

Sichere Versorgung für Tirol

Ihr Ansprechpartner:	Service Center Bert-Köllensperger-Str. 7 6065 Thaur
Telefon:	+43 (0)50708 190
E-Mail:	sc@tinetz.at
Wir sind für Sie da:	Montag bis Donnerstag, 7-17 Uhr Freitag, 7-12.30 Uhr

Kundeninformation

Anschluss und Parallelbetrieb von Erzeugungsanlagen ≥ 800 W und < 250 kW in Mittel- und Niederspannungsnetzen

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

Organisatorische Anforderungen

Netzanschlussantrag

Der Netzkunde ist verpflichtet vor Errichtung einer Erzeugungsanlage bei der TINETZ-Tiroler Netze GmbH die Zustimmung für den Anschluss einzuholen. Die Anfrage dazu erfolgt online unter <https://kundenportal.tinetz.at/>. Die TINETZ-Tiroler Netze GmbH prüft die Auswirkungen der Erzeugungsanlage auf das Verteilernetz und übermittelt ein verbindliches Netzzugangsangebot.

Betriebserlaubnisverfahren

Mit dem Netzanschlussantrag wird das sogenannte Betriebserlaubnisverfahren eröffnet. Weitere Details dazu entnehmen Sie unter <https://www.tinetz.at/infobereich/allgemeines/technische-vorschriften/>.

Installationsdokument

Gemäß TOR Stromerzeugungsanlagen Typ A muss vom Netzkunden zur Erlangung der Betriebserlaubnis die Konformität der Erzeugungsanlage mit Hilfe des zur Verfügung gestellten Installationsdokuments bestätigt werden. Der Netzkunde 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 TINETZ-Tiroler Netze GmbH vorzulegen.

Datum: 01. November 2024

Kundeninformation, Anschluss und Parallelbetrieb
von Erzeugungsanlagen ≥ 800 W und < 250 kW
in Mittel- und Niederspannungsnetzen

TINETZ-
Tiroler Netze GmbH
Bert-Köllensperger-Straße 7
6065 Thaur

Ein Unternehmen der
TIWAG-Gruppe



TINETZ

Betriebsmittelbescheinigung gem. TOR Stromerzeugungsanlagen Typ A

Die Erzeugungsanlage hat die Anforderungen gem. TOR Stromerzeugungsanlagen 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.

Prüfung des Netzentkupplungsschutzes

Wenn eine zentrale Entkupplungsstelle ausgeführt wird, muss eine Überprüfung der korrekten Funktionsweise und Parametrierung des zugehörigen Netzentkupplungsschutzes gem. TOR Stromerzeugungsanlagen Typ A 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 Wiederaus Schaltbedingungen
- Gesamtauslösezeit ab Auslösung einer Schutzfunktion bis zur Trennung durch den Kuppelschalter
- Betriebsspannungen

Das entsprechende Messprotokoll ist dem Installationsdokument beizulegen. Ein Missachten dieser Vorgaben berechtigt die TINETZ-Tiroler Netze GmbH im Rahmen ihrer Fürsorgepflicht zur Abschaltung der Erzeugungsanlage.

Das Muster eines Einstell-/Prüfblattes zum zentralen Netzentkupplungsschutzes findet sich im Anhang dieses Dokumentes.

Konformitätsnachweis gem. TOR Stromerzeugungsanlagen Typ A

TINETZ-Tiroler Netze GmbH behält sich im Rahmen der Qualitätssicherung das Recht vor, stichprobenartige Anlagenkontrollen vor Ort durchzuführen. Festgestellte Mängel sind vom Netzkunden in angemessener Zeit zu beheben.

