

Technische Bedingungen und Betriebsanweisung für den Parallelbetrieb von Stromerzeugungsanlagen mit dem Verteilernetz der Wels Strom GmbH

TEIL III) PARALLELbetrieBSANLAGEN MIT EINSPEISUNG IN DAS MITTELSPANNUNGSNETZ

A) ALLGEMEINES

1. GELTUNGSBEREICH

Diese Bedingungen gelten für alle Erzeugungsanlagen im Parallelbetrieb mit dem Mittelspannungsnetz der Wels Strom GmbH (folgend Netzbetreiber) und bilden einen integrierenden Bestandteil des Netznutzungsvertrag mit der Wels Strom GmbH. Ausgenommen sind Stromerzeugungsanlagen <400kW Engpasseleistung (Summe aller Erzeugungsanlagen), hier gelten die Technischen Bedingungen und Betriebsanweisung für den Parallelbetrieb von Stromerzeugungsanlagen mit dem Verteilernetz der Wels Strom GmbH Teil I bzw. Teil II.

2. ERRICHTUNGS-, BETRIEBS- UND INSTANDHALTUNGSBESTIMMUNGEN:

Eine Stromerzeugungsanlage (Wasserkraftwerk, Blockheizkraftwerk, Photovoltaikanlage, Windkraftwerk usw.), welche mit dem Verteilernetz parallel betrieben wird, ist unter Beachtung der jeweils gültigen Bestimmungen und Vorschriften so zu errichten, dass sie für den Parallelbetrieb mit dem Verteilernetz stets geeignet ist und störende Netzurückwirkungen auf das Verteilernetz oder Dritte, mit Sicherheit ausgeschlossen werden. Für die Errichtung und den fortlaufenden Betrieb sind einzuhalten:

- die jeweils gültigen gesetzlichen Vorschriften und behördlichen Auflagen
- die jeweils gültigen Bestimmungen des OVE (Österreichischer Verband für Elektrotechnik) und der Normen für Elektrotechnik
- die jeweils gültigen „Technischen Anschlussbedingungen“ (TAEV) und die Regeln der Technisch Organisatorischen Regeln (folgend TOR) im speziellen Teil D2 und D4 der E-Control GmbH.
- die „Allgemeinen Bedingungen für den Zugang zum Verteilernetz der Wels Strom GmbH“
- Technische Bedingungen und Betriebsanweisung für den Parallelbetrieb von Stromerzeugungsanlagen mit dem Verteilernetz der Wels Strom GmbH (Teil III)
- eine gültige Netzzugangszusage und darin enthaltene besondere Bedingungen

Der Netzbetreiber ist berechtigt, die sofortige Einstellung des Parallelbetriebes zu verlangen, bzw. die Stromerzeugungsanlage vom Verteilernetz zu trennen, wenn diese angeführten Vorschriften, Bestimmungen und Richtlinien als wesentliche Vertragsbestandteile nicht eingehalten werden.

3. VERTRAGSWERKE

Nach Erhalt einer Kundenanfrage erstellt der Netzbetreiber ein Informationsschreiben mit Nennung eines Zählpunktes und eines vorläufigen Netzanschlusspunktes. Eine Netzzugangszusage bzw. Reservierung der für das Kundenprojekt erforderlichen Netzkapazitäten erfolgt in Auftrag und auf Rechnung des Netzkunden im Rahmen eines detaillierten Anschlusskonzeptes. Als weitere Inhalte werden darin die wesentlichen Rahmenbedingungen für den Netzzugang und der endgültige Netzanschlusspunkt dargelegt, auf deren Grundlage die Planung der gegenständlichen Parallelbetriebsanlage stattfinden muss.

Da die eingespeiste Energie (Überschuss oder Volleinspeisung) nach den rechtlichen Rahmenbedingungen einem Energielieferanten zugeordnet werden muss, ist bis zur Inbetriebnahme auch die Vorlage eines Energieliefervertrages (Rücklieferung) eines Energielieferanten erforderlich. Zudem muss auch ein entsprechender Energieliefervertrag für den Bezug der elektrischen Energie vorhanden sein.

