

# Kundeninformation

## für den Zugang zum Verteilernetz der Stadtwerke Wörgl GmbH

Anschluss und Parallelbetrieb von Stromerzeugungsanlagen  $\geq 800$  W und  $< 250$  kW  
in Mittel- und Niederspannungsnetzen

Im Interesse der besseren Lesbarkeit wird auf die gleichzeitige Verwendung männlicher, weiblicher und diverser Sprachformen verzichtet. Sämtliche Personenbezeichnungen gelten für alle Geschlechter.

Dieses Dokument erläutert technische und organisatorische Anforderungen für den Anschluss und Parallelbetrieb von Stromerzeugungsanlagen mit einer Maximalkapazität  $\geq 800$  W und  $< 250$  kW in Mittel- und Niederspannungsnetzen der Stadtwerke Wörgl GmbH. Die Verpflichtung zur Anwendung gesetzlicher und normativer Vorgaben (z.B. OVE E 8101, TOR Erzeuger, TAEV, ANBs, etc.) bleibt davon unberührt.

## Organisatorische Anforderungen

### Netzanschlussantrag

Der Anlagenbetreiber ist verpflichtet vor Errichtung einer Erzeugungsanlage bei der Stadtwerke Wörgl GmbH die Zustimmung für den Anschluss einzuholen. Die Anfrage dazu erfolgt online unter [stww.at](http://stww.at). Die Stadtwerke Wörgl GmbH prüft die Auswirkungen der Erzeugungsanlage auf das Verteilernetz und übermittelt ein verbindliches Netzzugangsangebot.

### Betriebserlaubnisverfahren

Mit dem Netzanschlussantrag wird das sogenannte Betriebserlaubnisverfahren eröffnet.

### Installationsdokument

Gemäß TOR Erzeuger muss vom Netzkunden zur Erlangung der Betriebserlaubnis die Konformität der Erzeugungsanlage mit Hilfe des zur Verfügung gestellten Installationsdokuments bestätigt werden. Der Netzbenutzer erhält das Installationsdokument gemeinsam mit dem Netzzugangsangebot. Das Installationsdokument ist integraler Bestandteil des Netzzugangsvertrages. Es ist ausgefüllt und unterschrieben inkl. aller zugehörigen Beilagen spätestens bei Eingabe der Fertigstellungsmeldung gegenüber Stadtwerke Wörgl GmbH vorzulegen.

### Prüfbericht des Netzentkupplungsschutzes

Wenn eine zentrale Entkupplungsstelle ausgeführt wird, muss eine Überprüfung der korrekten Funktionsweise und Parametrierung des zugehörigen Netzentkupplungsschutzes gem. TOR Erzeuger im eingebauten und parametrisierten Zustand durch Einspeisen analoger Prüfgrößen erfolgen.

Der Prüfbericht muss mindestens folgende Informationen beinhalten:

- » Ansprech- und Rückfallwerte der Schutzfunktionen nach Einspeisung analoger Prüfgrößen
- » Auslösezeiten der Schutzfunktionen
- » Einhaltung der Wiederschaltbedingungen

Das entsprechende Messprotokoll ist dem Installationsdokument beizulegen. Ein Missachten dieser Vorgaben berechtigt die Stadtwerke Wörgl GmbH im Rahmen ihrer Fürsorgepflicht zur Abschaltung der Erzeugungsanlage.

### Prüfbericht der selbsttätig wirkenden Freischaltstelle

Die korrekte Funktionsweise einer umrichterintegrierten ENS gem. TOR Erzeuger muss durch die Konformitäts- bzw. Unbedenklichkeitsbescheinigung einer unabhängigen, akkreditierten Prüfstelle bestätigt sein.