Datum: 01. November 2024

Kundeninformation, Anschluss und Parallelbetrieb
von Erzeugungsanlagen ≥ 800 W und < 250 kW
in Mittel- und Niederspannungsnetzen

TINETZ-
Tiroler Netze GmbH
Bert-Köllensperger-Straße 7
6065 Thaur

Ein Unternehmen der
TIWAG-Gruppe



TINETZ

Technische Anforderungen

Installation bis zur Messeinrichtung

Bei Neuerrichtung oder meldepflichtiger Änderung einer Erzeugungsanlage im Niederspannungsnetz sind für die betroffene Kundenanlage jedenfalls der Einbau einer Zähleranschlussklemme, eines Nachzählerautomaten, einer entsprechenden Überspannungs-Schutzeinrichtung bzw. einer Wandlerzählung lt. den Vorgaben der „Ausführungsbestimmungen zu den TAEV für die Verteilernetze der Netzbetreiber 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 und durch sogenannte Wechselrichterreports zu dokumentieren. Die Wechselrichterreports sind dem Installationsdokument beizulegen.

Blindleistungsbereitstellung

Erzeugungsanlagen im Verteilernetz der TINETZ sind derzeit mit einer spannungsabhängigen Blindleistungsbereitstellung Q(U) laut TOR Stromerzeugungsanlagen Typ A zu betreiben. Die Festlegung wird 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 Stromerzeugungsanlagen Typ A ausgelegt sein, sichergestellt z.B. durch Pufferung der Entkopplungsstelle mittels USV.

Ausgenommen von dieser Forderung sind umrichterbasierte Anlagen mit einer Engpassleistung ≤ 30 kVA zur Sicherstellung einer unterbrechungsfreien Stromversorgung mit Umschaltzeiten ≤ 10 ms.

Zentrale Entkopplungsstelle

Gem. TOR Stromerzeugungsanlagen Typ A 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.

Datum: 01. November 2024

Kundeninformation, Anschluss und Parallelbetrieb
von Erzeugungsanlagen ≥ 800 W und < 250 kW
in Mittel- und Niederspannungsnetzen

TINETZ-
Tiroler Netze GmbH
Bert-Köllensperger-Straße 7
6065 Thaur

Ein Unternehmen der
TIWAG-Gruppe



TINETZ

Zur Anwendung als NA-Schutzrelais darf das Produkt NA003-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 Auslösekette funktionsüberwacht ist und bei Ausfall der Signalübertragung länger als 4 s oder bei einer Häufung von mehreren kürzeren Ausfällen der Kuppelschalter unverzüglich 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 Schalteinrichtung ist gemäß TOR Stromerzeugungsanlagen Typ A 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 bei Wandlerzählungen der Einbau im Vorzählerfeld zulässig.

Der Netzkunde 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 Verteilernetzbetreiber 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 Stromerzeugungsanlagen Typ A 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 Verteilernetzbetreiber, auch bei Anschlüssen in der Netzebene 5 der Abgriff der Messspannung auf der Niederspannung erfolgen.

Datum: 01. November 2024

Kundeninformation, Anschluss und Parallelbetrieb
von Erzeugungsanlagen ≥ 800 W und < 250 kW
in Mittel- und Niederspannungsnetzen

TINETZ-
Tiroler Netze GmbH
Bert-Köllensperger-Straße 7
6065 Thaur

Ein Unternehmen der
TIWAG-Gruppe



Folgende Punkte müssen dabei sichergestellt sein.

- Der Spannungsabgriff für den zentralen Netzentkupplungsschutz soll traфонаhe erfolgen.
- Die Einsatzbedingungen in Bezug auf die EMV-Umgebung (Elektromagnetische Verträglichkeit) dürfen die Messspannung für das Schutzrelais des zentralen Netzentkupplungsschutz 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 TINETZ-Tiroler Netze GmbH vorgegeben und einvernehmlich festgelegt, damit die Einstellwerte des zentralen Netzentkupplungsschutz auf die Mittelspannung referenziert werden können.