Zeitgerecht vor der Inbetriebnahme der Parallelbetriebsanlage ist ein Netznutzungs- und Betriebsführungsvertrag mit dem Netzbetreiber abzuschließen.

4. MELDUNG AN DEN NETZBETREIBER

Zeitgerecht vor der geplanten Errichtung der Anlage ist eine entsprechende Anschlussvereinbarung (Elektriker-Meldewesen) an den Netzbetreiber zu richten. Dabei werden die Lieferart der erzeugten Energie (Überschuss oder Volleinspeisung), die technischen Anlagendaten der Parallelbetriebsanlage als auch die erforderlichen Messeinrichtungen zur Erfassung der eingespeisten Energie, festgelegt. Anschließend ist die Betriebsbereitschaft der Anlage mittels Fertigstellungsmeldung (Elektriker-Meldewesen) anzuzeigen.

5. ANSCHLUSSKOSTEN NETZZUGANG

Angebote für das detaillierte Anschlusskonzept bzw. die für den Netzanschluss erforderlichen Baumaßnahmen werden in Abhängigkeit der geplanten

Engpasseleistung der Stromerzeugungsanlage und der jeweiligen Netzsituation erstellt.

Für die Inbetriebnahme der Stromerzeugungsanlage durch den Netzbetreiber wird ein Pauschalbetrag gemäß dem aktuellen Preisblatt des Netzbetreibers (www.welsstrom.at – sonstige Nebenleistungen) in Rechnung gestellt.

Die Anschlussleitung, abgehend von der Übergabestelle (Eigentumsgrenze) bis zur Parallelbetriebsanlage, ist in Auftrag und auf Rechnung des Netzkunden, von einem gewerberechtlich befähigten Elektrounternehmen zu erstellen und ist nicht Gegenstand des Netzanschlussangebots.

6. PLANUNGSUNTERLAGEN ZUR PARALLELbetrieBSANLAGE

In der Planungsphase des Parallelbetriebes sind die erforderlichen technischen Maßnahmen zur Prüfung der Netzverträglichkeit und die erforderlichen technischen Maßnahmen zum Netzschutz mit unserem Bereich Stromnetz (PSN) T +43 7242 493-216 abzustimmen. Die Datenübermittlung bei Stromerzeugungsanlagen mit Generatoren zur Erstellung des detaillierten Anschlusskonzeptes erfolgt über eine Kundenanfrage im Meldewesen:

- Art der Energiequelle
- Erzeugungsart des Parallelbetriebes (Drehstromgenerator, Wechselrichter, Drehstromgenerator mit Wechselrichter)
- Art der Lieferung in das Verteilernetz
- Engpasseleistung (maximale Erzeugungsleistung)
- Nennleistung der Stromerzeugungsanlage
- ggf. Bautyp des Generators
- ggf. Nennstrom des Generators
- ggf. Zuschaltstrom des Generators
- ggf. die Baureaktanzen (X_d'' , X_d' und X_d) der Maschine
- Lageplan, aus dem die Bezeichnungen und die Grenzen des Grundstückes sowie der Aufstellort der Stromerzeugungsanlage hervorgehen.
- Einpolige Darstellung der elektrischen Einrichtungen und Angaben über die technischen Daten der eingesetzten Betriebsmittel.
- Geplante Betriebsweise der Stromerzeugungsanlage.
- Beschreibung des vorgesehenen Schutzkonzeptes mit Angaben über Schutzfunktionen und Einstellwerte sowie Angaben über Art, Fabrikat, Schaltung und Funktion.

7. ÄNDERUNG AN DER STROMERZEUGUNGSANLAGE

Geplante technische Änderungen (Wechsel von Betriebsmitteln, Veränderung der Betriebsweise) an der Stromerzeugungsanlage, sind mit dem Netzbetreiber abzustimmen.

