

Ergänzende Bestimmungen des Verteilnetzbetreibers Stadtwerke Unna GmbH (im Folgenden: SWU) zu den Technischen Anschlussregeln VDE-AR-N 4110 „Technische Regeln für den Anschluss von Kundenanlagen an das Mittelspannungsnetz und deren Betrieb (TAR-Mittelspannung)“.

1. Gültigkeit und Geltungsbereich.

Maßgeblich für den Anschluss von Anlagen an das Mittelspannungsnetz sind die Technischen Anschlussregeln VDE-AR-N 4110 „Technische Regeln für den Anschluss von Kundenanlagen an das Mittelspannungsnetz und deren Betrieb (TAR-Mittelspannung)“. Die Festlegungen in diesen ergänzenden Bestimmungen haben Vorrang vor den Regelungen der VDE-AR-N 4110. Eventuell notwendige Abweichungen von den Regelwerken bedürfen der vorherigen schriftlichen Genehmigung durch die SWU. Sofern Änderungen an bestehenden und hinter dem Netzanschlusspunkt liegenden Anlagen- oder Anlagenanteilen vorgenommen werden und diese Auswirkungen auf den Netzanschluss haben, sind dabei die Bedingungen der VDE-AR-N 4110 zu berücksichtigen. Diese ergänzenden Bestimmungen gelten ab dem 01.10.2022 im Mittelspannungsnetz der Stadtwerke Unna GmbH.

2. Ergänzungen zur TAR VDE-AR-N 4110

5.1 Grundsätze für die Ermittlung des Netzanschlusspunktes

Die Entnahme bzw. Einspeisung elektrischer Energie erfolgt über einen Netzanschluss, der die Kundenanlage mit dem Netz der SWU verbindet. Mehrere Netzanschlüsse sind ausgeschlossen. Die tatsächliche technische Ausführung des Netzanschlusses ist von den jeweiligen netztechnischen Gegebenheiten abhängig und wird durch die SWU vorgegeben. Die Anschlussebene wird dabei entsprechend dem Leistungsbedarf und den technischen Randbedingungen festgelegt. Grundsätzlich gelten die in der Tabelle 1 aufgeführten Netzanschlusskapazitäten (für Bezugs- und Erzeugungsanlagen) als Orientierungswerte für die maximale Leistung, mit der ein Einzelanschluss in der genannten Ebene angeschlossen wird. Technische Gegebenheiten können dabei im Einzelfall zu anderen Werten führen.

Spannungsebene	Anschlussleistungen einzelner Kundenanlagen
Anschluss an das 10-kV-Netz	200 kVA bis 3 MVA
Anschluss an eine 10-kV-Sammelschiene	200 kVA bis 10 MVA

Tabelle 1: Anschlussleistungen einzelner Kundenanlagen in Abhängigkeit der Netzebene

Weisen die Netzebenen der SWU die mangelnde Geeignetheit auf, wird die Netzanschlussanfrage zurückgegeben mit Verweis auf Netzanschlussanfrage an ein Hochspannungsnetz des zuständigen Netzbetreibers.

zu Abschnitt 5.4.7 Tonfrequenz-Rundsteuerung

Die im Versorgungsgebiet der SWU genutzte Rundsteuerfrequenz beträgt 183 Hz.

zu Abschnitt 6.1 Übergabestation – Baulicher Teil

Übergabestationen sind grundsätzlich als Kabelstation auszulegen. Freileitungen, Turmstationen und Kellerstationen sind nicht zulässig. Der Platz für den Fernwirkschrank (BxHxT 800 mm x 600 mm x 300 mm) ist in der Übergabestation vorzusehen und freizuhalten.

Den Fernwirkschrank inkl. Batterieanlage und für die SWU relevanten Mess-, Steuer- und Übertragungseinrichtungen usw. errichtet und betreibt die SWU.

zu Abschnitt 6.1.2.2 Zugang und Türen

Der Anlagenzugang muss jederzeit (24/7) für die SWU gewährleistet sein, auch bei Unterbrechung der Elektrizitätsversorgung. Darum sind die Türen mit einer Doppelschließung zu versehen. Schließzylinder werden von der SWU beigestellt.

zu Abschnitt 6.1.2.7 Trassenführung der Netzanschlusskabel

Um das Eindringen von Wasser in Trafostationen bzw. unterkellerte Gebäude sicher zu verhindern, sind bauseitig Kabeldurchführungen einschließlich Systemdeckel in ausreichender Zahl vorzusehen.