### Betriebsmittelbescheinigung gem. TOR Erzeuger Typ A

Die Erzeugungsanlage hat die Anforderungen gem. TOR Erzeuger Typ A bzw. RfG-VO zu erfüllen. Die Bestätigung der vertragskonformen Anlagenerrichtung geschieht durch Vorlage des vollständigen und unterfertigten Installationsdokuments. Der Nachweis der Konformität von Umrichtern kann durch die Konformitäts- bzw. Unbedenklichkeitsbescheinigung einer unabhängigen, akkreditierten Prüfstelle erfolgen. Demgemäß werden nur Umrichter akzeptiert, die in der Wechselrichterliste von Österreichs Energie unter <https://oesterreichsenergie.at/downloads/publikationsdatenbank/detailseite/wechselrichterliste-tor-erzeuger-typ-a> als zulässig bewertet sind oder deren In-Verkehr-Bringung vor Ablauf und Inbetriebnahme innerhalb von sechs Monaten nach Ablauf einer befristeten Zulässigkeit belegt ist.

## Technische Anforderungen

### Installation bis zur Messeinrichtung

Bei Neuerrichtungen von oder meldepflichtigen Änderungen an Stromerzeugungsanlagen im Niederspannungsnetz sind für die betroffene Kundenanlage jedenfalls der Einbau einer Zähleranschlussklemme, eines Nachzählerautomaten, einer entsprechenden Überspannungs-Schutzeinrichtung sowie einer Wandlerzählung lt. den Vorgaben der »Ausführungsbestimmungen zu den TAEV für die Verteilernetze der Elektrizitätsunternehmen im Bundesland Tirol« sicherzustellen.

## **Ländersetup »Österreich« bei Erzeugungsanlagen mit Umrichtern (z.B. PV-Anlagen)**

Eingesetzte Umrichter müssen den Betrieb mit einer standardmäßigen Ländereinstellung »Österreich« erlauben. Die entsprechende Parametrierung der Geräte ist am Installationsdokument zu bestätigen.

## **Blindleistungsbereitstellung**

Erzeugungsanlagen im Verteilernetz der Stadtwerke Worgl GmbH sind derzeit mit dem Ländersetup Österreich und einem dynamischen Verschiebungsfaktor nach TOR A Erzeuger unter Punkt 5.3.4.2 »Standard-Kennlinie für das Verfahren zur Blindleistungsbereitstellung Q(U) im Niederspannungsnetz« idgF. zu betreiben.

Die Festlegung wird detailliert im Netzzugangsvertrag vereinbart.

## **FRT-Fähigkeit**

Erzeugungsanlagen und zugehörige Entkopplungsstellen sind FRT-fähig (engl. fault ride through) auszuführen. Dies bedeutet, dass deren Funktion auch bei kurzzeitigen Netzstörungen nicht beeinträchtigt werden darf bzw. es zu keinen ungewollten Kurzzeitunterbrechungen kommt. Sie müssen für das Durchfahren von mehreren aufeinanderfolgenden Fehlern gem. TOR Erzeuger Typ A ausgelegt sein, sichergestellt z.B. durch Pufferung der Entkopplungsstelle mittels USV.

Ausgenommen von dieser Forderung sind umrichterbasierte Anlagen mit einer Bemessungsleistung  $\leq 30$  kVA zur Sicherstellung einer unterbrechungsfreien Stromversorgung mit Umschaltzeiten  $\leq 10$  ms.

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

Alternativ zur zentralen Entkopplungsstelle, sind für umrichterbasierte Anlagen mit einer Bemessungsleistung  $\leq 30$  kVA, selbsttätig wirkende Freischaltstellen (ENS) der Umrichter, gem. TOR Erzeuger, geprüft nach OVE-Richtlinie R25, zulässig.

Für jene Anlagen davon, welche die technische Möglichkeit zur Inselbetriebsfähigkeit aufweisen, gilt diese Bestimmung nur, wenn die zur Netztrennung bzw. Netzschnittung erforderlichen Komponenten (z.B. Umrichter, Messumformer, Schalteinrichtung, etc.) als werkseitig typgeprüftes Gesamtsystem ausgeführt werden.

## **Zentrale Entkopplungsstelle**

Gem. TOR Erzeuger ist eine zentrale Entkopplungsstelle bestehend aus Schutzrelais über Prüfklemmleiste geführt und Schalteinrichtung gefordert.

Das Schutzrelais einer zentralen Entkopplungsstelle soll in der NS-Hauptverteilung bzw. in unmittelbarer Nähe davon montiert werden. Zugehörige Schalteinrichtungen dürfen dezentral liegen. Jedenfalls ist sicherzustellen, dass eine sofortige Auffindbarkeit und direkte Zugänglichkeit für das Personal des Verteilernetzbetreibers im Rahmen seiner Überprüfungstätigkeit sichergestellt sind.

