

1. Allgemeines

Die LokalWerke GmbH oder deren Beauftragte werden im Folgenden LW genannt.

Es gelten die allgemein anerkannten Regeln der Technik.

Die Installation der Anlage ist mit dem zum Zeitpunkt geltenden behördlichen Vorschriften und Verfügungen nach den anerkannten Regeln der Technik (insbesondere DIN-VDE), Technische Anschlussregeln (TAR: derzeit die VDE-AR-N 4100 / VDE-AR-N 4105 / VDE-AR-N 4110) und den Bedingungen der LW (insbesondere TAB) durchzuführen. Bei Anlagen für die Mittelspannung ist das „Technische Anschlussbedingungen Mittelspannung“ und der FNN Leitfaden „Leitfaden zum Einsatz von Schutzsystemen in elektrischen Netzen“ zu berücksichtigen. Es sind die nachfolgenden Regelungen und Ergänzungen zu beachten und einzuhalten.

2. Allgemeine Anforderungen

Grundsätzlich ist zu beachten:

- ≤ 50 A: Direkte Messung
- > 50 A: Wandlermessung

Direkt messende Zähler sind nur bis zu einem zu erwartenden Grenzstrom von max. 60 A zulässig.

Bei Neuanlagen oder Anlagen-Erweiterungen ab einem zu erwartenden Dauerstrom größer 44 A ist der Aufbau einer Wandlermessung erforderlich. Für eine direkte Messung ist die Freigabe durch die LW einzuholen.

Zähler mit einem Grenzstrom größer 60 A werden nur noch im 1:1-Wechsel sowie bei begründeten Einzelfällen, z. B. Wohnungszusammenlegung, und nur in Rücksprache mit dem Netzbetreiber, eingesetzt. Hier liegt die Bemessungsgrenze bei einer Belastung von 60 kW Wirk- bzw. 67 kVA Scheinleistung.

Hinweis zum Zählerplatz: Standard-Zählerplätze mit Verdrahtung nach DIN 43870-3 dürfen mit einem Dauerstrom von max. 32 A (3-phasig) betrieben werden. Bei Erzeugungsanlagen, Speicherheizungen, Ladestationen für Elektrofahrzeuge etc. ab einer Anschlussleistung von 30 kVA bzw. 30 kWp wird ein Dauerstrom größer 44 A angenommen. Hier ist grundsätzlich eine indirekte Messung (Wandlermessung) erforderlich.

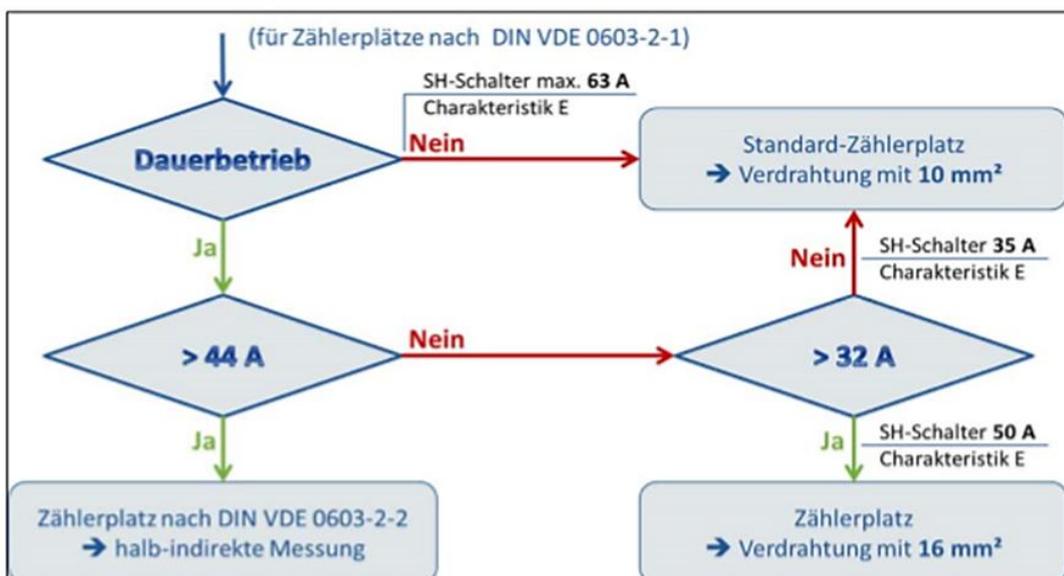


Abbildung 1: Vereinfachte Darstellung der Belastungs- und Bestückungsvarianten von Zählerplätzen

