

Technische Anschlussbedingungen für den Anschluss an das Mittelspannungsnetz TAB Mittelspannung 2008

Richtlinie der Stadtwerke Ingolstadt (SWI), Netze GmbH als **Ergänzung** zur bdew-Richtlinie

Inhalt:

zu 1	Grundsätze	Seite 2
zu 1.2	Bestimmungen und Vorschriften.....	Seite 2
zu 1.4	Inbetriebsetzung.....	Seite 2
zu 2	Netzanschluss	Seite 2
zu 2.4	Netzurückwirkungen.....	Seite 2
zu 2.4.7	Tonfrequenz-Rundsteuerung.....	Seite 2
zu 3	Übergabestationen.....	Seite 2
zu 3.1	Baulicher Teil.....	Seite 2
zu 3.1.1	Allgemeines.....	Seite 2
zu 3.1.2	Einzelheiten zur baulichen Ausführung.....	Seite 3
zu 3.2	Elektrischer Teil.....	Seite 4
zu 3.2.6	Schaltanlagen.....	Seite 4
zu 3.2.6.1	Schaltung und Aufbau.....	Seite 5
zu 3.2.6.2	Ausführung.....	Seite 5
zu 3.2.7	Betriebsmittel.....	Seite 5
zu 3.2.7.3	Transformatoren.....	Seite 5
zu 3.2.8	Sternpunktbehandlung.....	Seite 6
zu 3.2.9	Sekundärtechnik.....	Seite 6
zu 3.2.9.3	Schutzeinrichtungen.....	Seite 6
zu 4	Abrechnungsmessung.....	Seite 6
zu 4.1	Allgemeines.....	Seite 6
zu 5	Betrieb.....	Seite 6
zu 5.4	Instandhaltung.....	Seite 6
zu 7	Eigenerzeugungsanlagen	Seite 7

zu 1 Grundsätze

zu 1.2 Bestimmungen und Vorschriften

Neben der Einhaltung gesetzlicher Vorgaben gemäß BGV A3 als Grundlage verweisen wir noch auf die:

- Bayerische Bauordnung, Richtlinie über den Bau von Betriebsräumen für elektrische Anlagen
- Baufachliche Richtlinie – Bauwerksbezeichnung: Allgemeines Bauwerk – Bauteiluntergruppe: Zentrale Anlagen

zu 1.4 Inbetriebsetzung

Voraussetzungen für den Anschluss an das Mittelspannungsnetz der Stadtwerke Ingolstadt Netze GmbH sind:

- Fertigstellung der Kundenanlage
- Abschluss eines Netzanschlussvertrages (NAV)
- Vorliegender Inbetriebsetzungsauftrag
- Errichterbestätigung nach BGV A3 §5
- Erdungsprotokoll gemäß bdeW (Anhang D6)
- Schutzprüfung gemäß bdeW (Anhang D7)

Nach Abstellung eventueller Mängel durch den Hersteller oder Errichter wird der Netzanschluss ausgeführt.

zu 2 Netzanschluss

zu 2.4 Netzurückwirkungen

zu 2.4.7 Tonfrequenz-Rundsteuerung

Die Stadtwerke Ingolstadt Netze GmbH betreibt eine Rundsteueranlage mit 425 Hz.

zu 3 Übergabestation

zu 3.1 Baulicher Teil

zu 3.1.1 Allgemeines

Zum Zwecke der örtlichen Versorgung ist vom Netzkunden, die Grundstückseigentümer des zu erschließenden Objektes sind, neben dem Verlegen/Anbringen von Leitungen auch das Aufstellen einer Trafostation unentgeltlich zuzulassen.

Eine freistehende Trafostation wird empfohlen.

Sollte eine freistehende Trafostation nicht realisierbar sein, ist auch der Gebäudeeinbau möglich. In diesem Fall stellt der Netzkunde oder Grundstückseigentümer die Räumlichkeiten für die Trafostation der Stadtwerke Ingolstadt Netze GmbH unent-

geltlich für die Dauer der Versorgung zur Verfügung. Alle zum Baukörper gehörenden Teile verbleiben im Eigentum des Netzkunden bzw. des Gebäudeeigentümers.