Einstellwerte Netzentkupplungsschutz für umrichterbasierte Anlagen

Einstellwerte für den LFSM-O-Modus (frequenzabhängige Anpassung der Wirkleistungsabgabe bei Überfrequenz)	
Frequenzschwellwert für Beginn des LFSM-O Modus	50,2 Hz
Einzustellende Statik	5% (40% P_M /Hz)
Zeitverzögerung zur Aktivierung des LFSM-O Modus	≤ 2 s

Schutzeinstellungen bezogen auf die Nennspannung U_N	
Überspannung $U_{eff} \gg$	115 % U_N
Überspannung $U_{eff} \gg$ - Auslösezeit	$\leq 0,1$ s
Überspannung $U_{eff} > 10$ -Min-Mittelwert	111% U_N
Überspannung $U_{eff} >$ - Auslösezeit	$\leq 0,1$ s
Unterspannung $U_{eff} \ll$	25 % U_N
Unterspannung $U_{eff} \ll$ - Auslösezeit	$\leq 0,5$ s
Unterspannung $U_{eff} <$	80 % U_N
Unterspannung $U_{eff} <$ - Auslösezeit	$\leq 1,5$ s
Unterfrequenz	47,5 Hz
Unterfrequenz - Auslösezeit	$\leq 0,1$ s
Überfrequenz	51,5 Hz
Überfrequenz - Auslösezeit	$\leq 0,1$ s

Zuschaltbedingungen	
Frequenzgrenzen für Zuschaltung	47,5 Hz $\leq f \leq$ 50,1 Hz
Spannungsgrenzen für Zuschaltung	85 % $U_N \leq U \leq$ 109 % U_N
min. Wartezeit	300 s

Datum: 01. November 2024

Kundeninformation, Anschluss und Parallelbetrieb
von Erzeugungsanlagen ≥ 800 W und < 250 kW
in Mittel- und Niederspannungsnetzen

TINETZ-
Tiroler Netze GmbH
Bert-Köllensperger-Straße 7
6065 Thaur

Ein Unternehmen der
TIWAG-Gruppe



TINETZ

Einstellwerte Netzentkupplungsschutz für sonstige Erzeugungsanlagen

Die Einstellwerte für den zentralen Netzentkupplungsschutz werden anlagenspezifisch im Installationsdokument von TINETZ-Tiroler Netze GmbH bekanntgegeben.

Selbsttätig wirkende Freischnittstelle (ENS)

Alternativ zur zentralen Entkopplungsstelle, sind für umrichterbasierte Anlagen mit einer Engpassleistung ≤ 30 kVA, selbsttätig wirkende Freischnittstellen (ENS) der Umrichter, gem. TOR Stromerzeugungsanlagen Typ A, 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. Netzumschaltung erforderlichen Komponenten (z.B. Umrichter, Messumformer, Schalteinrichtung, etc.) als werkseitig typgeprüftes Gesamtsystem ausgeführt werden.