3. Zählerplätze mit Wandlermessung (halbindirekter Messung)

Der Aufbau und die Unterbringung des Messsatz- und Wandlerschranks ist mit der LW rechtzeitig abzustimmen. Vor Baudurchführung ist ein einpoliger Schaltplan der Hauptverteilung mit Angabe Messkonzept (siehe Informationsblatt: zulässige Messkonzepte), in die die Wandlermessung eingebaut werden soll, vorzulegen. Ebenso ist das Schutzkonzept (z.B. NA-Schutz, QU-Schutz...) im Vorfeld mit der LW abzustimmen und ist in der einpoligen Darstellung einzutragen. Die Ausführungen von Wandlermessungen nach Tabelle 1 sowie die oben genannten Ausführungen sind projektbezogen mit der LW abzustimmen und per **Mail** an netz@lokalwerke.de **genehmigen** zu lassen. Die Prüfung und Inbetriebnahme der gesamten Zähleinrichtung erfolgt grundsätzlich durch den Messstellenbetreiber.

- Den Zählerschrank (ggf. mit Zählerwechseltafel, siehe Tabelle 1) stellt der Anschlussnutzer zur Verfügung.
- Für die Ausführung des Mess- und Wandlerschranks gelten die Regelungen der Technischen Anschlussregeln Niederspannung bzw. Mittelspannung (z. B. bei Erzeugungsanlagen > 135 kW), Im Anhang befindet sich eine Entscheidungshilfe, erstellt von VDE FNN.
- Bei geöffneter Tür muss die Schutzart IP 3X gewährleistet sein. Als Schutz gegen elektrischen Schlag ist entsprechend DIN VDE 0603 der Schutz durch Schutzisolierung einzuhalten. Schutzisolierung und Schutzart müssen beim Zusammenbau der Schränke erhalten bleiben.
- Es sind ausschließlich Zähler mit 3-Punkt Befestigung zu verwenden.
- Die Einbauplätze für Zähler, Zusatzeinrichtungen, Trennklemmenleiste und Telekommunikations-Komponenten sind je Messung so anzuordnen, dass sie direkt aneinander grenzen. Die Verdrahtungsmöglichkeiten zwischen den Einbauplätzen, Messwandler, Zähler, Zusatzeinrichtungen, Trennklemmenleiste und Telekommunikations-Komponenten sind so auszuführen, dass eine einfache Montage der Verdrahtung und der Berührungsschutz stets gewährleistet sind.
- Für die Messwandler sind entsprechende Befestigungsmöglichkeiten vorzusehen. Die Messung ist in Ihrer Abmessung so auszubilden, dass eine Auswechslung der Messwandler gefahrlos und ohne zusätzlichen Zeitaufwand ausgeführt werden kann. Der Zählerplatz ist in unmittelbarer Nähe der Messung vorzusehen.
- Je Zählpunkt ist ein zweifeldriger Zählerplatz entsprechend Zählerwechseltafel Größe 1/II bzw. Rastermaß nach DIN VDE 0603 (vormals DIN 43870) einzusetzen, siehe Tabelle 1. Die Plätze für Zähler und Zusatzeinrichtungen sind so auszuführen, dass dem Netzkunden der Zugang zum Zähler möglich ist.
- Es ist ein klappbares Schaltplanpult vorzusehen (z. B. in der Schaltschranktür).

Anschlussebene	Primärrere Bemessungsleistung	Zählerplatz nach DIN VDE 0603	Zählerwechseltafel Gr. 1/II	sonst. DIN-Schrank
1. Ortsnetz Niederspannung	< 100 kW	ausreichend / freigegeben	empfohlen	Genehmigung durch LW
2. Ortsnetz Niederspannung	≥ 100 kW	Genehmigung durch LW	freigegeben	
3. Mittelspannung	o.A.	nicht möglich	erforderlich	
4. RLM-Messungen	o.A.	Genehmigung durch LW	freigegeben	