Zur Anwendung als NA-Schutzrelais darf das Produkt NAO03-M64 der Fa. TELE Haase empfohlen werden. Dieses ist ab Version H mit einem vorparametrisiertem Ländersetting Tirol ausgestattet. Das zentrale Schutzrelais muss auf den kompletten Kraftwerkspark wirken und ist direkt auf die Schalteinrichtung der Entkopplungsstelle fest zu verdrahten.

Alternativ ist eine kommunikationsbasierte Auslösung (Messwerterfassung samt Übertragung des Auslösekommandos vom Schutzrelais zur Schalteinrichtung) grundsätzlich zulässig, wenn diese entsprechend den Anforderungen an Schutzsignalübertragungen erfolgt. Hierbei ist im Wesentlichen sicher zu stellen, dass die Gesamtauslösezeit der einzelnen Schutzfunktionen einschließlich Eigenzeit des Schaltgerätes in der Entkopplungsstelle maximal 200 ms beträgt. Zusätzlich muss sichergestellt sein, dass die kommunikationsbasierte Auslöseketten funktionsüberwacht ist und bei Ausfall der Signalübertragung länger als 4 s oder bei einer Häufung von mehreren kürzeren Ausfällen der Kuppelschalter unverzögert auslöst.

Die Schalteinrichtung einer zentralen Entkopplungsstelle im TN-Netz ist in der Regel dreipolig auszuführen. Erfolgt die Installation der zentralen Entkopplungsstelle zwingend weiter als 2 m von der Nullungsverbindung entfernt, so ist im Falle der Inselbetriebsfähigkeit der Erzeugungsanlage die Schalteinrichtung der zentralen Entkopplungsstelle vierpolig auszuführen, bei gleichzeitiger Aufrechterhaltung einer entsprechenden Fehler-schutzmaßnahme (z.B. zusätzliche Nullungsverbindung).

Die Funktion der zentralen Entkopplungsstelle (Schutzrelais und Schalteinrichtung) muss unabhängig von selbsttätig wirkenden Freischaltstellen (ENS) etwaiger Umrichter sichergestellt sein.

Zur Überprüfung der Funktion der Schutzeinrichtung ist gemäß TOR Erzeuger eine Prüfklemmleiste mit Längstrennklemmen und Prüfbuchsen vorzusehen. Gleichwertig ausgeführt ist auch ein Rückmeldekontakt vom Kuppelschalter zur Kontrolle der Auslösung über die Prüfklemmleiste zu führen.

Alle zugehörigen Einrichtungen sind so auszuführen, dass eine Plombier- oder Versperrbarkeit bzw. ein Kennwortschutz gegeben sind. Bei Einhaltung der vorgeschriebenen Verlegebedingungen ist der Einbau im Vorzählerfeld zulässig.

Der Anlagenbetreiber hat gemäß den gültigen Gesetzen und Vorschriften die Schutz- und Entkopplungseinrichtungen von einer hierzu befugten Person in periodischen Abständen prüfen zu lassen und auf Verlangen dem Netzbetreiber die entsprechenden Prüfbefunde unentgeltlich zur Verfügung zu stellen.

### Zentraler Netzentkopplungsschutz bei Kundenanlagen der Netzebenen 6 und 7

Zugeführte Messgrößen müssen in der Niederspannungs-Hauptverteilung erfasst werden.

### Zentraler Netzentkopplungsschutz bei Kundenanlagen der Netzebene 5

Grundsätzlich hat lt. TOR Erzeuger bei Anschlüssen in der Netzebene 5 der Abgriff der Messspannung auf der Mittelspannung zu erfolgen. Sofern keine Mittelspannungsmessung vorhanden ist, kann nach Zustimmung durch den Netzbetreiber, auch bei Anschlüssen in der Netzebene 5 der Abgriff der Messspannung auf der Niederspannung erfolgen. Folgende Punkte müssen dabei sichergestellt sein.