Die Stadtwerke Ingolstadt Netze GmbH bietet generell die Planung, Lieferung, Montage, Inbetriebnahme und Betriebsführung einer kundeneigenen Trafostation an.

zu 3.1.2 Einzelheiten zur baulichen Ausführung

Zur Aufstellung einer Übergabeschaltanlage (unabhängig vom eingesetzten Schaltanlagenfabrikat) und Trafos in einem begehbaren Raum werden folgende Mindestabmessungen gefordert:

- Grundfläche (Innenraum): 11,00m²
- lichte Raumhöhe Schaltraum: 2,40 m
- lichte Raumhöhe Kabelkeller: 0,80 m
- Bedienungsgangbreite: >1,20 m

Bei der Standortwahl sind folgende Forderungen zu beachten:

- Die Konstruktion des elektrischen Betriebsraumes muss der zu erwartenden mechanischen Belastung und dem durch einen Kurzschluss-Lichtbogen verursachten Innendruck standhalten. In Absprache mit der Stadtwerke Ingolstadt Netze GmbH ist bereits in der Planungsphase, soweit erforderlich, eine Druckentlastungsöffnung nach außen vorzusehen. Es ist darauf zu achten, dass bei Ausblasen infolge eines Störlichtbogens Personen- und Sachgüter nicht beschädigt werden.
- Die Zufahrt zum Traforaum ist für einen LKW auszulegen.
- Keine Treppen oder Stufen in unmittelbarer Nähe des Eingangsbereiches zur Station, um einen sicheren Fluchtweg zu gewährleisten.
- Der Eigentümer gestattet das Anbringen eines Schildes an der Gebäudeaußenwand durch die Stadtwerke Ingolstadt Netze GmbH zur Bezeichnung der Station.
- Rohre und Leitungen, die nicht für den Betrieb der Übergabestation benötigt werden, dürfen durch diese nicht hindurchgeführt werden.

Vor Beginn der elektrischen Montagen ist eine bauliche Abnahme erforderlich.

Dazu sind vom Netzkunden oder Grundstückseigentümer oder deren Beauftragte folgende Unterlagen vorzulegen:

- Brandschutztechnischer Nachweis (F90) bei Gebäudeeinbau
- Gebäudeunterlagen
- Verlegeplan der Erdungsleitung

zu Zugang und Türen

Vom Netzkunden bzw. vom Gebäudeeigentümer ist eine ständige ungehinderte Zugangs- und Zufahrtmöglichkeit für jede Tages- und Nachtzeit zu gewährleisten. Die Art und Weise des Zuganges muss zu Beginn der Planungsphase zwischen Netzkunden bzw. Gebäudeeigentümer und der Stadtwerke Ingolstadt Netze GmbH abgestimmt werden.

Der Zugang muss auch bei Vorhandensein eines Wachhundes oder einer Alarmanlage ohne Gefahr für das Personal der Stadtwerke Ingolstadt Netze GmbH gegeben sein.

Alle vorgelagerten Türen und Tore zu den elektrischen Betriebsräumen müssen mit Doppelschließsystemen oder in Türnähe eingebauten Wandschließtresoren ausgerüstet werden. Das gilt auch für den Raum mit der Zähleinrichtung für die Abrechnungsmessung.

Für die Trafostationen sind Türen mit folgenden Anforderungen einzubauen:

- Mindestmaß: 1,10 m x 2,10 m (lichte Weite) – alle Anlagenteile müssen durchpassen
- Dreipunktverriegelung (kein Dreifallenschloss)
- Selbsteinrastender Feststeller (min. 90° Öffnungswinkel)
- Zusätzliche erdfeste Verbindung zwischen Türrahmen und Türblatt

zu Klimabeanspruchung, Belüftung, Druckentlastung

Zur Einhaltung der klimatischen Bedingungen - die Luftzirkulation muss auf jeden Fall über den Trafo erfolgen - sind entsprechende Lüftungsgitter (nach DIN VDE 0101) einzubauen.