Für mindestens zwei Systeme NA2XS(F)2Y 1x3x185/25 6/10 kV (12 kV) verseilte Einzeladern (Warm Schrumpftechnik) und ein 7mm Rohr (keine Warm Schrumpftechnik) sind Kabeldurchführungen zu berücksichtigen.

zu Abschnitt 6.1.2.8 Beleuchtung, Steckdosen

In der Station ist eine Unterverteilung mit RCD/LS-Schaltern vorzusehen. Diese enthält separate Stromkreise für Steckdosen, Beleuchtung und bei Bedarf für die Versorgung des SWU-Fernwirkschranks.

Der Betriebsstrom ist der SWU unentgeltlich zur Verfügung zu stellen.

zu Abschnitt 6.2.1.1 Allgemeine Technische Daten

Bemessungsspannung 12 kV
Betriebsspannung 10 kV
Nennfrequenz 50 Hz

zu Abschnitt 6.2.2.1 Schaltanlagen – Schaltung und Aufbau

Ab einer Leistung von 1 MVA ist zwingend ein Übergabeleistungsschalter vorzusehen und dieser bzw. die Anlage mit entsprechenden Einrichtungen zur Fernsteuerbarkeit/Fernüberwachung und Schutzeinrichtung (UMZ-Schutz) auszustatten.

Der SWU ist bei Bedarf eine gesicherte Spannung von 230 V AC zur Verfügung zu stellen.

Der tatsächliche Bedarf ist im Vorfeld der Errichtung der Anlage mit der SWU abzustimmen.

zu Abschnitt 6.2.2.2 Schaltanlagen – Ausführung

In den netzseitigen Leitungsschaltfeldern sind als kombinierter Kurzschluss-Richtungs- und Erdschluss-Richtungsanzeiger das Sigma D++ vorzusehen. In allen Feldern ist ein Dauerspannungsanzeigesystem des Typen WEGA 2.2 C einzubauen.

Alle Schaltfelder im Verfügungsbereich der SWU sind so auszuführen, dass diese mittels von der SWU beigestellter Schließzylinder (Profilhalbzylinder Länge 32 mm) bzw. Vorhängeschlösser (D min. = 10 mm) gegen unbefugtes Schalten und Öffnen der Türen gesichert werden können.

zu Abschnitt 6.2.2.4 Schaltanlagen – Schaltgeräte

Schaltgeräte und Sammelschienen von Leitungsschaltfeldern sind für einen Bemessungs-Betriebsstrom von mindestens 630 A auszulegen.

Sicherungslasttrennschalter müssen mit einer 3-poligen Freiauslösung ausgerüstet ein, um eine allpolige Ausschaltung beim Ansprechen einer Sicherung zu gewährleisten.

Der Lasttrennschalter in den netzseitigen Leitungsschaltfeldern bzw. Leistungsschalter im Übergabefeld oder Trafefeld ist mit einem Motorantrieb (24 V DC) auszurüsten, damit eine Fernsteuerung durch die Netzleitstelle der SWU möglich ist.

zu Abschnitt 6.2.2.5 Schaltanlagen – Verriegelungen

Erdungsschalter sind in allen Schaltfeldern gegen die Lasttrennschalter bzw. Leistungsschalter zu verriegeln.

zu Abschnitt 6.2.2.6 Schaltanlagen – Transformatoren

Üblich ist der Einsatz von Transformatoren mit einer Kurzschlussspannung von $u_k = 4\%$ (Nennspannung 10 kV) und der Schaltgruppe Dyn 5. Vor der Inbetriebnahme des Transformators ist dem Netzbetreiber eine Kopie des Prüfprotokolls des Herstellers zu übergeben. Dies gilt auch bei einem evtl. späteren Austausch des Transformators. Unter Berücksichtigung der Selektivität zu vorgelagerten Schutzeinrichtungen, sind für die Absicherung der Transformatoren Hochleistungs-Sicherungen nach DIN VDE 0670 Teil 402 auszuwählen.

zu Abschnitt 6.2.3 Sternpunktbehandlung

Im Netz der SWU existiert die Resonanzsternpunktterdung (RESPE). In Netz der SWU mit Resonanzsternpunktterdung kommt es im Erdschlussfall zu einer bis zu $\sqrt{3}$ -fach erhöhten Leiter-Erdspannung. Dies ist bei der Auswahl der Betriebsmittel zu berücksichtigen.

