 3 Satz 2 und 3 genannten Höchstbeträge begrenzt. Absatz 2 Satz 3 sowie Absatz 3 Satz 1, 4 und 5 gelten entsprechend.

(5) Übersteigt die Summe der Einzelschäden die jeweilige Höchstgrenze, so wird der Schadensersatz in dem Verhältnis gekürzt, in dem die Summe aller Schadensersatzansprüche zur Höchstgrenze steht. Sind nach Absatz 2 Satz 3 oder nach Absatz 3 Satz 4, jeweils auch in Verbindung mit Absatz 4, Schäden von nicht unter diese Verordnung fallenden Kunden in die Höchstgrenze einbezogen worden, so sind sie auch bei der Kürzung nach Satz 1 entsprechend einzubeziehen. Bei Ansprüchen nach Absatz 3 darf die Schadensersatzquote nicht höher sein als die Quote der Kunden des dritten Netzbetreibers.

(6) Die Ersatzpflicht entfällt für Schäden unter 30 Euro, die weder vorsätzlich noch grob fahrlässig verursacht worden sind.

(7) Der geschädigte Anschlussnutzer hat den Schaden unverzüglich dem Netzbetreiber oder, wenn dieses feststeht, dem ersatzpflichtigen Unternehmen mitzuteilen.“

§ 25 a Stromnetzzugangsverordnung zuletzt geändert durch die Verordnung zum Erlass von Regelungen des Netzanschlusses von Letztverbrauchern in Niederspannung und Niederdruck vom 01. November 2006 (BGBl. I S. 2477) lautet wie folgt:

„§ 25a Haftung bei Störungen der Netznutzung

§ 18 der Niederspannungsanschlussverordnung gilt entsprechend.“

Anlage <L>

Adresse VSE Verteilnetz

Anlage <M>

Adresse <X>

Anlage <N>

Realisierungsfahrplan