Bei Einbaustationen sind die brandschutztechnischen Bestimmungen zu beachten. Der Nachweis für die erforderlichen Lüftungsquerschnitte muss für Transformatorräume rechnerisch erbracht und mit den Projektunterlagen eingereicht werden.

Eine Zwangsbe- oder Zwangsentlüftung sollte nur in Ausnahmefällen mit einer entsprechenden Überwachungseinrichtung erfolgen. Bei der Planung von Trafostationen im unterirdischen Bauraum ist den klimatischen Bedingungen besonderes Augenmerk zuzuwenden, dies betrifft insbesondere die zuverlässige dauerhafte Lüftungszirkulation, welche vorzugsweise auf natürliche Weise erfolgen soll.

Auf keinen Fall darf die Entlüftung mit einer haustechnischen Entlüftungsanlage zusammengeführt werden!

zu Fußboden

Die Punktbelastbarkeit des Zwischenbodens muss min. 3 kN/m² und für den Trafotransportweg 5 kN/m² betragen.

Die Zwischenbodenplatten sind verriegelbar auszuführen.

Bei Zwischenböden > 0,8 m Tiefe ist eine Einstiegshilfe vorzusehen.

zu Trassenführung der Netzanschlusskabel

Die Verlegetiefe der Kabel beträgt 0,6m bis 1,0 m. Der Netzkunde erbringt die bauseitigen Voraussetzungen wie Kernbohrungen oder das Einbringen der Grundkörper. Sollte der Mauerdurchbruch mittels Kernbohrung hergestellt werden, sind entsprechende Kabel-, Rohrabdichtungen zu montieren. Diese Leistungen können bei separater Beauftragung durch die Stadtwerke Ingolstadt Netze GmbH ausgeführt werden. Für die Kabeldurchführungen sind generell die Materialien der Stadtwerke Ingolstadt Netze GmbH zu verwenden.

Die Kabelmontage für die Netzeinspeisungen sowie deren Abdichtungen erfolgen durch die Stadtwerke Ingolstadt Netze GmbH.

zu 3.2 Elektrischer Teil

zu 3.2.6 Schaltanlagen

In Hinblick auf die Austauschbarkeit der Schaltanlagen und die Bedienerkenntnisse der Schalthandlungsbevollmächtigten sind die MS-Schaltanlagen mit der Stadtwerke Ingolstadt Netze GmbH abzustimmen.

Kabelschaltfelder und Übergabefelder sollen mit einem kapazitiven Spannungsabgriff und einem selbstüberwachenden Anzeigegerät (integriertes Spannungsprüfsystem) ausgerüstet sein.

Das linke Ringkabelfeld ist für den Anschluss von Kurzschlussanzeiger Fabr. Hostmann, Typ KA-Opto-FE vorzubereiten. Der Einbau erfolgt durch Stadtwerke Ingolstadt Netze GmbH.

Strom- und Spannungswandler für das MS-Messfeld werden durch SWI beigestellt und sind auf dem Werksgelände SWI abzuholen.

Wandlereinbau: Spannung vor Strom

Energierichtung: von links nach rechts

Anstatt der normalerweise eingesetzten "C"-Schienen für die Kabelbefestigung sollen verzinkte Winkeleisen (40x4 mm) in den Ringkabelfeldern montiert werden.

zu 3.2.6.1 Schaltung und Aufbau

Für die Übergabestationen gibt es unterschiedliche Varianten:

- Bei Übergabestationen nach Bild 1+2 (siehe Anhang) sind die Einspeisefelder des Netzbetreibers (NB) abschließbar auszuführen um ungewollte Schalthandlungen zu vermeiden.
- Bei Abnahmeleistungen > 800 kVA oder mehr als einem Abgangsfeld (Kunde) kommt eine Schaltanlage nach Bild 3 (Anhang) zum Einsatz. Die Trafostation und die Betriebsräume müssen begehbar sein.
- Übergangsfelder können wie folgt ausgeführt werden:
 - Lasttrennschalter bis einschließlich 1260 kVA installierter Netz-, Kunden-, Trafoleistung,
 - Leistungsschalter mit UMZ-Schutz über 1260 kVA Netz-, Kunden-, Trafoleistung oder bei zu erwartenden Netzurückwirkungen durch den Kunden.
- Messung (Messfeld)
 - Messwandler werden grundsätzlich im geeichten Zustand durch die Stadtwerke Ingolstadt, Netze gestellt.