In der Planungsphase der Änderung sind die erforderlichen technischen Maßnahmen mit unserem Bereich Stromnetz (PSN) T +43 7242 493-216 zu vereinbaren. Die Datenübermittlung erfolgt über eine Anschlussvereinbarung eines konzessionierten Elektrounternehmens über das Meldewesen.

8. HAFTUNG

Der Betreiber der Stromerzeugungsanlage haftet für alle Schäden, die durch den Parallelbetrieb entstehen, nach den allgemeinen schadensrechtlichen Vorschriften und hält den Netzbetreiber von Ersatzansprüchen Dritter jedenfalls schad- und klaglos.

Der Verteilernetzbetreiber haftet ebenfalls nach den allgemeinen schadensrechtlichen Vorschriften. Soweit es danach für die Haftung auf Verschulden ankommt, wird mit Ausnahme von Personenschäden nur bei Vorsatz und grober Fahrlässigkeit haftet. Diese Haftung des Netzbetreibers ist – sofern gesetzlich zulässig – auf unmittelbare Schäden begrenzt, sodass für Folgeschäden, Gewinnentgang und mittelbare Schäden keine Haftung übernommen wird.

B) TECHNISCHE BEDINGUNGEN

1. NETZANSCHLUSS

Der Netzanschlusspunkt wird vom Netzbetreiber unter Berücksichtigung der gegebenen Netzverhältnisse, der Einspeiseleistung und der Betriebsweise der Stromerzeugungsanlage festgelegt. Parallelbetriebsanlagen sind generell fest anzuschließen und speisen direkt in die Kundenanlage ein.

2. SCHATSTELLE

Aus Gründen der Betriebsführungs- und Personensicherheit muss eine für den Netzbetreiber jederzeit zugängliche Schaltstelle mit Trennfunktion und Lastschaltvermögen vorhanden sein. Sie dient der Einhaltung der 5 Sicherheitsregeln gemäß OVE EN-50110-1.

3. ENTKUPPLUNGSSTELLE

Diese Entkopplungsstelle sichert, bei Ansprechen der Netzentkopplungsschutzfunktionen, eine allpolige galvanische Trennung der Stromerzeugungsanlage vom Verteilernetz.

Die Schalteinrichtung der Entkopplungsstelle muss mindestens Lastschaltvermögen haben und für die maximal abzuschaltende Kurzschlussleistung (Verteilernetz und Stromerzeugungsanlage) ausgelegt sein. Eine Gesamtauflösezeit der einzelnen Schutzfunktionen, einschließlich Eigenzeit des Schaltgerätes der Entkopplungsstelle, von maximal < 0,2 Sekunden muss erreichbar sein.

Diese Schalteinrichtung dient zum betriebsmäßigen Ein- und Ausschalten der Stromerzeugungsanlage sowie zur unverzögerten Abschaltung beim Ansprechen der Schutzeinrichtungen.

4. VERHALTEN DER STROMERZEUGUNGSANLAGE AM VERTEILERNETZ

4.1 DYNAMISCHE NETZSTÜTZUNG

Unter dynamischer Netzstützung ist die Spannungshaltung bei Spannungseinbrüchen zu verstehen, um eine ungewollte Abschaltung großer Einspeiseleistungen und damit Netzzusammenbrüche zu verhindern. Dies bedeutet, dass Erzeugungsanlagen technisch folgende Kriterien erfüllen müssen:

- Sich bei Fehlern im Netz nicht zu trennen.
- Während eines Netzfehlers die Netzspannung durch Einspeisung eines Blindstromes in das Netz zu stützen.
- Nach Fehlerklärung nicht mehr induktive Blindleistung zu entnehmen als vor dem Fehler.
- Bei Spannungseinbrüchen auf Werte bis zu 30% der vereinbarten Versorgungsspannung U_c am Netzanschlusspunkt muss die Erzeugungsanlage bis zu 700 ms am Verteilernetz bleiben. Für Erzeugungsanlagen mit Verbrennungskraftmaschinen kann es aus technischen Gründen notwendig sein, die Zeit auf 150 ms zu beschränken.
- Bei Spannungseinbrüchen auf Werte unter 30% U_c mit einer Dauer von < 150ms muss die Erzeugungsanlage am Verteilernetz bleiben. Bei Erzeugungsanlagen mit Verbrennungskraftmaschinen kann es aus technischen Gründen notwendig sein, eine unverzögerte Trennung vorzunehmen.