Tabelle 1: Übersicht halbindirekte Messung

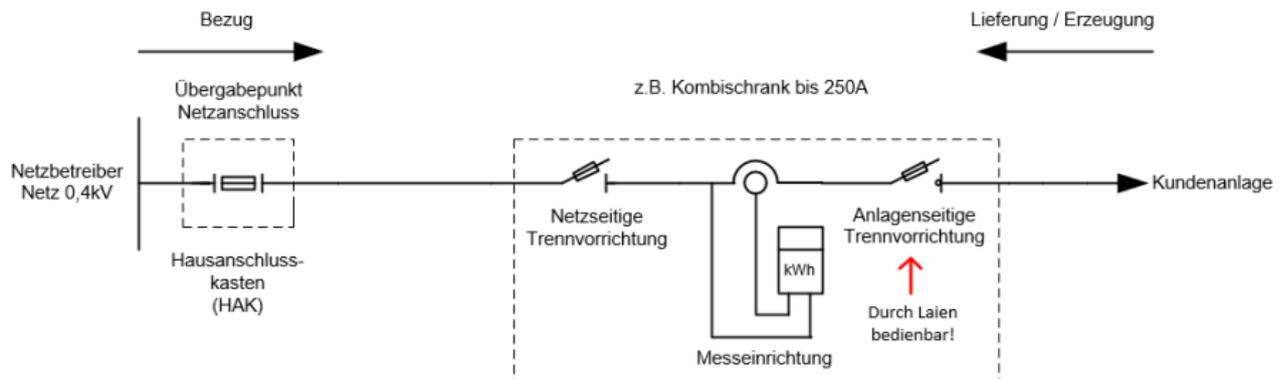


Abbildung 2: Prinzipielle Darstellung der netzseitigen- und anlagenseitigen Trennvorrichtung

Beispiele Aufbau von Mess- und Leistungsteil nach DIN 0603-2-2 für halbindirekte Messung in der Niederspannung:

- Trennstelle **vor** den Wandlern
- Trennstelle **nach** den Wandlern (Laienbedienbar bis 250 A)
- Wandlerraum - plombierbare und transparente Abdeckung
- Prüfklemme im Wandlerzusatzraum in Ausführung LW (siehe Absatz 4)
- Spannungspfadabsicherungen im Wandlerzusatzraum

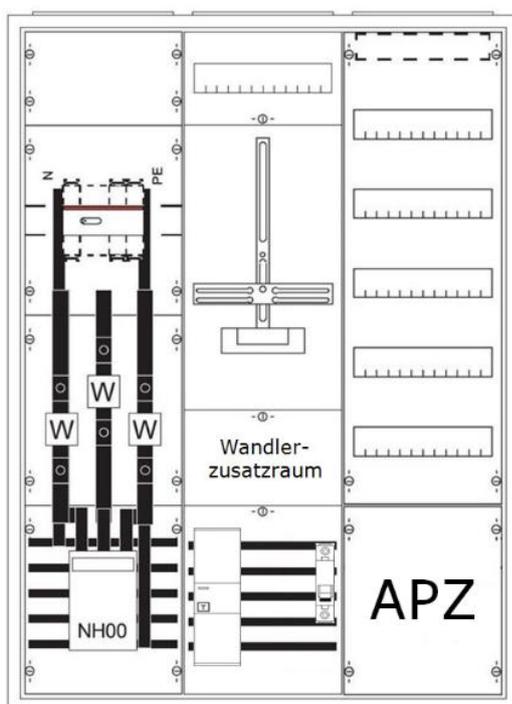


Abbildung 3: Beispielhafter Aufbau einer halbindirekten Messung bis 100 A Betriebsstrom (Höhe min. 1050 mm)

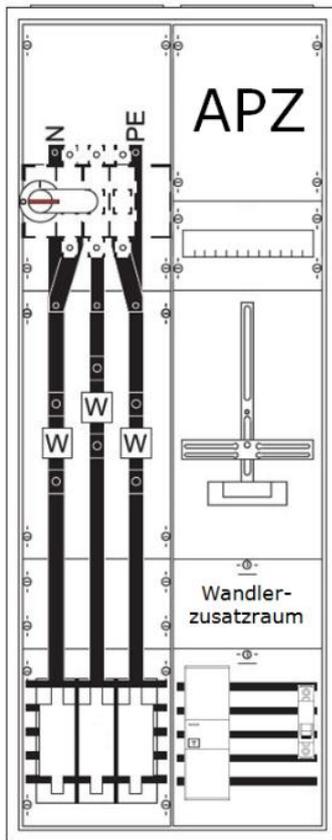


Abbildung 4: Beispielhafter Aufbau einer halbindirekten Messung bis 250 A Betriebsstrom (Höhe min. 1350 mm)