- » Der Spannungsabgriff für den zentralen Netzentkopplungsschutz soll trafo nahe erfolgen.
- » Die Einsatzbedingungen in Bezug auf die EMV-Umgebung (Elektromagnetische Verträglichkeit) dürfen die Messspannung für das Schutzrelais des zentralen Netzentkopplungsschutz nicht beeinflussen.
- » Es dürfen nur Schutzrelais eingesetzt werden, welche für die vorherrschende EMV-Umgebung in Bezug auf Störaussendung und Störfestigkeit gemäß EMV-Richtlinie bzw. der daraus resultierenden nationalen Umsetzung geeignet sind.
- » Der Betrieb und die zu erwartenden Netzurückwirkungen des internen Betriebsnetzes muss in Anlehnung an die »Technische und organisatorische Regeln für Betreiber und Benutzer von Netzen« (TOR) der E-Control, Teil D2, entsprechen.
- » Die Stufenstellung des Kundentrafos (Übersetzungsverhältnis) wird von Stadtwerke Wörgl GmbH vorgegeben und einvernehmlich festgelegt, damit die Einstellwerte des zentralen Netzentkopplungsschutz auf die Mittelspannung referenziert werden können.

### Einstellwerte Netzentkopplungsschutz für umrichterbasierte Anlagen

<b>Einstellwerte für den LFSM-O-Modus (frequenzabhängige Anpassung der Wirkleistungsabgabe bei Überfrequenz)</b>	
Frequenzschwellwert für Beginn des LFSM-O Modus	50,2 Hz
Einzustellende Statik	5% (40% PM/Hz)
Zeitverzögerung zur Aktivierung des LFSM-O Modus	≤ 2 s
<b>Schutzeinstellungen bezogen auf die Nennspannung Un</b>	
Überspannung Ueff >>	115 % UN
Überspannung Ueff >> - Auslösezeit	≤ 0,1 s
Überspannung Ueff > 10-Min-Mittelwert	111% UN
Überspannung Ueff > - Auslösezeit	≤ 0,1 s
Unterspannung Ueff <<	25 % UN
Unterspannung Ueff << - Auslösezeit	≤ 0,5 s
Unterspannung Ueff <	80 % UN
Unterspannung Ueff < - Auslösezeit	≤ 1,5 s
Unterfrequenz	47,5 Hz
Unterfrequenz - Auslösezeit g	0,1 s
Überfrequenz	51,5 Hz
Überfrequenz - Auslösezeit	≤ 0,1 s

## Zuschaltbedingungen

Frequenzgrenzen für Zuschaltung	$47,5 \text{ Hz} \leq f \leq 50,1 \text{ Hz}$
Spannungsgrenzen für Zuschaltung	$85 \% \text{ UN} \leq U \leq 109 \% \text{ UN}$
min. Wartezeit	300 s

## Einstellwerte Netzentkupplungsschutz für sonstige Erzeugungsanlagen

Die Einstellwerte für den zentralen Netzentkupplungsschutz werden anlagenspezifisch im Installationsdokument von Stadtwerke Wörgl GmbH bekannt gegeben.