zu 3.2.6.2 Ausführung

Zur Durchführung eines Phasenvergleichs und Feststellung der Spannungsfreiheit wird von der Stadtwerke Ingolstadt Netze GmbH ein integriertes Spannungsprüfsystem gefordert.

zu 3.2.7 Betriebsmittel

zu 3.2.7.3 Transformatoren

Die Stadtwerke Ingolstadt Netze GmbH betreibt in ihrem Versorgungsbereich Transformatoren mit einer Nennspannung von 20 kV bzw. 10 kV.

Der Einstellbereich der Anzapfungen beträgt +/- 4%.

Nennkurzschlussspannung:

beträgt 4% bei Transformatoren bis 630 kVA,

und 6% bei Transformatoren ab 800 kVA.

Schaltgruppe: Dyn5

Verlustarme Ausführungen von Transformatoren sollen bevorzugt eingesetzt werden (bei niederspannungsseitiger Messung zwingend erforderlich).

Bei flüssigkeitsgefüllten Transformatoren muss eventuell austretende Isolierflüssigkeit aufgefangen werden. Die Auffangwannen werden nach DIN VDE 0101 /2/ und nach dem Wasserhaushaltsgesetz /55/ bzw. den zugehörigen Anlagenverordnungen /65/ der jeweiligen Bundesländer ausgeführt.

zu 3.2.8 Sternpunktbehandlung

Das 10 kV- und 20 kV-Netz der Stadtwerke Ingolstadt Netze GmbH wird mit niederohmiger Sternpunktterdung betrieben.

zu 3.2.9 Sekundärtechnik

zu 3.2.9.3 Schutzeinrichtungen

Bei Schutzeinrichtungen mit UMZ in Leistungsschalterfeldern sind diese regelmäßig zu prüfen:

- Elektromechanische Relais alle 2 Jahre
- Elektronische Relais alle 4 Jahre

Bei dieser Prüfung muss der Leistungsschalter von der Schutzeinrichtung abgeschaltet werden, das mit einer kurzzeitigen Stromunterbrechung verbunden ist.

Die Stadtwerke Ingolstadt Netze GmbH bietet eine kostengünstige Überprüfung im Rahmen ihrer turnusmäßigen Schutzprüfung an.

zu 4 Abrechnungsmessung

zu 4.1 Allgemeines

Es ist ein Zählerschrank nach Vorgabe der Stadtwerke Ingolstadt Netze GmbH (beispielsweise Fa. Deppe) zur Verfügung zu stellen und in unmittelbarer Nähe des Wandlerfeldes für den Anschlussnutzer zugänglich, im Schaltraum der Netzanlage anzubauen. Dabei ist das Merkblatt "Zähler- und Wandlerschränke für Sondervertragskunden" zu beachten.

Die Strom- und Spannungswandler für die mittelspannungsseitige Zählung werden von der Stadtwerke Ingolstadt Netze GmbH bereitgestellt und müssen vom Errichter der Anlage eingebaut werden. Der Zähler, sowie die Wandlerklemmleiste einschließlich Sicherungselement für die Absicherung der Spannungswandler werden von der Stadtwerke Ingolstadt Netze GmbH eingebaut.

Die Verlegung der kurzschluss- und erdschlussicheren Leitungen von den Wandlerklemmen bis zu der Wandlerklemmleiste erfolgt ebenfalls durch die Stadtwerke Ingolstadt Netze GmbH.

zu 5 Betrieb

zu 5.4 Instandhaltung

Alle Prüfungs- und Wartungsarbeiten müssen durch entsprechend ausgebildete Fachkräfte durchgeführt werden. In der Regel geschieht das durch eine vom Kunden zu beauftragende Fachfirma. Diese muss einen Befähigungsnachweis für o. g. Arbeiten der Stadtwerke Ingolstadt Netze GmbH vorlegen können.