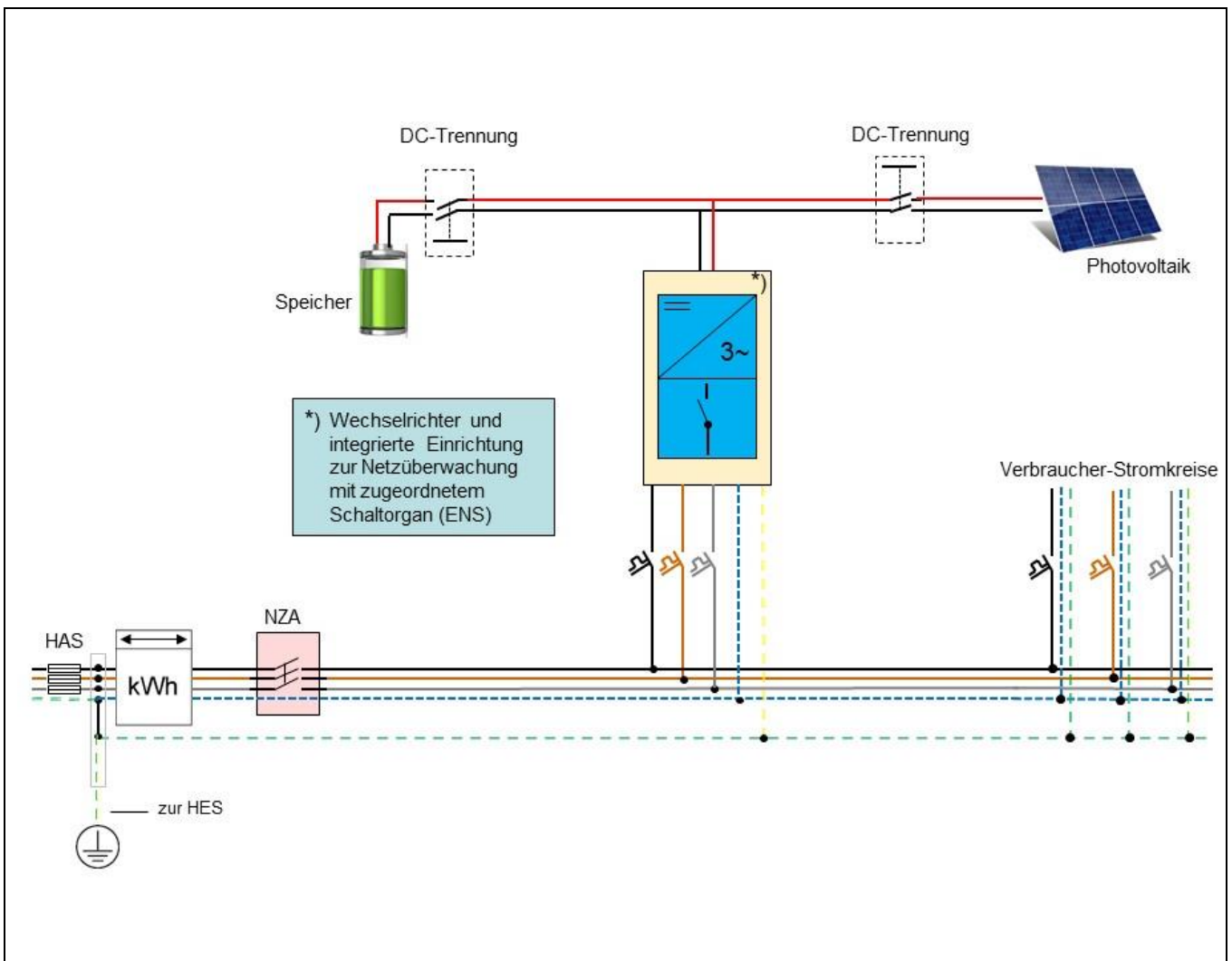
Elektrische Energiespeichersysteme

Elektrische Energiespeichersysteme werden in AC- und DC-gekoppelte bzw. insel- und nicht-inselbetriebsfähige Anlagen unterschieden. Umrichter, 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 elektrischen Energiespeichersystemen finden sich auf den folgenden Seiten dieses Dokuments.

Elektrisches Energiespeichersystem Beispiel 1

Speicherkopplung:	DC
Bemessungsleistung:	$\leq 30\text{ kVA}$
Inselbetriebsfähigkeit:	nein



Datum: 01. November 2024

Kundeninformation, Anschluss und Parallelbetrieb
von Erzeugungsanlagen $\geq 800\text{ W}$ und $< 250\text{ kW}$
in Mittel- und Niederspannungsnetzen