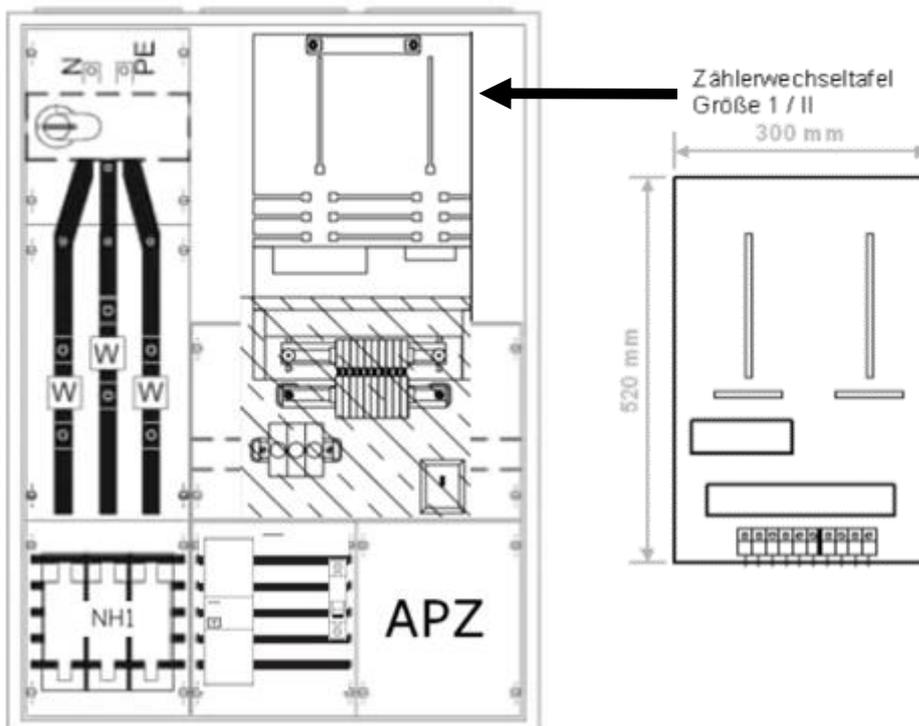


Abbildung 5: Beispielhafter Aufbau einer halbindirekten Messung (Wandlermessung) ab 250 A Betriebsstrom

4. Lieferung und Montage

- Grundsätzlich erfolgt die Beistellung der Messwandler durch die LW. Die Wandler werden zur Abholung in der Zählerausgabe am Standort Ahaus zur Abholung bereitgestellt. Die Mittelspannung-Wandler werden neben der Zählung auch für Schutzaufgaben verwendet. Sie sind auf die zugehörige Anlage abgestimmt. Im weiteren Verlauf der Montage darf diese Zuordnung nicht mehr geändert werden.
 - Maßzeichnungen und technische Daten der Messwandler sind bei der LW erhältlich. Die Breite einer möglichen Wandlerlasche ist im Vorfeld zu erfragen.
 - Falls der Messstellenbetreiber oder der Anschlussnutzer eigene Messwandler einsetzen möchte, so muss er diese Wandler vor dem Einbau durch gültige Nachweise wie z. B. Bauartzulassung und Konformitätserklärung von der LW freigeben lassen und hat im Störfall für die Ersatzbeschaffung selbst Sorge zu tragen.
- Die Montage der Messwandler und der Reihenprüfklemmen sind durch ein eingetragenes Vertragsinstallationsunternehmen (kurz VIU) zu erfolgen und wird als Teil der Errichtung der Anschlussnutzeranlage ausgeführt.
- Die Leistungsschilder der Messwandler sollen im eingebauten Zustand der Wandler lesbar angeordnet sein. Besteht diese Möglichkeit nicht, ist ein zweites Typenschild zusätzlich an geeigneter Stelle anzubringen. Bei Mittelspannungswandlern sind die zusätzlich lose beigelegte Typenschilder sichtbar, fest und dauerhaft in der Schaltanlage anzubringen. Werknummern, Leistungsschilder und Eichmarken an Messwandlern dürfen nicht überdeckt, beschädigt oder entfernt werden.