Diese Anforderungen gelten für alle Kurzschlussarten (ein-, zwei-, und dreipolig).

Erfolgt die Einspeisung in ein Verteilernetz mit automatischer Wiedereinschaltung (AWE) dann muss die Netzentkupplung innerhalb der AWE-Pausenzeit erfolgen.

Anlagen von Netzbenutzern mit Erzeugungsanlagen, die bei Störungen im vorgelagerten Netz zur Deckung des eigenen Energiebedarfs in den Inselbetrieb gehen, müssen sich bis zur Trennung vom Mittelspannungsnetz des Netzbetreibers, an der Netzstützung beteiligen. Ein vom Netzbenutzer in seiner Anlage vorgesehener Inselbetrieb ist im Rahmen der Antragstellung mit dem Netzbetreiber abzustimmen.

4.2 BLINDLEISTUNG

Generell sind nur Erzeugungsanlagen zulässig, welche ein regelbares Blindleistungsverhalten ermöglichen.

Erzeugungsanlagen sind technisch so auszulegen, dass ein Betrieb mit einem Verschiebungsfaktor ($\cos \varphi$) von 0,925 unter- bis 0,925 übererregt möglich ist. Bei begründeter lokaler Anforderung kann vom Netzbetreiber ein davon abweichender Blindleistungsbereich festgelegt werden. Die Messstelle für das Blindleistungsregelverhalten stellen die Messwandler für die verrechnungstechnische Erfassung dar.

Wenn es der Netzbetrieb erfordert, kann der Netzbetreiber nach Rücksprache eine Änderung des Blindleistungsverhaltens der Stromerzeugungsanlage veranlassen. Zusätzlich kann bei Bedarf ein variabel per Fernwirkanlage (oder andere Steuertechniken) einstellbarer Sollwert für die Blindleistungsregelung gefordert werden. Die Einstellung und Betriebsweise ist entsprechend der Tabelle 1 Seite 5 vorzunehmen.

4.3 FREQUENZABHÄNGIGE WIRKLEISTUNGSREDUZIERUNG

Bei Überfrequenz im Verteilernetz muss ab 50,2 Hz eine Wirkleistungsreduktion mit einem Gradienten von 40% je Hz entlang der Überfrequenzkennlinie nach TOR D4 erfolgen.

Nicht regelbare Stromerzeugungsanlagen dürfen sich, nach Abstimmung mit dem Netzbetreiber, alternativ zur Wirkleistungsreduktion bei Überfrequenz in dem Frequenzbereich von 50,2 Hz bis 51,5 Hz vom Netz trennen. Der Einstellwert der Auslösefrequenz wird vom Netzbetreiber vorgegeben.

4.4 BETRIEBSBEDINGTE WIRKLEISTUNGSVORGABE

Stromerzeugungsanlagen müssen ihre Wirkleistung in Stufen von 100 / 60 / 30 / 0 % reduzieren können. Der Sollwert wird gegebenenfalls vom Netzbetreiber über eine Fernwirkanlage vorgegeben. Eine Vorgabe erfolgt bei Bedarf, wenn eine potenzielle Gefahr für den sicheren Betrieb vorliegt oder ein besonderer Netzzustand vorliegt.