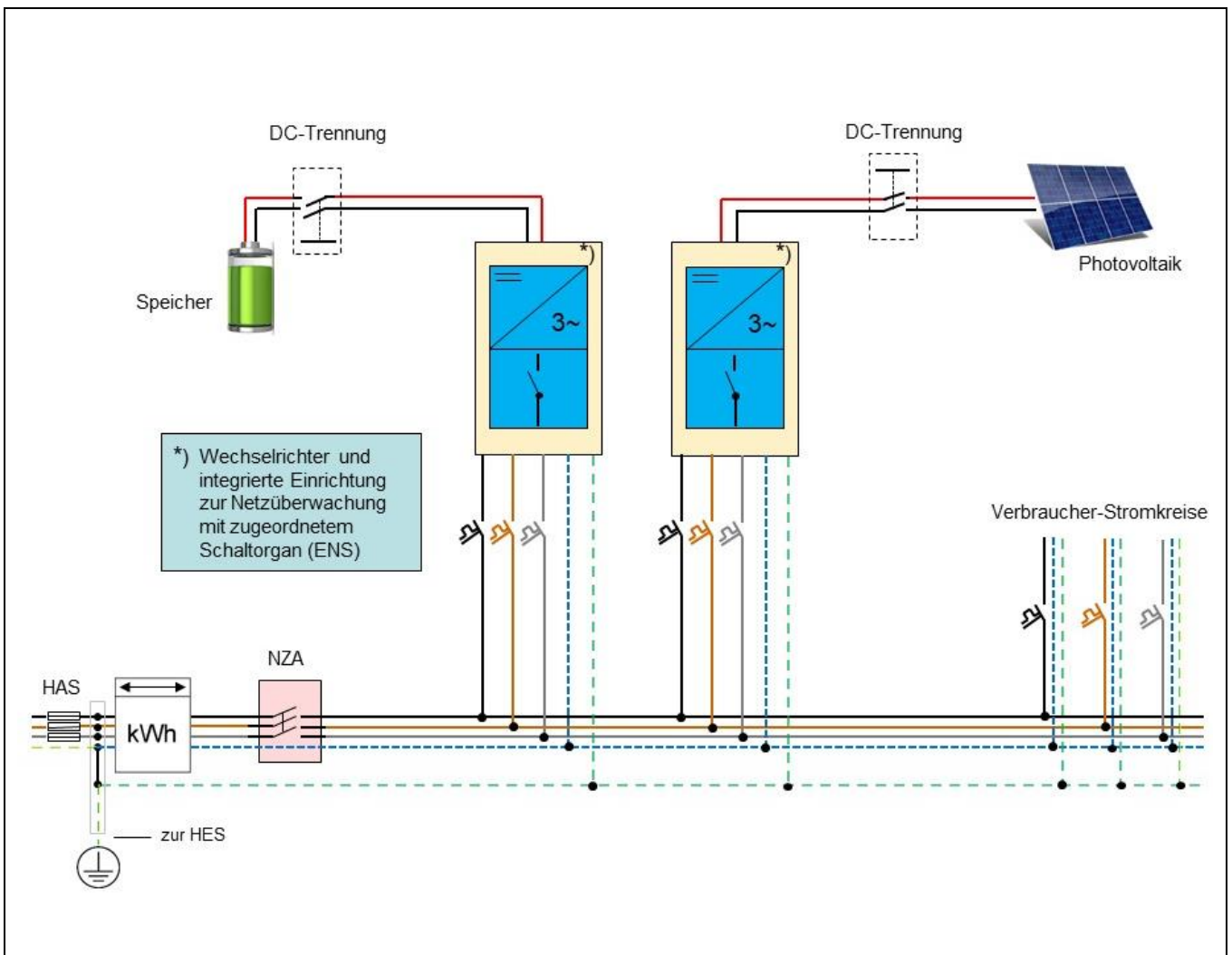
TINETZ-
Tiroler Netze GmbH
Bert-Köllensperger-Straße 7
6065 Thaur

Ein Unternehmen der
TIWAG-Gruppe

TINETZ

Elektrisches Energiespeichersystem Beispiel 2

Speicherkopplung:	AC
Bemessungsleistung:	$\leq 30\text{ kVA}$
Inselbetriebsfähigkeit:	nein



Datum: 01. November 2024

Kundeninformation, Anschluss und Parallelbetrieb
von Erzeugungsanlagen ≥ 800 W und < 250 kW
in Mittel- und Niederspannungsnetzen