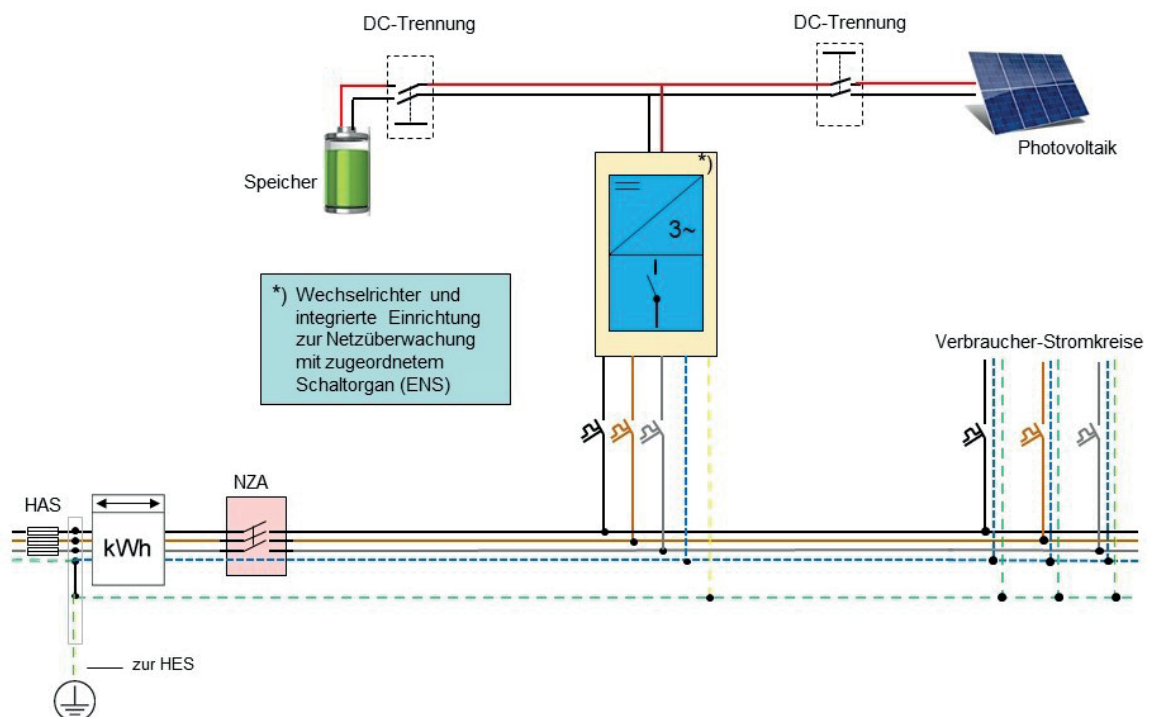
## Batteriespeicher für PV-Anlagen

Speicheranlagen werden in AC- und DC-gekoppelte bzw. insel- und nicht-inselbetriebsfähige Anlagen unterschieden. Wechselrichter die mit nachträglichen Softwareupdates oder Geräteeinstellungen die Möglichkeit zum Inselbetrieb erlangen können, werden technisch als inselbetriebsfähig gewertet.

Schematische Beispiele zu freigegebenen Ausführungen der Entkopplung von PV-Speicheranlagen finden sich auf den folgenden Seiten dieses Dokuments.