- Die Messwandler müssen übersichtlich in einem Messfeld angeordnet und deren Sekundäranschlüsse (dauerhaft beschriftet) gut zugänglich sein. Die MSB-Messung
- Zusatz: Niederspannungsseitige Messung:
 - Die Messung erfolgt grundsätzlich mit 3 Aufsteck-Stromwandlern. Der Wandlerraum ist mit einer plombierbaren und transparenten Abdeckung auszustatten.
 - Die Wandlerprimärverdrahtung ist vorzugsweise mit Primärleiterschiene (Wandlerlasche) gemäß DIN VDE 0603-2-2 auszuführen. Wandlerlaschen sind gemäß DIN 42600 auszuführen und bauseits zu stellen. Min.-Maß einer Wandlerlasche: 30 x 10 x 165 mm (Bohrungen \varnothing 12 mm).
- Zusatz: Mittelspannungsseitige Messung:
 - Die Messung erfolgt normalerweise mit 3 Stützerstromwandlern (je 3 Kerne) und 3 Spannungswandlern einpolig (je 3 Wicklungen) nach DIN 42600 (schmale Bauform) für Innenraummontage (Vier-Leiter-Zählung).
 - Primäre Anschlusshöhe von ca. 220 mm ist zu berücksichtigen.
 - Die Messwandler müssen im feststehenden Schaltfeldteil eingebaut werden.
 - **Spannungswandler:** Wicklung 1 dient zur Abrechnungsmessung (Zählwicklung) durch die LW. Die Wicklung 2 kommt zum Einsatz, wenn Schutz- und/oder Betriebsmessaufgaben zu erfüllen sind (z. B. bei allen Erzeugungsanlagen). Die Wicklung 3, da/dn- (en-) Wicklung, kann zur Bedämpfung von Kippschwingungen oder auch zur Erdschluss(richtungs)erfassung genutzt werden.
 - **Stromwandler:** Kern 1 dient zur Abrechnungsmessung (Zählwicklung) durch die LW. Der Kern 2 kann für den Anschluss von Parkreglern und/oder einer fernwirktechnischen Anbindung eingesetzt werden. Der Kern 3 kann bei Installation von Leistungsschaltern mit Kurzschlusschutz genutzt werden. Kern 2 oder Kern 3 können ebenfalls zum Anschluss eines Q- und U-Schutzes genutzt werden.

