

## **Technische Bedingungen und Betriebsanweisung für den Parallelbetrieb von Stromerzeugungsanlagen (ausgenommen Fotovoltaikanlagen) mit dem Verteilernetz der Wels Strom GmbH**

### **ALLGEMEINES**

1. Soll eine Stromerzeugungsanlage (Wasserkraftwerk, Blockheizkraftwerk oder dergleichen) mit dem Netz der Wels Strom GmbH parallel betrieben werden, so ist diese unter Beachtung der jeweils gültigen Bestimmungen und Vorschriften so zu errichten, dass sie für den Parallelbetrieb mit dem Wels Strom GmbH – Netz stets geeignet ist und unzulässige Rückwirkungen auf das Wels Strom GmbH – Netz oder Dritte mit Sicherheit ausgeschlossen werden.
2. Für die Errichtung und den fortlaufenden Betrieb sind einzuhalten:
  - die jeweils gültigen gesetzlichen und behördlichen Vorschriften
  - die jeweils gültigen Bestimmungen des ÖVE (Österreichischer Verband der Elektrotechnik) und der Ö-Normen für Elektrotechnik
  - die jeweils gültigen „Technischen Anschlussbedingungen“ (TAEV) und die TOR (Teil D-Hauptabschnitt D4) des Verbandes der Elektrizitätsunternehmen Österreichs (VEÖ)
  - die Bestimmungen und Richtlinien der Wels Strom GmbH, dazu gehören auch diese **„Technischen Bedingungen und Betriebsanweisungen für den Parallelbetrieb von Stromerzeugungsanlagen“**.

Die Wels Strom GmbH ist berechtigt, die sofortige Einstellung des Parallelbetriebes zu verlangen, bzw. die Stromerzeugungsanlage vom Wels Strom GmbH-Netz zu trennen, wenn diese angeführten Vorschriften, Bestimmungen und Richtlinien nicht eingehalten werden.

3. Der Anschluss der Stromerzeugungsanlage an das Netz der Wels Strom GmbH ist zeitgerecht abzustimmen; dabei sind auch Art, Umfang und Verrechnung (Tarif) der Lieferung elektrischer Energie ins Wels Strom GmbH-Netz (Einspeisung) bzw. des Bezuges elektrischer Energie aus dem Wels Strom GmbH-Netz (Zusatz oder Reservestromversorgung) zu klären.

Für die Lieferung elektrischer Energie ins Wels Strom GmbH-Netz ist ein separater Stromlieferungsvertrag abzuschließen.

Die Kosten für die Herstellung der erforderlichen Anschlussleitung zwischen der Stromerzeugungsanlage

und dem Wels Strom GmbH-Netz gehen zu Lasten des Kraftwerksbetreibers.

Die notwendigen Leiterquerschnitte sowie die Art der Messeinrichtung werden von der Wels Strom GmbH festgelegt.

4. In der Planungsphase des Parallelbetriebes sind die erforderlichen technischen Maßnahmen mit unserer **Abteilung Strom Netzbetrieb 07242 / 493-618 oder 07242 / 493-225** abzustimmen und hierzu folgende Unterlagen vorzulegen:

- Lageplan
- einpoliger Übersichtsschaltplan der gesamten Anlage mit Nenndaten der einzelnen Betriebsmittel
- Stromlaufpläne für die Schutzeinrichtungen mit Angaben über Art, Fabrikat, Schaltung und Funktion
- Beschreibung der Art und Betriebsweise der Stromerzeugungsanlage sowie der Zuschaltung zum Wels Strom GmbH-Netz
- Angaben über die Kurzschlussfestigkeit der Schalter

5. Die Wels Strom GmbH kann Änderungen und Ergänzungen an zu errichtenden oder bestehenden Anlagen verlangen, soweit dies aus Gründen der sicheren und störungsfreien Versorgung – auch im Hinblick auf die Erfordernisse des Netzbetriebes -- notwendig ist.