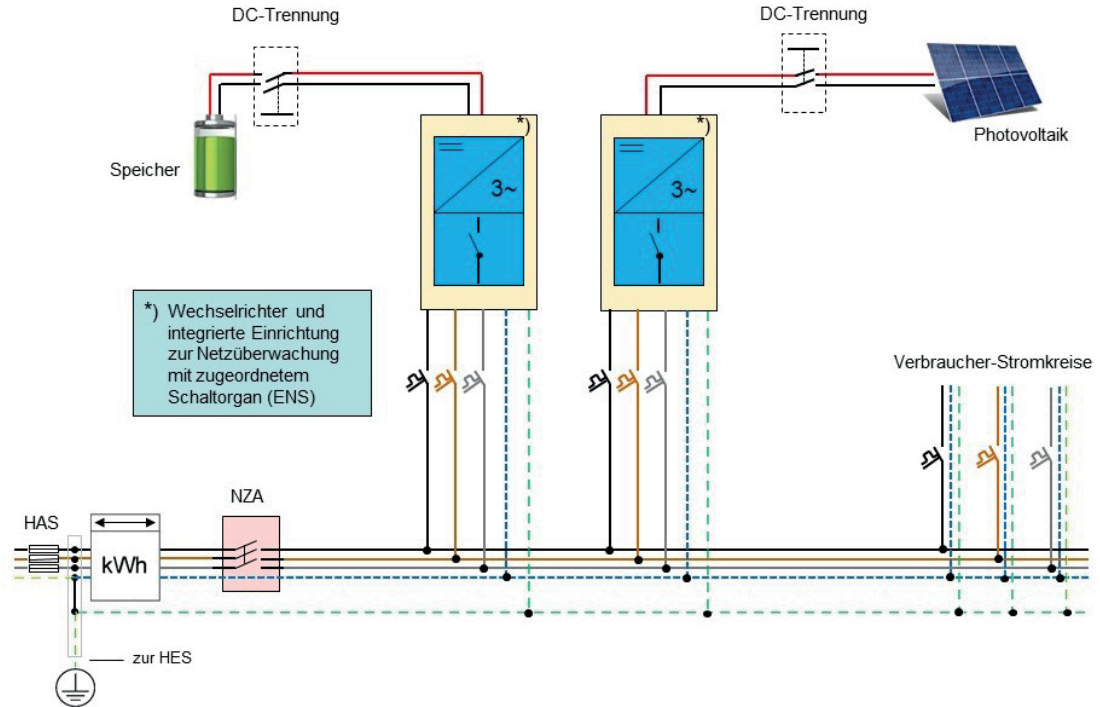
## Speicheranlage Beispiel 1

Anlagentyp	PV mit Batteriespeicher
Speicherkopplung	DC
Bemessungsleistung	$\leq 30 \text{ kVA}$
Inselbetriebsfähigkeit	nein



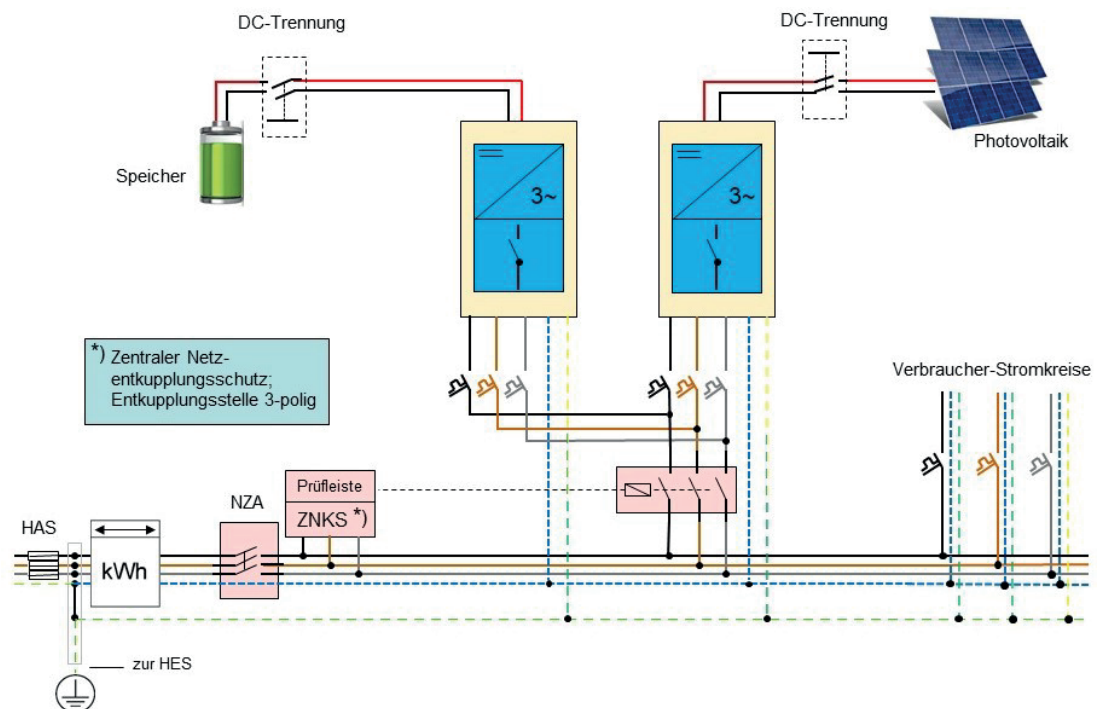
### Speicheranlage Beispiel 2

Anlagentyp	PV mit Batteriespeicher
Speicherkopplung	AC
Bemessungsleistung	≤ 30 kVA
Inselbetriebsfähigkeit	nein



### Speicheranlage Beispiel 3

Anlagentyp	PV mit Batteriespeicher
Speicherkopplung	AC
Bemessungsleistung	> 30 kVA
Inselbetriebsfähigkeit	nein



## Speicheranlage Beispiel 4

Anlagentyp	PV mit Batteriespeicher
Speicherkopplung	AC
Bemessungsleistung	≤ 30 kVA
Inselbetriebsfähigkeit	ja