- Die Reihenprüfklemme für die Messung wird grundsätzlich von der LW geliefert. Die Prüfklemme ist mit 10 Schiebretrennklemmen (Buchsenklemmen) für Schraubanschluss mit folgenden Merkmalen auszuführen:
 - Die Spannungspfade müssen spannungsfrei zu schalten sein.
 - Die Strompfade müssen kurzschließbar sein.
 - Die Klemmenbezeichnung ist nach *Verdrahtungshilfe Wandlermessung Niederspannung bzw. Mittelspannung* auszuführen (siehe Anhang Blatt 1 und Blatt 2).

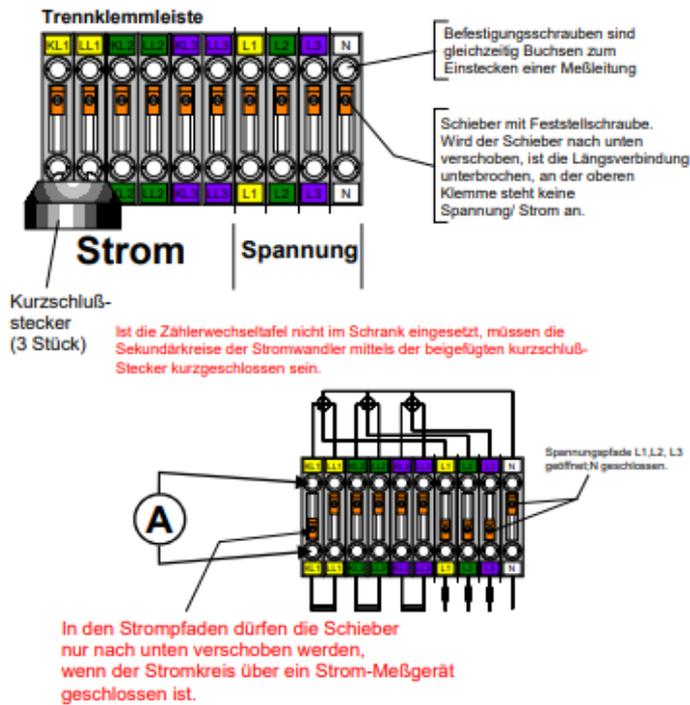


Abbildung 6: Reihenprüfklemme / Trennklemme

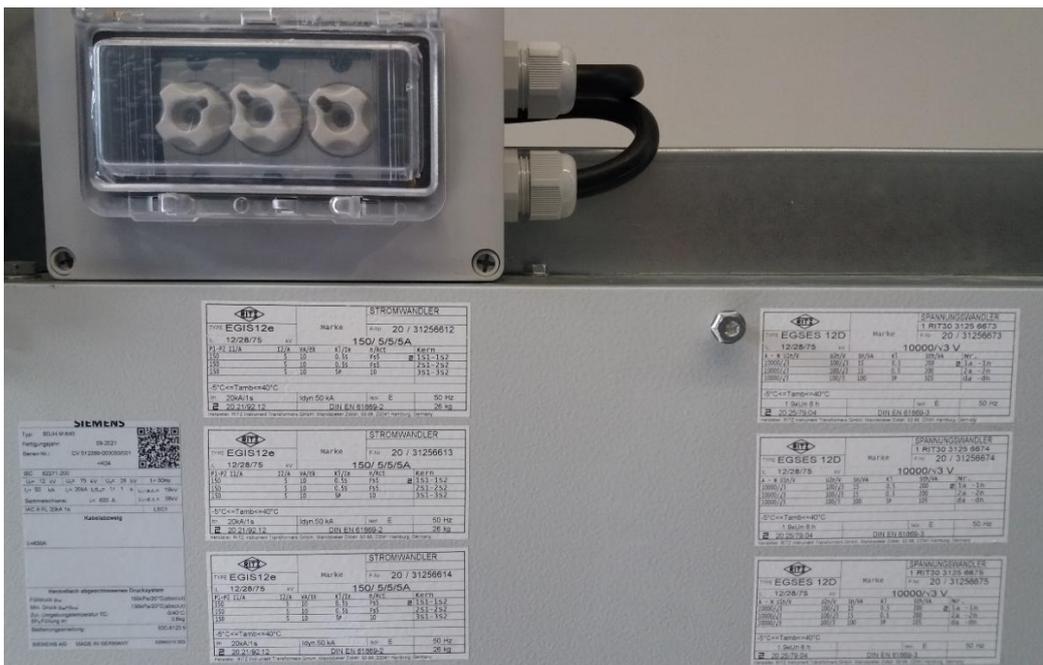


Abbildung 7: Beispiel Spannungspfadabsicherung und zusätzlich angebrachte Typenschilder der Mittelspannungs-Wandler

5. Verdrahtung

Bei Änderung oder Erweiterung einer vorhandenen Wandlermessung ist die Verdrahtung nach neuem folgendem Standard auszuführen. Hier ist auch die vorgegebene Reihenprüfklemme, siehe Absatz 4, einzusetzen.