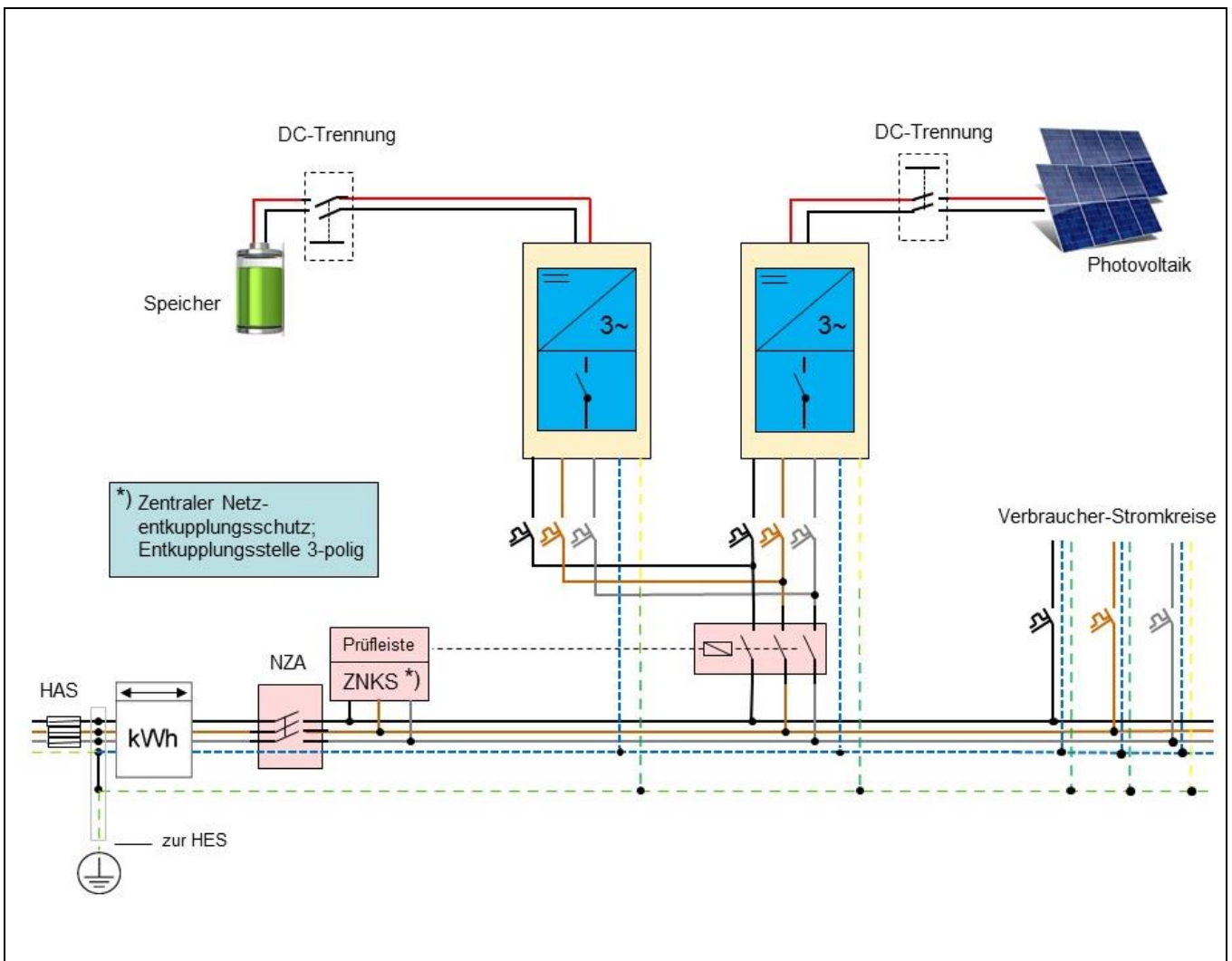
TINETZ-
Tiroler Netze GmbH
Bert-Köllensperger-Straße 7
6065 Thaur