Alle Betriebsmittel sind so auszulegen, dass sie in Netzen mit Erdschlusskompensation betrieben werden können.

Für die elektrische Bemessung der Erdungsanlagen in Mittelspannungsnetzen ist grundsätzlich ein Erdfehlerstrom (Erdschlussreststrom) von 60 A zu Grunde zu legen. Es ist sicherzustellen, dass die zulässigen Berührungsspannungen nach DIN EN 50522 (VDE 0101-2) eingehalten werden.

zu Abschnitt 6.2.4 Erdungsanlage

Die Erdungsanlage ist nach DIN EN 50522 (VDE 0101-2) auszulegen und zu errichten. Die darin enthaltene Ausführungsbeschreibung der Erdungsanlage stellt die Minimalanforderung dar.

Zu verlegen ist ein Steuererder aus korrosionsfestem Edelstahl V4A Bandeisen 30 x 3,5 mm in einem Abstand von 1 m und in 0,5 m Tiefe um das Stationsgebäude. Zusätzlich sind zwei korrosionsfeste Edelstahl V4A Staberder mit einer Länge von jeweils 1,5 m Länge im Bereich der Gebäudeecken diagonal voneinander einzutreiben. Die Verbindungsstellen zum Staberder sind gegen Korrosion zu schützen; diese müssen mit Korrosionsschutzbinde umwickelt werden.

Für die Erdung wird ein Ausbreitungswiderstand (RA) < 2 Ohm gefordert. Eine Messung und eine Dokumentation sind vor Inbetriebnahme der Anlage über das Erdungsprotokoll E.6 bei der SWU einzureichen.

6.3.4 Schutzeinrichtungen

6.3.4.1 Allgemeines

Es muss gewährleistet sein, dass bei einem Erdschluss mit Fehlerort im 10 kV-Netz des Anschlussnehmers ausschließlich des erdschlussbehafteten Abgangs unverzüglich und automatisch ausgeschaltet wird. Die eingesetzten Schutzrelais müssen die Erdfehlerrichtung nach dem Wischerprinzip bestimmen. Die Meldung Erdschluss mit Fehlerort im 10 kV-Netz des Anschlussnehmers ist über eine Anzeige im Übergabeschaltfeld als Sammelmelder sowie am erdschlussbehafteten Abgang zu signalisieren.

zu Abschnitt 7.1 Abrechnungsmessung – Allgemeines

Ergänzend zu der VDE-AR-N 4110 und den in diesen Ergänzenden Bestimmungen formulierten Anforderungen gelten die auf der Internetseite der SWU aufgeführten Bedingungen an den Messstellenbetrieb (siehe dort die „Technischen Mindestanforderungen an den Messstellenbetrieb“).

zu Abschnitt 7.2 Zählerplatz

Die Zähleinrichtungen werden in der Übergabestation in einem Zählerwechselfachschrank mindestens der Größe 1 montiert, die bauseits gestellt wird. Sollte ein Zählerfachschrank der Größe 1 nicht ausreichen, weil z. B. der Kunde Messimpulse fordert, ist die Größe des Schrankes mit der SWU abzustimmen. Der Zählerplatz für Dreipunktbefestigung ist nach DIN VDE 0603-1 (VDE0603-1) auszuführen.

zu Abschnitt 7.4 Messeinrichtung

Lastgangzähler sind als indirekt-messende Lastgangzähler für Wirk- und Blindenergie mit der Genauigkeitsklasse entsprechend der VDE-AR-N 4400, zur fortlaufenden Registrierung der Zählwerte für alle Energieflussrichtungen im Zeitintervall von ¼-Stunden vorzusehen. Die Blindenergie ist in 4 Quadranten zu messen.

Der Messstellenbetreiber stellt grundsätzlich den Zähler und die abrechnungsrelevanten Zusatzeinrichtungen zur Verfügung und verantwortet deren Montage, Betrieb und Wartung.