6. Der Betreiber der Stromerzeugungsanlage haftet für alle Personen- und Sachschäden, die der Wels Strom GmbH durch den Parallelbetrieb entstehen und stellt die Wels Strom GmbH insoweit von berechtigten Ersatzansprüchen Dritter frei.

### **TECHNISCHE BEDINGUNGEN**

#### **1. Netzanschluss**

Der Netzanschlusspunkt wird von der Wels Strom GmbH unter Berücksichtigung der gegebenen Netzverhältnisse, der Einspeiseleistung und der Betriebsweise der Erzeugungsanlage festgelegt.

Eine für das Wels Strom GmbH-Personal jederzeit zugängliche, sichtbare Netztrennstelle ist vorzusehen, wobei auch eventuell vorhandene Notstromaggregate, die über Umschalter die Anlage des Betreibers versorgen können, zu berücksichtigen sind.

### 2. Zählung

Für die Anbringung der Zählleinrichtung ist ein Wels Strom GmbH Normmessverteiler vorzusehen. Eventuelle Rückfragen sind an die Wels Strom GmbH Abteilung SAM 07242 / 493-283 zu richten.

### 3. Kuppelschalter

Für die Kupplung der Stromerzeugungsanlage mit dem Wels Strom GmbH-Netz müssen geeignete Schalter vorhanden sein.

Die Schalteinrichtungen müssen die am Einbauort auftretende maximale Kurzschlussleistung sicher beherrschen und unverzögert elektrisch auslösbar sein. Die zu erwartende Kurzschlussleistung hängt vom Wels Strom GmbH-Netz und der Kurzschlussleistung der Stromerzeugungsanlage ab.

### 4. Schutzeinrichtungen

Zum Schutz des Wels Strom GmbH-Netzes gegen unzulässige Rückwirkungen und zum Schutz der Stromerzeugungsanlage bei Störungen im Wels Strom GmbH-Netz sind die nachstehend genannten Entkopplungsschutzvorrichtungen vorgeschrieben.

Diese Einrichtungen sind Eigentum des Betreibers. Sie müssen für das Wels Strom GmbH-Personal leicht zugänglich und durch Einspeisen von analogen Prüfgrößen einfach kontrollierbar sein. **Die erstmalige Einstellung, Überprüfung und Inbetriebnahme ist gemeinsam mit der Wels Strom GmbH vorzunehmen!**

Die Installation von Generatorschutzeinrichtungen und die Installierung weiterer Schutzeinrichtungen obliegt dem Betreiber.

#### 4.1 Entkopplungsschutz

- **Kurzschlusschutz:**  
Eine Überstromschnellauslösung in jeder Phase hat ohne Zeitverzögerung ( $3 \times I_n$ ; in Sonderfällen – nach separater Vereinbarung auch höher) zu erfolgen.
- **Überlastschutz:**  
Die thermische oder andere zeitverzögerte Überstromauslösung hat in allen Phasen (Auslösestrom entsprechend der Leistung) zu erfolgen.

Die plombierbare Entkopplungseinrichtung muss die unter Pkt. 3 genannten Kuppelschalter innerhalb von **200 ms** auslösen können und folgende Schutzfunktionen erfüllen:

#### **Spannungs-Schutzfunktionen,**

- frequenzunabhängig, dreiphasig
- Zeitverzögerung muss mindestens im Bereich von 0,1 bis ca. 5s mit einer Stufung von  $<0,1s$  einstellbar sein.
- Unterspannungs-Schutzfunktion; einstellbar im Bereich von ca. 70% bis 100% der Nennspannung.
- Überspannungs-Schutzfunktion; einstellbar im Bereich von ca. 100 % bis 130% der Nennspannung.