4.5 SPANNUNGSGEFÜHRTE WIRKLEISTUNGSABREGELUNG

Zur Einhaltung des oberen Randwertes der Spannung gemäß EN 50160 und um schlussendlich eine Auslösung des Netzentkupplungsschutzes zu verhindern ist im Wechselrichter eine P(U) Wirkleistungsabregelung zu aktivieren. Bei Überschreiten der Spannung $U_{KNICK} = 110\%$ reduziert sich der zulässige Leistungs-Maximalwert von 100 % der Bemessungsleistung linear auf 0 bei $U_{GRENZ} = 112\%$.

5. SCHUTZEINRICHTUNGEN FÜR DIE ENTKUPPLUNGSTELLE

5.1 ALLGEMEINES

In diesem Abschnitt werden ausschließlich die Schutzfunktionen des Entkupplungsschutzes beschrieben. Eventuell zusätzlich für die Stromerzeugungsanlage erforderliche Schutzfunktionen bzw. Schutzmaßnahmen, sind nicht Teil dieses Abschnitts und müssen entsprechend den geltenden Bestimmungen und Vorschriften ausgeführt werden.

Die Einrichtungen zur Entkupplung sind Eigentum des Anlagenbetreibers.

Die Einstellwerte der einzelnen Schutzfunktionen sind in der Tabelle 1 Seite 5 angeführt. Die Entkupplungseinrichtung ist entweder zur Plombierung vorzubereiten oder auf eine andere Weise gegen unbeabsichtigte Veränderungen zu schützen, bzw. schützen zu lassen (z. B. Codewortschutz). Mit den Spannungs- und Frequenz-Schutzfunktionen werden in Mittelspannungsnetzen die Außenleiterspannungen überwacht. Die Arbeitsstromauslösung auf den Kuppelschalter muss mit einer netzunabhängigen und sicheren Spannung ausgeführt sein. Die Entkupplungseinrichtungen müssen so ausgeführt sein, dass ein Einschalten der Kuppelschalter bei spannungslosem Verteilernetz nicht möglich ist.

Die erstmalige Einstellung, Überprüfung und Inbetriebnahme der Netzentkupplung ist gemeinsam mit dem Netzbetreiber vorzunehmen!

5.2 AUSFÜHRUNG NETZENTKUPPLUNGSSCHUTZ

Die Entkupplungs-Schutzeinrichtungen müssen für das Personal des Netzbetreibers leicht zugänglich und durch Einspeisen von analogen Prüfgrößen über Prüftrennklemmen einfach kontrollierbar sein.

Folgende Schutzfunktionen wirken auf diese Entkupplungsstelle:

- Überspannungsschutz
- Unterspannungsschutz
- Erdschlussschutz (Verlagerungsspannung)
- Überfrequenzschutz
- Unterfrequenzschutz

Fallweise kann der Einsatz weiterer Schutzfunktionen wie Vektorsprung, Lastsprung und Blindleistungs-Unterspannungsschutz wie ($Q \rightarrow$ & $U <$) zur Sicherstellung der Entkupplungsfunktion oder für einen gesicherten Netzbetrieb notwendig sein. Die Ausführung des Vektorsprungrelais ist entsprechend TOR D4 (Verknüpfung mit Unterspannungskriterium) vorzunehmen.

6. ZUSCHALTBEDINGUNGEN

Eine Zuschaltung der Stromerzeugungsanlage darf erst erfolgen, wenn die Netzspannung $> 0,85 U_c$ sowie $< 1,09 U_c$ und die Netzfrequenz zwischen 47,5 Hz und 50,05 Hz liegt und kein Auslösekriterium des Entkupplungsschutzes ansteht. Eine Wartezeit von 5 Minuten ist einzuhalten.

7. ZÄHLUNG

Für die Anbringung der Zählleinrichtung ist ein Normmessverteiler vorzusehen. Eventuelle Rückfragen sind an unseren Bereich Stromnetz (Kundenanlagentechnik) T +43 7242 493-283 zu richten.