Wenn Anlagen offensichtlich nicht gewartet werden und auch nach Aufforderung durch die Stadtwerke Ingolstadt Netze GmbH dazu keine Wartung erfolgt, sind diese berechtigt, eine kostenpflichtige Wartung durchzuführen, um die Versorgungssicherheit des Netzes zu gewährleisten.

Freischaltungen kundeneigener Stationen oder Anlagenteile durch die Stadtwerke Ingolstadt Netze GmbH sind grundsätzlich kostenpflichtig.

zu 7 Eigenerzeugungsanlagen

Bei Einspeisungen (z.B. über Notstromaggregate) von der Netzkundenseite in das Mittelspannungsnetz muss die Übergabezelle mit Leistungsschalter und speziellen Netzschutzeinrichtungen ausgestattet werden. Dies muss detailliert im Vorfeld zwischen Netzkunden und der Stadtwerke Ingolstadt Netze GmbH abgestimmt werden.

Technische Details zur Planung von Einspeisungen findet man in den bdeW-Richtlinien.

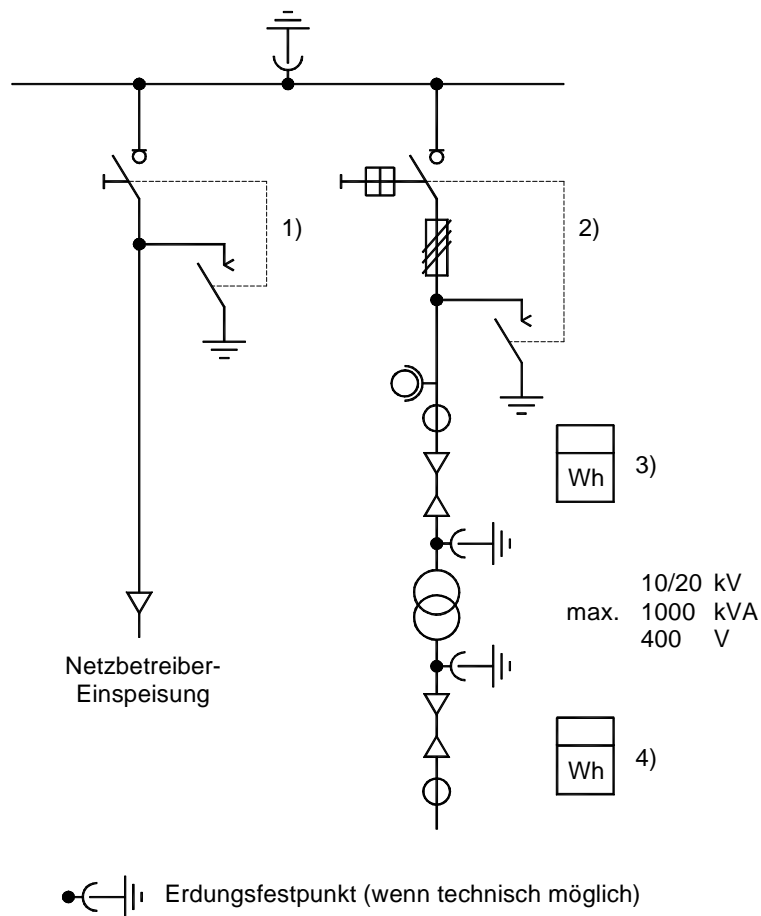
Anlagen

Bild 1

Bild 2

Bild 3

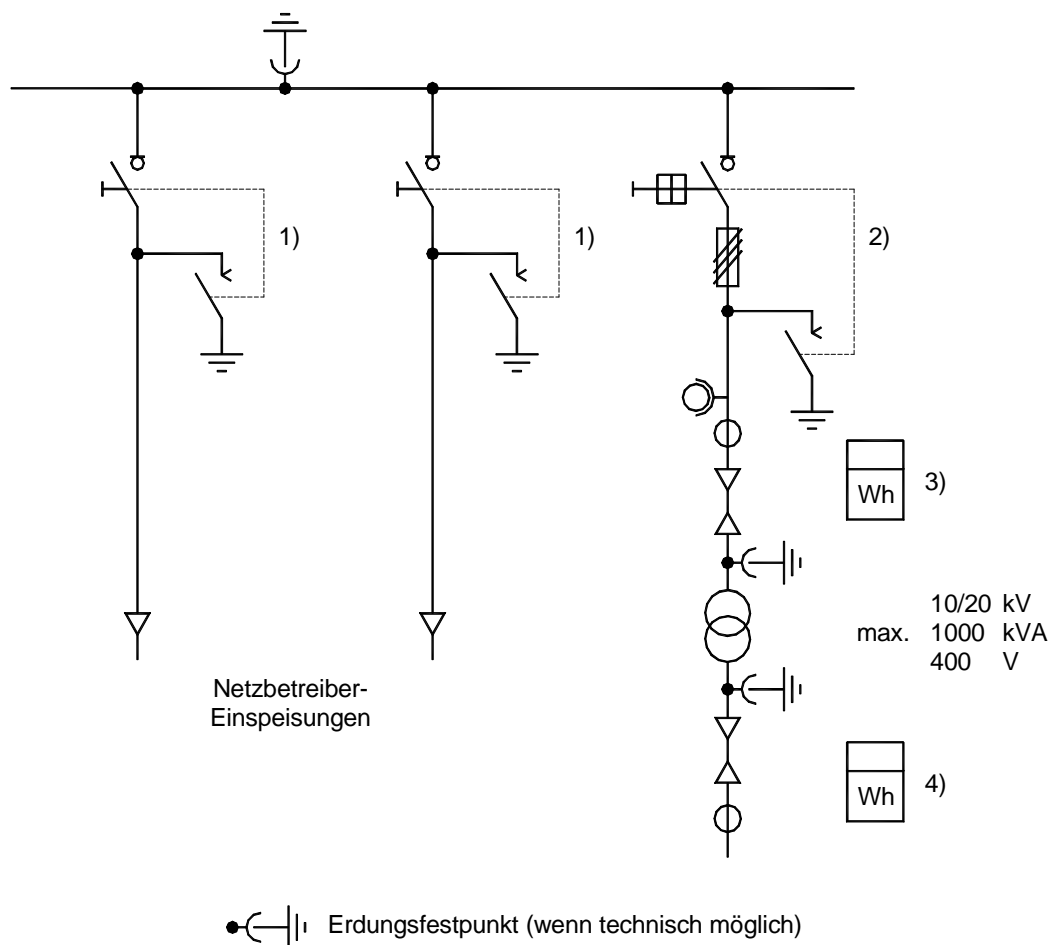
Bild 1: Beispiel für eine Übergabestation mit einem Transformator und einer Netzbetreiber- Einspeisung



- 1) Anstelle des Lasttrennschalters ist auch ein Leistungsschalter mit UMZ-Schutz möglich.
- 2) Anstelle des Lasttrennschalters mit HH-Sicherungen ist auch ein Leistungsschalter mit UMZ-Schutz möglich.
- 3) Mittelspannungsseitige Messung
- 4) Niederspannungsseitige Messung

Vereinbarte Versorgungsspannung		10/20 kV
Höchste Spannung für Betriebsmittel		12/24 kV
Bemessungs-Stehblitzstoßspannung (gemäß DIN EN 60071)		125 kV
Bemessungs-Kurzzeitstrom (Bemessungs-Kurzschlussdauer 1 s)		≥ 20 kA
Bemessungs-Stoßstrom bzw. Bemessungs-Kurzschlusseinschaltstrom		≥ 40 kA
Bemessungs-Betriebsstrom	Sammelschiene	630 A
	Netzbetreiber-Schaltfelder	400 A