#### **Frequenzschutz-Funktionen,**

- spannungsunabhängiger Frequenzschutz, einphasig oder dreiphasig
- Unterfrequenz-Schutzfunktion; mind. einstellbar im Bereich von ca. 48 Hz bis 50 Hz.
- Überfrequenz-Schutzfunktionen; mindestens einstellbar im Bereich von 50 Hz bis 52 Hz.

#### **Selbsttätig wirkende Freischaltstelle (ENS)**

- Bei Erzeugungsanlagen mit einer Nennscheinleistung bis maximal 30 kVA und 3-phasiger Einspeisung ins Niederspannungsnetz kann der Entkopplungsschutz auch in Form einer „Selbsttätig wirkenden Freischaltstelle“ (ENS) realisiert werden. Voraussetzung dafür ist eine Typ- und Stückprüfung sowie eine Unbedenklichkeitsbescheinigung einer autorisierten Prüfanstalt. Diese ENS gilt jedoch nicht als Ersatz für die unter Punkt 1 angeführten Netztrennstelle.
- Es ist zu beachten, dass die ENS derzeit feste Unter- Überspannungsauslösewerte von  $- 15 \% / + 10 \%$  hat.

Fallweise kann der Einsatz weiterer Schutzfunktionen (z.B: Vektorsprung-Schutzfunktion) zur Sicherstellung der Entkopplungsfunktion von der Wels Strom GmbH verlangt werden.

Mit den Spannungs- und Frequenz-Schutzfunktionen werden in Mittelspannungsnetzen die Spannungen zwischen den Außenleitern, in Niederspannungsnetzen die Spannungen gegen den Neutralleiter überwacht.

Die Arbeitsstromauslösung der Kuppelschalter muss von einem Netzspannungsausfall unabhängig ausgeführt sein. Mit der Netzspannung betriebene Unterspannungsauslösung ist zulässig.

Bei mehreren Stromerzeugungsanlagen und mehreren Kuppelschaltern ist der Einsatz eines gemeinsamen Entkopplungsschutzes, der gleichzeitig auslösend auf sämtliche Kuppelschalter wirkt, zulässig.

Die Entkopplungseinrichtungen müssen so geschaltet sein, dass ein Einschalten der Kuppelschalter bei spannungslosem Wels Strom GmbH-Netz nicht möglich ist.

### 5. Sternpunktbehandlung der Generatoren

- 5.1 Asynchrongeneratoren werden im allgemeinen in Dreieckschaltung betrieben. Bei Sternschaltung wird der Sternpunkt isoliert betrieben.
- 5.2 Synchrongeneratoren sind in Sternschaltung starr oder isoliert zu betreiben. Bei Dreieckschaltung ist für den Fall des Inselbetriebes ein Nullpunktbildner vorzusehen. Der Nullleiterstrom ist auf maximal

20% In zu begrenzen. Bei Inselbetrieb müssen die Nullungsbedingungen eingehalten werden.

### 6. Blindleistungskompensation

6.1 Bei Asynchrongeneratoren wird der Leistungsfaktor durch den Einbau der von der Wels Strom GmbH vorgeschriebenen Blindstromkompensation festgelegt. Diese Kondensatoren müssen gleichzeitig mit dem Generator geschaltet werden.

Bei stark schwankendem Blindleistungsbedarf der Erzeugungsanlage (z.B. Windenergieanlage mit Asynchronmaschinen) kann es notwendig sein, die Blindleistungskompensation entsprechend zu regeln.

6.2 Synchrongeneratoren sind so zu betreiben, dass die Blindenergielieferung in das Wels Strom GmbH-Netz einem Leistungsfaktor von 0,9 entspricht. Die Wels Strom GmbH behält sich vor, den vorgeschriebenen Leistungsfaktor zu ändern.