Ein Unternehmen der
TIWAG-Gruppe

TINETZ

Elektrisches Energiespeichersystem Beispiel 3

Speicherkopplung:	AC
Bemessungsleistung:	> 30 kVA
Inselbetriebsfähigkeit:	nein



Datum: 01. November 2024

Kundeninformation, Anschluss und Parallelbetrieb
von Erzeugungsanlagen $\geq 800\text{ W}$ und $< 250\text{ kW}$
in Mittel- und Niederspannungsnetzen

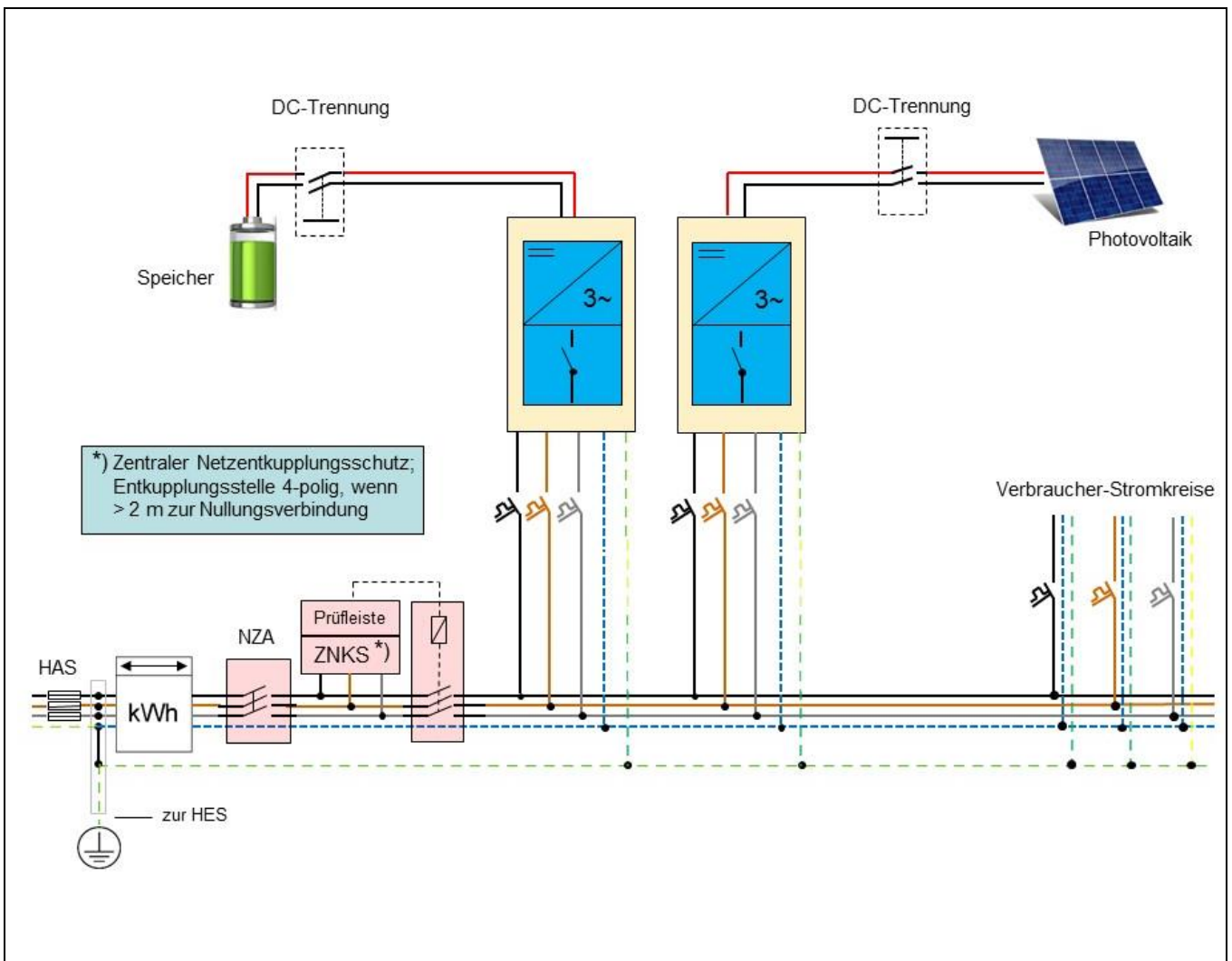
TINETZ-
Tiroler Netze GmbH
Bert-Köllensperger-Straße 7
6065 Thaur