- Die Sekundärverdrahtung (Wandler bis zur Prüfklemme) kann durch ein VIU erfolgen und wird als Teil der Errichtung der Anschlussnutzeranlage ausgeführt.
- Die Leitungsquerschnitte für Messleitungen sind der Tabelle 2 zu entnehmen. Ihre Länge darf 15 m nicht überschreiten. **Die tatsächlich verlegte Leitungslängen sind der LW anzugeben.**
- Die Messwandler-Sekundärleitungen sind grundsätzlich ungeschnitten auf einer nicht brennbaren Unterlage kurz- und erdschlusssicher im Elektroinstallationsrohr / Schutzschlauch o.ä. bis zur Prüfklemme zu führen. Folgende Leitungen dürfen verwendet werden:
 - Farbcodierte PVC Anschlussleitung (YSLY-JB)
 - Einzeladergummileitung (NSGAFÖU)
 - Kunststoffaderleitungen (H07V-U / H07V-K)
- Eine Verlegung der Sekundärleitungen zusammen mit anderen Leitungen in einem Elektroinstallationsrohr / Schutzschlauch ist nicht zulässig.
- Elektroinstallationsrohr / Schutzschlauch ist entsprechend der mechanischen und thermischen Beanspruchung nach DIN VDE 0100-520 am Verlegeort auszuwählen. Es ist sicherzustellen, dass sich keine Wasseransammlungen im Elektroinstallationsrohr bilden (u. a. bei Erdverlegung).
- Alle angeschlossenen Adern sollen in den Farben nach der *Verdrahtungshilfe Wandlermessung Niederspannung bzw. Mittelspannung* ausgeführt werden (siehe Anhang).
- Jedes Kabelende ist mit einem eindeutigen und dauerhaften nichtmetallischen Kennzeichnungsschild zu versehen.
- An der Messung (Zählkern) der Messwandler dürfen keine Betriebsgeräte angeschlossen werden.
- Grundsätzlich gilt für NS- und MS-Messungen: Rechtes Drehfeld und richtige Zuordnung Strom-Spannung beachten. Falsches Drehfeld in der Messleitung **vor** der Wandlerklemme (in Energierichtung) korrigieren.
- Stromwandler sind grundsätzlich mit Klemme **K** in Energieflussrichtung, LW an Anschlussnutzer einzubauen. Dieses gilt auch für Einspeiser in das Versorgungsnetz der LW z. B. bei BHKW, EEG-Anlagen u. ä..
- Zusatz Niederspannungsseitige Messung:
 - Die Messeinrichtungen sind **vor** der Schutztechnik zu verbauen, so dass nach Auslösung von Schutzelementen (z.B. Leistungsschalter) der Stromzähler mit Spannung versorgt bleibt.
 - Für die Spannungs-Messleitungen ist eine Absicherung mit 3 Sicherungen (z. B. D01 6 A, Beistellung bauseits) und einer N-Klemme lichtbogensicher zu montieren. Die Absicherungen (plombierbar) sind unmittelbar am Messspannungsabgriff jederzeit – auch bei im Betrieb befindlicher Anlagen – bedienbar, berührungssicher und zugänglich anzuordnen. Für die Leitungsverbindung vom Messspannungsabgriff bis zur Überstromschutzeinrichtung sind Leitungen des Typs NSGAFÖU (kurzschlussfest) zu verwenden. Spannungsabgriff erfolgt immer auf der „K“-Seite des Wandlers.
 - An die Sekundärwicklung der Messwandler darf nur die Zählung der LW angeschlossen werden.
 - Je LW-Wandlerlasche darf nur ein Aufsteckwandler verbaut werden, mehrfache Nutzung ist wegen gegenseitiger Beeinflussung (Messungenauigkeit u.a. durch magnetische Effekte) **nicht** zulässig.
 - Hinweis: Die Sekundärstromkreise von Stromwandlern in Niederspannungsanlagen dürfen nach DIN VDE 0100-557 nicht geerdet werden!

- **Zusatz Mittelspannungsseitige Messung:**
 - Der Einbau der Messwandler ist so auszuführen, dass in Energieflussrichtung, LW an Anschlussnutzer, zuerst die Stromwandler und dann die Spannungswandler angeordnet sind.
 - Strom- und Spannungswandler müssen grundsätzlich geerdet werden.
 - Für die Spannungs-Messleitungen ist im Abrechnungsmessfeld eine Absicherung mit 3 Sicherungen (z. B. D01 6 A, Beistellung bauseits) und einer N-Klemme lichtbogensicher zu montieren. Die Absicherungen (plombierbar) sind jederzeit – auch bei im Betrieb befindlicher Anlagen – bedienbar, berührungssicher und zugänglich anzuordnen.
 - Die Leitungen von Strom- und Spannungswandlern sind jeweils in getrennter Umhüllung zu führen.
 - Die Installationsrohre (starr oder flexibel) sind mit entsprechenden Verschraubungen in den Zählerwechselschrank und in die Anschlusskästen der Wandler einzuführen.
 - Die Strom- und Spannungswandler sind mit je 3 Kerne / Wicklungen ausgestattet, Kern / Wicklung 1 ist für nur für die Zählung durch die LW vorgesehen.
 - Ungenutzte Kerne der Stromwandler sind direkt an den Anschlussklemmen kurzzuschließen!
 - Zur Vermeidung von Kippschwingungen ist an den Klemmen der da/dn- (en-) Wicklung (Erdschluss-hilfswicklung) ein ohmscher Widerstand anzuschließen (siehe Abbildung 9). Der dabei einzusetzende Dämpfungswiderstand soll ca. 25Ω ($\geq 625 \text{ W}$) betragen und mit 6 A belastbar sein. Eine geeignete Dämpfungseinrichtung für 6 A (Wirkleistungs-drossel + Widerstandsgruppe) ist alternativ möglich. Die Leitungen von den Wandlern über den Dämpfungswiderstand bis zum Leitungsschutzschalter (K-Charakteristik 3 A) sind **kurzschlussicher** zu verlegen. Die angegebenen Werte sind als Musterwerte anzusehen und müssen ggfs. durch den Anlagenerrichter auf die Anlagenverhältnisse bemessen werden.