### 7. Zuschaltbedingungen

Neben dem Schutz der Stromerzeugungsanlagen soll durch die festgelegten Bedingungen sichergestellt werden, dass der Netzbetrieb durch das Zuschalten der Stromerzeugungsanlagen nicht gestört wird. Beim Zuschalten (Parallelschalten) darf der Spannungseinbruch der Netzspannung im betroffenen Niederspannungsnetz 6% und im Mittelspannungsnetz 2% nicht überschreiten.

Muss mit höheren Spannungseinbrüchen gerechnet werden (Asynchronmaschinen), so sind entsprechende Maßnahmen zur Strombegrenzung vorzusehen.

Asynchrongeneratoren dürfen in der Regel nur im Bereich von 95% bis 105% ihrer Synchrondrehzahl zugeschaltet werden.

Synchrongeneratoren dürfen nur über Synchronisierereinrichtungen, bzw. erst nach Durchführung einer Kontrolle von Frequenz- Synchronität und Spannungsgleichheit zwischen Netz und Erzeugungsanlage an das Netz geschaltet werden.

Eine Spannungsvorgabe aus der Stromerzeugungsanlage auf das Wels Strom GmbH-Netz, verursacht durch diverse Synchronisiergeräte, ist durch geeignete Maßnahmen unbedingt zu verhindern.

Unabhängig davon, ob die Zuschaltung von Hand oder automatisch durch ein Parallelschaltgerät erfolgt, sind die folgenden Bedingungen einzuhalten:

- maximale Spannungsdifferenz +/- 10% der Nennspannung
- maximale Phasenwinkeldifferenz von 10°
- maximale Frequenzdifferenz von +/- 1% zur Netzfrequenz.

Die Parallelschaltung einer zuvor durch eine Netzstörung vom Netz getrennten Erzeugungsanlage darf erst dann erfolgen, wenn die Netzspannung wieder über einen Zeitraum von ca. 3 Minuten zulässige Werte erreicht hat.

### 8. Netzrückwirkungen

Einzelheiten dazu sind der „Empfehlung für die Beurteilung von Netzrückwirkungen“ des Verbandes

der Elektrizitätswerke Österreichs (VEÖ) zu entnehmen.

#### 8.1 Spannungsanhebung;

Alle Erzeugungsanlagen zusammen dürfen die Netzspannung an keiner Stelle des betrachteten Netzes um mehr als 3% in Niederspannungsnetzen bzw. 2% in Mittelspannungsnetzen anheben. Dadurch wird sichergestellt, dass der für öffentliche Niederspannungsnetze genormte Toleranzbereich der **Netzspannung von + 6% und - 10 %** der Nennspannung eingehalten werden kann.

#### 8.2 Spannungsänderungen und Oberschwingungen:

Werden durch den Betrieb der Erzeugungsanlage unzulässige Spannungsänderungen (z.B. Spannungseinbrüche beim Zuschalten) und/oder Oberschwingungen (z.B. Einspeisung über Stromrichter) erzeugt, so ist der Betreiber verpflichtet, auf seine Kosten für Abhilfe zu sorgen.

#### 8.3 Störung der Tonfrequenzrundsteueranlagen (TRA):

Die Wels Strom GmbH betreibt ein Rundsteuersystem mit der Steuerfrequenz 2000 Hz. Falls die Erzeugungsanlage den Betrieb der Rundsteuerung beeinträchtigt, muss der Betreiber auf seine Kosten Maßnahmen zu deren Beseitigung treffen.

## BETRIEBSANWEISUNG

1. Die Stromerzeugungsanlage ist so zu betreiben, dass vermeidbare Störungen anderer Stromkunden und der öffentlichen Stromversorgungseinrichtungen ausgeschlossen sind.

Der elektrische Teil der Stromerzeugungsanlage ist ab Eigentumsgränze vom Betreiber entsprechend den ÖVE-Vorschriften, den anerkannten Regeln der Technik und den festgelegten Richtlinien der „Technischen Bedingungen“ zu betreiben und zu erhalten.