8. NETZRÜCKWIRKUNGEN

Die Beurteilung der zulässigen Rückwirkungen der Parallelbetriebsanlage auf das Verteilernetz wird durch unseren Bereich Stromnetz (PSN) T +43 7242 493-216 entsprechend den allgemein gültigen Marktregeln der E-Control GmbH TOR Teil D2 und D4 durchgeführt. Im Folgenden wird auf die wesentlichen Parameter eingegangen:

8.1 SPANNUNGSANHEBUNG

Jede Parallelbetriebsanlage verursacht an Ihrem Netzanschlusspunkt eine Spannungsanhebung. Alle dezentralen Stromerzeugungsanlagen zusammen dürfen in Mittelspannungsnetzen maximal eine Gesamt-Spannungsanhebung von 2% der Nennspannung verursachen. Damit wird das Spannungstoleranzband entsprechend EN 50160 innerhalb der Grenzen von +10% / 230V / -10% gehalten.

8.2 SPANNUNGSÄNDERUNG

Werden durch den Betrieb oder durch Schaltvorgänge der Parallelbetriebsanlage unzulässige Spannungsänderungen verursacht, ist der Betreiber verpflichtet, auf seine Kosten für Abhilfe zu sorgen.

8.3 STÖRUNG VON SIGNALISIERUNGSEINRICHTUNGEN

Der Netzbetreiber betreibt ein Rundsteuersystem mit einer Steuerfrequenz von 2000 Hz. Falls die Stromerzeugungsanlage den Betrieb von Signalisierungseinrichtungen (Rundsteueranlagen etc.) beeinträchtigt, muss der Betreiber auf seine Kosten Maßnahmen treffen, um die Beeinträchtigung zu verhindern.

C) BETRIEBSANWEISUNG

1. VORSCHRIFTEN UND RICHTLINIEN ZUR PARALLELBTREIBSANLAGE

Die Parallelbetriebsanlage ist so zu betreiben, dass vermeidbare Störungen anderer Netzkunden und des Verteilernetzes ausgeschlossen sind.

Der elektrische Teil der Parallelbetriebsanlage ist ab der Eigentumsgrenze vom Betreiber entsprechend den ÖVE-Vorschriften, den anerkannten Regeln der Technik und den festgelegten Richtlinien gegenständlicher „Technischen Bedingungen“ zu betreiben und instand zu halten.

2. PRÜFUNG NETZSCHUTZ UND ENTKUPPLUNG

Die Netzentkupplungs-Schutzeinrichtung und deren Schalter sind entsprechend dem Stand der Technik in regelmäßigen Abständen, auf deren Funktionstüchtigkeit hin zu überprüfen. Je nach Ausführungsart der Schutzeinrichtung (integrierte Selbstüberwachung etc.) sind Prüfintervalle zwischen 3 und 5 Jahre üblich.

Diese Prüfung erfolgt grundsätzlich durch eine autorisierte Fachkraft im Auftrag und auf Kosten des Betreibers der Stromerzeugungsanlage. Darüber ist ein Prüfprotokoll auszustellen, auf dem alle Prüfwerte (Ansprechwerte, Rückfallwerte, Auslösezeiten)

der Netzentkopplungs-Schutzfunktionen einzutragen sind. Dieses Prüfprotokoll ist mindestens 5 Jahre aufzubewahren und auf Verlangen des Netzbetreibers vorzulegen.

Der Netzbetreiber kann jederzeit, nach vorheriger Vereinbarung mit dem Betreiber der Stromerzeugungsanlage, die Netzschutzeinrichtungen und die Kuppelschalter nach eigenem Ermessen prüfen und die Einstellwerte ändern, wenn dies der Netzbetrieb erfordert.