Ein Unternehmen der
TIWAG-Gruppe

TINETZ

Elektrisches Energiespeichersystem Beispiel 4

Speicherkopplung:	AC
Bemessungsleistung:	$> 30\text{ kVA}$
Inselbetriebsfähigkeit:	ja

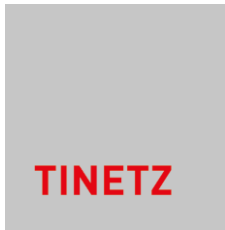


Datum: 01. November 2024

Kundeninformation, Anschluss und Parallelbetrieb von Erzeugungsanlagen $\geq 800\text{ W}$ und $< 250\text{ kW}$ in Mittel- und Niederspannungsnetzen

TINETZ-
Tiroler Netze GmbH
Bert-Köllensperger-Straße 7
6065 Thaur

Ein Unternehmen der
TIWAG-Gruppe



MUSTER

Einstell-/Prüfblatt zum zentralen Netzentkupplungsschutz

Allgemeine Daten				
<input type="checkbox"/> Konformitätsnachweis	Kundenanschrift			
	Anlagenanschrift			
<input type="checkbox"/> Konformitätsüberwachung	Datum der Prüfung			
	Firmenanschrift			
	Name des Prüfers			
Messgerät				
Fabrikat		Type		Seriennummer
Schutzeinrichtung				
Fabrikat		Type		Seriennummer
SW Version		HW Version		FW Version
Messspannung				

Schutzfunktion	Einstellwert		Messwert	
	Anregewert	Auslösezeit [s]	Anregewert	Auslösezeit [s]
10-Min-Mittelwert $U_{\text{eff}} >$				
Überspannungsschutz $U_{\text{eff}} >>$				
Unterspannungsschutz $U_{\text{eff}} <$				
Unterspannungsschutz $U_{\text{eff}} <<$				
Überfrequenzschutz $f >$				
Unterfrequenzschutz $f <$				

Anmerkung: Die Auslösezeit umfasst den Zeitraum ab Beginn der Grenzwertverletzung bis zur Auslösung der Schutzfunktion.

Zuschaltbedingungen	Einstellwert		Messwert	
	Abfallwert	Wartezeit [s]	Abfallwert	Wartezeit [s]
10-Min-Mittelwert $U_{\text{eff}} >$				
Überspannungsschutz $U_{\text{eff}} >>$				
Unterspannungsschutz $U_{\text{eff}} <$				
Unterspannungsschutz $U_{\text{eff}} <<$				
Überfrequenzschutz $f >$				
Unterfrequenzschutz $f <$				

Anmerkung: Die Wartezeit umfasst den Zeitraum ab Einhaltung der Wiederzuschaltgrenzen bis zum Schließen des Kuppelschalters.

Kuppelschalter	Messwert	
	Gesamtauslösezeit [s]	
Abschaltung		

Anmerkung: Die Gesamtauslösezeit umfasst den Zeitraum ab Auslösung der Schutzfunktion bis zur Trennung durch den Kuppelschalter.

Die Überprüfung der Gesamtwirkungskette führte zu einer erfolgreichen Trennung der Erzeugungsanlage vom Netz unter Einhaltung der maximalen Gesamtauslösezeit von 200 ms ab Auslösung der einzelnen Schutzfunktionen bis zur Trennung durch den Kuppelschalter!

Messung der Betriebsspannungen [V]	Firmenmäßige Zeichnung
U_{L1-N}	
U_{L2-N}	
U_{L3-N}	
U_{L1-L2}	
U_{L2-L3}	
U_{L1-L3}	
Datum / Firmenstempel / Unterschrift	