Dazu gehört eine Wiederholungsprüfung der Netzschutzeinrichtung und der Kuppelschalter nach längstens 3 Jahren.

Diese Prüfung erfolgt grundsätzlich durch eine autorisierte Fachkraft im Auftrag und Kosten des Betreibers. Darüber ist ein Prüfprotokoll auszustellen, auf dem alle, die Netztrennung betreffenden Einstell- und gemessenen Auslösewerte, einzutragen sind. Dieser Prüfnachweis ist aufzubewahren und eine Kopie der Wels Strom GmbH Abt. SNB zu übermitteln. Die Auslösewerte sind mit der Wels Strom GmbH zeitgerecht abzustimmen.

Diese Wiederholungsprüfung wird auch von der Wels Strom GmbH gegen Verrechnung angeboten und ist vertraglich zu regeln.

Die Wels Strom GmbH kann jederzeit nach vorheriger Vereinbarung mit dem Betreiber die Netzschutzeinrichtungen und die Kuppelschalter nach eigenem Ermessen prüfen und die Einstellwerte ändern, wenn dies der Netzbetrieb erfordert.

## Stand Feber 2004

Durch Vornahme oder Unterlassung der Prüfung der Netzschutz- und Entkupplungseinrichtung übernimmt die Wels Strom GmbH keine Haftung.

2. Wird das Wels Strom GmbH-Netz wegen betriebsnotwendiger Arbeiten abgeschaltet, so muss die Lieferung elektrischer Energie aus der Stromerzeugungsanlage in das Wels Strom GmbH-Netz eingestellt werden. Der Betreiber wird nach Möglichkeit vorher in geeigneter Weise benachrichtigt. Die Wels Strom GmbH ist berechtigt, aber nicht verpflichtet, die Abschaltung der Stromerzeugungsanlage selbst vorzunehmen. Es wird dabei mit der gleichen Sorgfalt wie in den eigenen Anlagen gehandelt. Eine Haftung der Wels Strom GmbH durch die Vornahme oder Unterlassung dieser Schaltung und deren Folgen ist ausgeschlossen.

3. Fällt das Wels Strom GmbH-Netz durch Störungen aus, muss die Stromlieferung aus der Stromerzeugungsanlage bis zur Behebung der Störung eingestellt werden.

Der Parallelbetrieb ist nur dann zulässig, wenn im Wels Strom GmbH-Netz und in der Stromerzeugungsanlage normale Betriebsverhältnisse vorliegen.

Eine Parallelschaltung nach einer Störung im Wels Strom GmbH-Netz darf erst wieder erfolgen, wenn die Spannung auf allen drei Leitern in der Regel über mindestens 3 Minuten vorhanden ist.

4. Dem Beauftragten der Wels Strom GmbH ist der Zutritt zu den für den Parallelbetrieb notwendigen Schaltanlagen jederzeit zu ermöglichen. Der Betreiber der Stromerzeugungsanlage gibt der Wels Strom GmbH Namen und telefonische Erreichbarkeit mindestens einer für den Parallelbetrieb der Wels Strom GmbH gegenüber verantwortlichen Fachkraft (schaltberechtigte Person) bekannt.

Das mit der Bedienung und Wartung der Stromerzeugungsanlage beauftragte Personal hat sich bei der zuständigen Dienststelle der Wels Strom GmbH über alle den Parallelbetrieb betreffenden Schalthandlungen zu informieren.

### **5. Der Abschluss eines schriftlichen Betriebsführungsvertrages ist erforderlich.**

6. Die Wels Strom GmbH kann die Betriebsanweisung jederzeit ändern, soweit dies zur Anpassung an den Stand der Technik bzw. die Bestimmungen erforderlich ist oder die Aufrechterhaltung der Bedingungen der Wels Strom GmbH wegen der dadurch im Betrieb des öffentlichen Netzes anfallenden unverhältnismäßig hohen Kosten nicht zugemutet werden kann.