Erfolgt der Messstellenbetrieb durch SWU in der Rolle als grundzuständiger Messstellenbetreiber, so stellt SWU dem Anschlussnutzer für die Datenregistrierung und Datenübertragung auf Wunsch, sofern technisch möglich, Steuerimpulse aus der Abrechnungsmesseinrichtung ohne Gewährleistung zur Verfügung. Die Kosten hierfür trägt der Anschlussnutzer. Die Gerätetechnik ist bauseits zu stellen.

Die Messung in Mittelspannungsübergabestationen erfolgt in der Ebene der Anschlussspannung.

Eine niederspannungsseitige Messung bei an das Mittelspannungsnetz angeschlossenen Anlagen ist nur in begründeten Ausnahmefällen zulässig. Hierzu zählen z. B. multifunktionale Gebäude wie Einkaufszentren oder Gewerbeparks mit einer Aufteilung des Geländes in mehrere Anschlussnutzer, bei denen in Bezug auf die Gesamtleistung ein Mittelspannungsanschluss erforderlich ist. In diesen Ausnahmefällen ist der Aufbau und die Anordnung der Messungen mit dem Netzbetreiber im Zuge der Grundlagenplanung abzustimmen und zu vereinbaren. Der Anschlussnutzer hat durch die Umspannung entstehenden Verluste zu tragen.

Die Inbetriebnahme/Zählermontage ist mit der SWU abzustimmen und nur möglich, wenn der SWU eine Anmeldung (Inbetriebsetzungsantrag FB-031) vorliegt.

zu Abschnitt 7.5 Messwandler

Die Messwandler werden standardmäßig vom grundzuständigen Messstellenbetreiber beige stellt.

Wird die SWU grundzuständiger Messtellenbetreiber, so gilt die Vorgabe, dass die Verrechnungswandler zum Zweck der Zählung und nicht für Schutz- und Messzwecke verwendet werden können.

Die Spannungswandler sind vom Netz der SWU aus gesehen hinter den Stromwandlern anzuschließen.

Werden Messwandler kundenseitig bereitgestellt, so ist der SWU eine Konformitätserklärung zu übergeben.

Spannungswandler:

- Es sind drei einpolig isolierte Spannungswandler zu verwenden. Die Zählwicklung müssen den Anforderungen der VDE-AR-N 4400 (Metering Code) genügen. Die Bemessungsleistung der Zählwicklung der Spannungswandler ist mit 15 VA zu dimensionieren
- Bemessungs-Spannungsfaktor $1,9 \times U_n/8h$, $1,2 U_n$ (dauernd)
- Genauigkeitsklasse 0,5

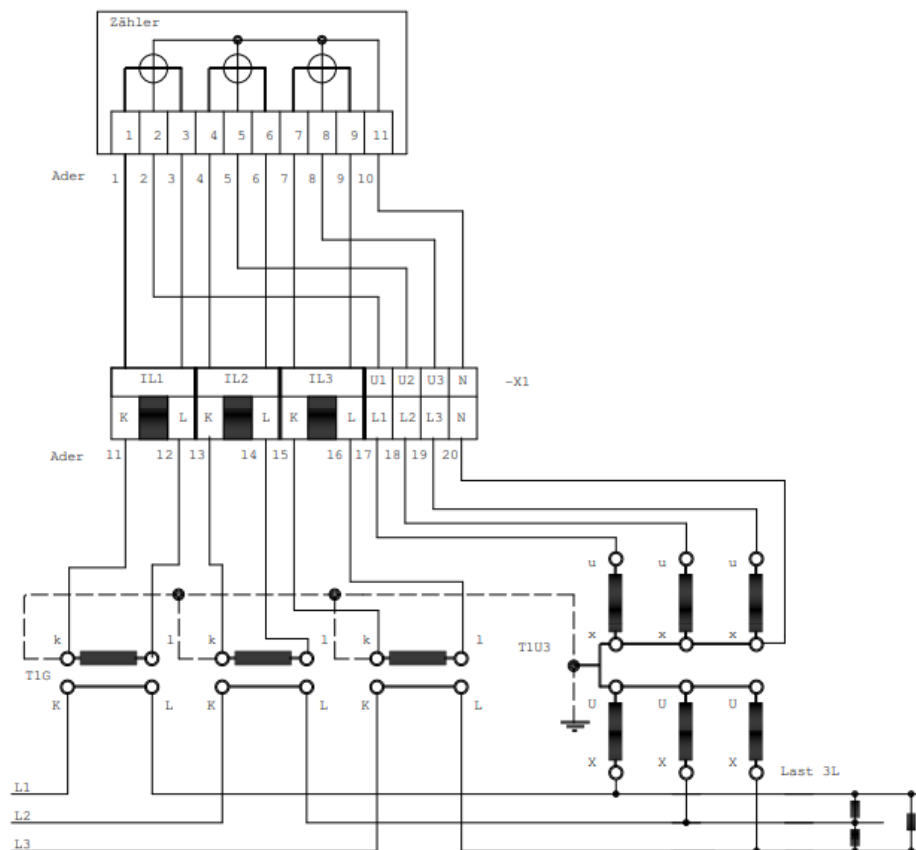
Stromwandler:

- Es sind drei einpolig isolierte Stromwandler zu verwenden. Die Zählkerne müssen den Anforderungen der Genauigkeitsklasse VDE-AR-N 4400 (Metering Code) genügen. Die Bemessungsleistung der Zählkerne der Stromwandler ist mit 5 VA zu dimensionieren
- Der sekundäre Bemessungsstrom der Stromwandler muss bei den Zählkernen 5 A betragen
- Thermischer Bemessungs-Dauerstrom der Stromwandler: $1,2 \times I_{pn}$
- Genauigkeitsklasse 0,5 S
- Isolierstoffklasse E (75 K)
- Bemessungs-Stoßstrom I_{dyn} : $2,5 \times 1 \text{ th}$

Die Sekundärverdrahtung muss ungeschnitten und von anderen Stromkreisen getrennt verlegt werden (im Schutzrohr oder Kanal). Das Anschließen der Wandlerverdrahtung an den Wandlern und im Zählermesssatzschrank erfolgt durch den konzessionierten Installateur. Die Überprüfung der Wandlerverdrahtung erfolgt vor Inbetriebnahme durch die SWU.

Die Auswahl der Sekundärverdrahtung ist nach DIN VDE 0100-557 zu erfolgen. Es sind Messwandlersekundärleitungen (NYM, NYY, NYC(W)Y oder geschirmte Leitung) mit einem Mindestleiterquerschnitt (Cu) von $5 \times 2,5 \text{ mm}^2$ bei den Spannungspfaden und ein Mindestleiterquerschnitt (Cu) von $3 \times 2 \times 4 \text{ mm}^2$, $3 \times 3 \times 4 \text{ mm}^2$ oder $7 \times 4 \text{ mm}^2$ für die Strompfade zu verlegen. Die maximal zulässige Messleitungslänge beträgt dabei 25 m.

Schemabild Wandlerverdrahtung:



zu Abschnitt 8 Betrieb der Kundenanlage

zu Abschnitt 8.1 Allgemeines

Die Eigentumsgrenzen sind die 10 kV-Endverschlüsse der netzseitigen Leitungsschaltfelder.

Der Verfügungsbereich der SWU umfasst die netzseitigen Leitungsschaltfelder inkl. Kurzschlussanzeiger.

Der Verfügungsbereich des Kunden beginnt ab dem Übergabeschaltfeld Richtung Kundenanlage.

Die Betriebsführungsgrenze liegt in der Mitte des Übergabeschaltfeldes.

Die vorgenannten Grenzen und Bereiche sind im Übersichtsschaltbild darzustellen.

Das Übergabeschaltfeld wird durch Beauftragte des Anschlussnehmers bedient. Die Beauftragten des Anschlussnehmers müssen der SWU den Nachweis über eine Schaltberechtigung in schriftlicher Form vorlegen.

Eine Schaltung des Übergabeschaltfeldes durch die SWU und auf Wunsch des Anschlussnehmers ist kostenpflichtig und rechtzeitig mit der SWU abzustimmen.

Die SWU ist berechtigt, entsprechende Hinweisschilder an der Schaltanlage anzubringen.

zu Abschnitt 9 Änderungen, Erweiterungen, Außerbetriebnahmen und Demontagen

Sind seitens des Kunden Änderungen, Erweiterungen oder die Außerbetriebnahme der Übergabestation geplant, so ist die SWU mindestens 4 Monate vorher zu informieren.