3. VERHALTEN BEI GEPLANTEN VERSORGUNGSUNTERBRECHUNGEN IM VERTEILERNETZ

Wird das Verteilernetz wegen betriebsnotwendiger Arbeiten abgeschaltet, so muss die Lieferung elektrischer Energie aus der Stromerzeugungsanlage in das Verteilernetz eingestellt werden. Der Betreiber wird innerhalb der gesetzlichen Fristen in geeigneter Weise benachrichtigt. Der Netzbetreiber ist berechtigt, aber nicht verpflichtet, die Abschaltung der Stromerzeugungsanlage selbst vorzunehmen. Eine Haftung des Netzbetreibers durch die Vornahme oder Unterlassung dieser Schaltung und deren Folgen ist ausgeschlossen.

4. VERHALTEN BEI STÖRUNGEN IM VERTEILERNETZ

Bei Versorgungsunterbrechungen im Verteilernetz durch Störungen muss der Parallelbetrieb der Stromerzeugungsanlage bis zur Behebung der Störung eingestellt werden. Der Parallelbetrieb ist nur dann zulässig, wenn im Verteilernetz und in der Parallelbetriebsanlage normale Betriebsverhältnisse vorliegen.

5. ZUTRITTSREGELUNG

Dem Netzbetreiber ist der Zutritt zu den notwendigen Schaltanlagen und Schutzeinrichtungen für den Parallelbetrieb zu ermöglichen. Der Betreiber der Stromerzeugungsanlage hat dem Netzbetreiber Namen und telefonische Erreichbarkeit der schaltberechtigten Personen bekannt zu geben.

6. NETZNUTZUNGS- UND BETRIEBSFÜHRUNGSVERTRAG

Der Abschluss eines schriftlichen Netznutzungs- und Betriebsführungsvertrages mit der Wels Strom GmbH ist erforderlich.

7. ABSCHLIEßENDE BEDINGUNGEN

Der Netzbetreiber kann die gegenständliche Betriebsanweisung jederzeit ändern oder ergänzen, falls sich dies aus technischen oder betrieblichen Gründen als notwendig erweist. Er wird den Netzkunden in geeigneter Weise über die Änderungen in Kenntnis setzen und ihm diese auf Wunsch zukommen lassen.

(letzte Änderung Dokument 23.03.2017)