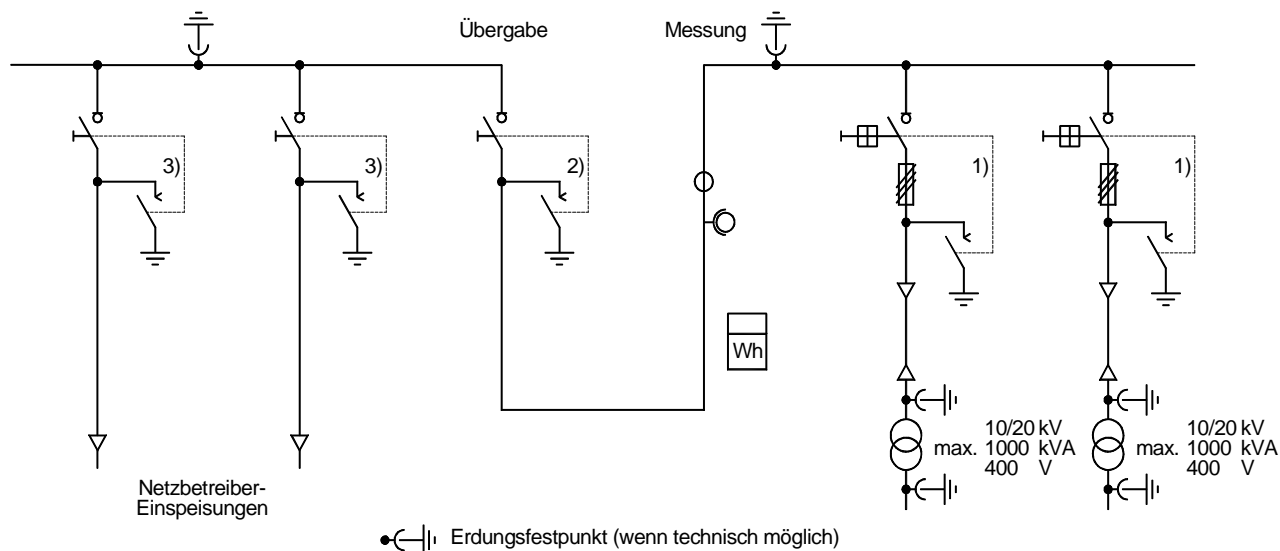
Bild 2: Beispiel für eine Übergabestation mit einem Transformator und zwei Netzbetreiber- Einspeisungen



- 1) Anstelle des Lasttrennschalters ist auch ein Leistungsschalter mit Schutzeinrichtungen möglich.
- 2) Anstelle des Lasttrennschalters mit HH-Sicherungen ist auch ein Leistungsschalter mit UMZ-Schutz möglich.
- 3) Mittelspannungsseitige Messung
- 4) Niederspannungsseitige Messung

Vereinbarte Versorgungsspannung		10/20 kV
Höchste Spannung für Betriebsmittel		12/24 kV
Bemessungs-Stehblitzstoßspannung (gemäß DIN EN 60071)		125 kV
Bemessungs-Kurzzeitstrom (Bemessungs-Kurzschlussdauer 1 s)		≥ 20 kA
Bemessungs-Stoßstrom bzw. Bemessungs-Kurzschlusseinschaltstrom		≥ 40 kA
Bemessungs-Betriebsstrom	Sammelschiene	630 A
	Netzbetreiber-Schaltfelder	400 A

Bild 3: Beispiel für eine Übergabestation mit einem Transformator oder mehreren Transformatoren, mittelspannungsseitige Messung



- 1) Anstelle des Lasttrennschalters mit HH-Sicherungen ist auch ein Leistungsschalter mit UMZ-Schutz möglich.
- 2) Es kann auch ein Übergabeleistungsschalter mit Schutzeinrichtungen erforderlich sein.
- 3) In den Netzbetreiber-Einspeisungen kann der Einsatz von Leistungsschaltern mit Schutzeinrichtungen erforderlich sein, wenn es die Versorgungszuverlässigkeit des angeschlossenen Kunden oder die Netzkonstellation erfordern.

Vereinbarte Versorgungsspannung		10/20 kV
Höchste Spannung für Betriebsmittel		12/24 kV
Bemessungs-Stehblitzstoßspannung (gemäß DIN EN 60071)		125 kV
Bemessungs-Kurzzeitstrom (Bemessungs-Kurzschlussdauer 1 s)		≥ 20 kA
Bemessungs-Stoßstrom bzw. Bemessungs-Kurzschlusseinschaltstrom		≥ 40 kA
Bemessungs-Betriebsstrom	Sammelschiene	630 A
	Netzbetreiber-Schaltfelder	400 A