Einspeisebedingungen für Parallelbetriebsanlagen im Mittelspannungsnetz

Blindleistungsregelung (U oder P)	Dynamische Netzstützung	Betriebsbedingte Wirkleistungsvorgabe	Spannungsgeführte Wirkleistungsabregelung	Frequenzabhängige Wirkleistungsreduktion	Netztrennungsparameter: Einstellung der externen Netzentkupplungseinrichtung			Zuschaltbedingung	Anmerkung																									
					Funktion	Einstellwert	Auslöseverzögerung																											
<p>Die Parallelbetriebsanlage muss technisch in der Lage sein, die Blindleistung oder den Verschiebungsfaktor ($\cos \varphi$ zwischen 0,925 über- und 0,925 untererregt) mit folgenden Funktionen zu regeln:</p> <p>Bei begründeter lokaler Anforderung kann vom Netzbetreiber ein Blindleistungsbereich von -43,6 % bis +31,2 % der Nennscheinleistung oder ein Blindleistungsbereich von -31,2 % bis +43,6 % der Nennscheinleistung gefordert werden.</p> <p>Betriebsweise laut Vorgabe des Netzbetreibers wahlweise:</p> <ul style="list-style-type: none"> * $\cos \varphi = f(P)$ * $\cos \varphi = f(U)$ * $\cos \varphi = \text{konstant}$ * $Q = f(U)$ * $Q = \text{konstant}$ 	Bedingungen zur dynamischen Netzstützung siehe Punkt 4.1	Bei Anlagenleistung > 100 kW ist eine betriebsbedingte Wirkleistungsvorgabe in Stufen 0 / 30 / 60 / 100 % zu realisieren	Bei Überschreiten der Spannung $U_{KNICK} = 110\%$ reduziert sich der zulässige Leistungs-Maximalwert von 100 % der Bemessungsleistung linear auf 0 bei $U_{GRENZ} = 112\%$.	Bei Überfrequenz ab 50,2 Hz Wirkleistungsabregelung entlang der Überfrequenzkennlinie nach TOR D4	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>Funktion</th> <th>Einstellwert</th> <th>Auslöseverzögerung</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Überspannung $U_{eff} >>$</td> <td>1,08 U_n</td> <td>$\leq 0,1$ s</td> </tr> <tr> <td>Überspannung $U_{eff} >$</td> <td>1,045 U_n</td> <td>Verzögert 60 s</td> </tr> <tr> <td>Unterspannung $U_{eff} <$</td> <td>0,7 U_n</td> <td>≤ 1 s</td> </tr> <tr> <td>Unterspannung $U_{eff} <<$</td> <td>0,3 U_n</td> <td>$\leq 0,15$ s</td> </tr> <tr> <td>Überfrequenz $f >$</td> <td>51,5 Hz</td> <td>$\leq 0,1$ s</td> </tr> <tr> <td>Unterfrequenz $f <$</td> <td>47,5 Hz</td> <td>$\leq 0,1$ s</td> </tr> <tr> <td>Erdschluss</td> <td>$U_e > 30\%$</td> <td>2 s</td> </tr> <tr> <td>Blindleistungs-/Unterspannungsschutz (Q → & U <)</td> <td>0,85 U_n</td> <td>0,5 s</td> </tr> </tbody> </table>	Funktion	Einstellwert	Auslöseverzögerung	Überspannung $U_{eff} >>$	1,08 U_n	$\leq 0,1$ s	Überspannung $U_{eff} >$	1,045 U_n	Verzögert 60 s	Unterspannung $U_{eff} <$	0,7 U_n	≤ 1 s	Unterspannung $U_{eff} <<$	0,3 U_n	$\leq 0,15$ s	Überfrequenz $f >$	51,5 Hz	$\leq 0,1$ s	Unterfrequenz $f <$	47,5 Hz	$\leq 0,1$ s	Erdschluss	$U_e > 30\%$	2 s	Blindleistungs-/Unterspannungsschutz (Q → & U <)	0,85 U_n	0,5 s	Zuschaltung kann erfolgen wenn die Netzspannung $U \geq 0,85 U_n$ sowie $\leq 1,09 U_n$, die Netzfrequenz zwischen 47,5 Hz und 50,05 Hz liegt und kein Auslösekriterium des Entkopplungsschutzes ansteht. Eine Wartezeit von 5 Minuten ist einzuhalten	<p>Blindleistungsverhalten</p> <p>* Bei Bedarf kann ein variabel per Fernwirkanlage (oder andere Steuertechniken) einstellbarer Sollwert für die Blindleistungsregelung gefordert werden.</p> <p>* Die Messstelle für das Blindleistungsregelverhalten stellen die Messwandler für die verrechnungstechnische Erfassung dar.</p> <p>Wirkleistungsverhalten</p> <p>* Die betriebsbedingte Wirkleistungsvorgabe wird bei Bedarf, vom Verteilernetzbetreiber zu einem späteren Zeitpunkt in Betrieb gesetzt. Dazu ist eine Schnittstelle über potentialfreie Kontakte vorzusehen.</p>
Funktion	Einstellwert	Auslöseverzögerung																																
Überspannung $U_{eff} >>$	1,08 U_n	$\leq 0,1$ s																																
Überspannung $U_{eff} >$	1,045 U_n	Verzögert 60 s																																
Unterspannung $U_{eff} <$	0,7 U_n	≤ 1 s																																
Unterspannung $U_{eff} <<$	0,3 U_n	$\leq 0,15$ s																																
Überfrequenz $f >$	51,5 Hz	$\leq 0,1$ s																																
Unterfrequenz $f <$	47,5 Hz	$\leq 0,1$ s																																
Erdschluss	$U_e > 30\%$	2 s																																
Blindleistungs-/Unterspannungsschutz (Q → & U <)	0,85 U_n	0,5 s																																

Tabelle 1