HINWEIS:

Vor Inbetriebnahme der Zählung wird der gesamte Messaufbau gemeinsam mit einem Mitarbeiter der LW überprüft. Voraussetzung ist ein ausgefüllter und unterschriebener Inbetriebsetzungsantrag (per Mail an zaehlerlager@lokalwerke.de senden).

Leiterquerschnitte in Cu [mm ²]		
Einfache Länge der Kabel / Leitungen [m]	Stromwandlersekundärleitungen	Leitungen des Spannungsabgriffes / Spannungssekundärleitungen
bis 15	4	2,5
ab > 15m	6	4

Tabelle 2: Leiterquerschnitte

Niederspannung: Schema möglicher Anschluss mit Zähler

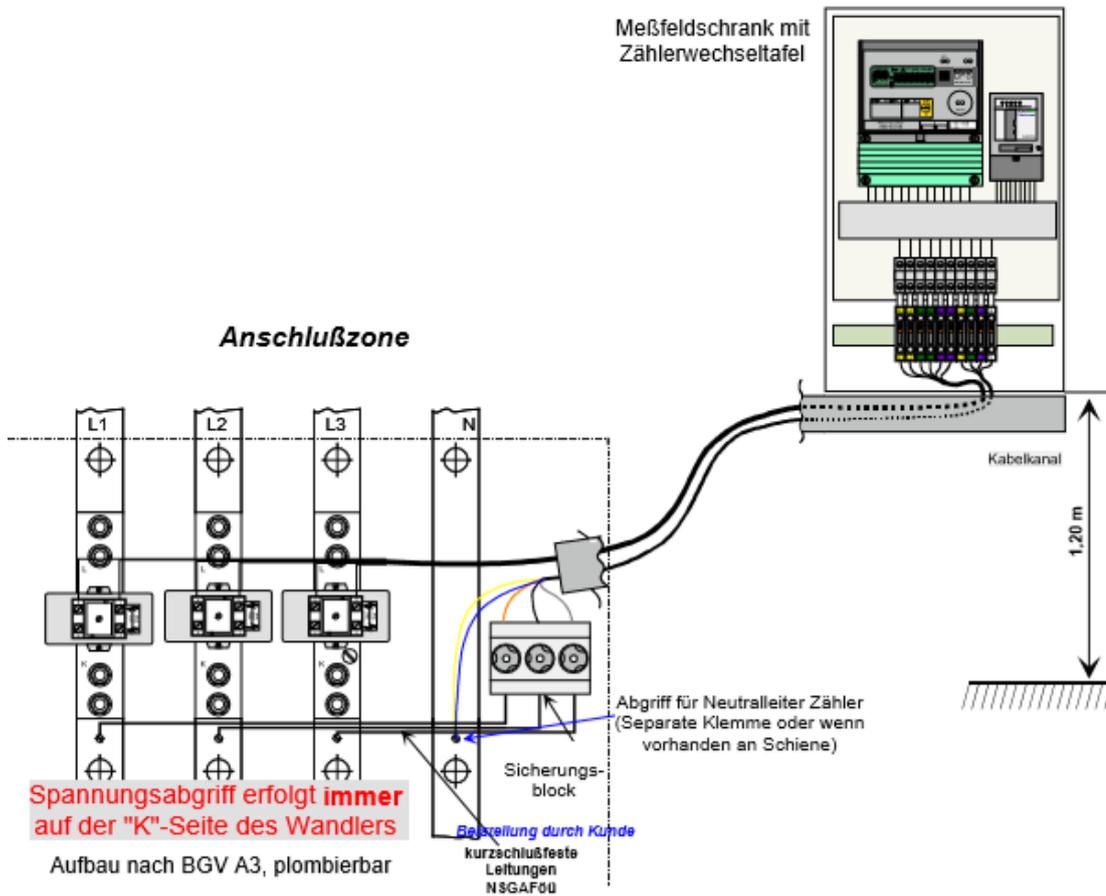


Abbildung 8: Schema möglicher Anschluss mit Zähler, Niederspannung

Mittelspannung: Anbindung von da/dn- (en-) Wicklungen bei Spannungswandlern

Hinweis:
 Es ist sicherzustellen, dass bei der offenen Dreieckschaltung nur ein Punkt geerdet (bei Wandler L3) wird, um einen sekundären Kurzschluss zu vermeiden.

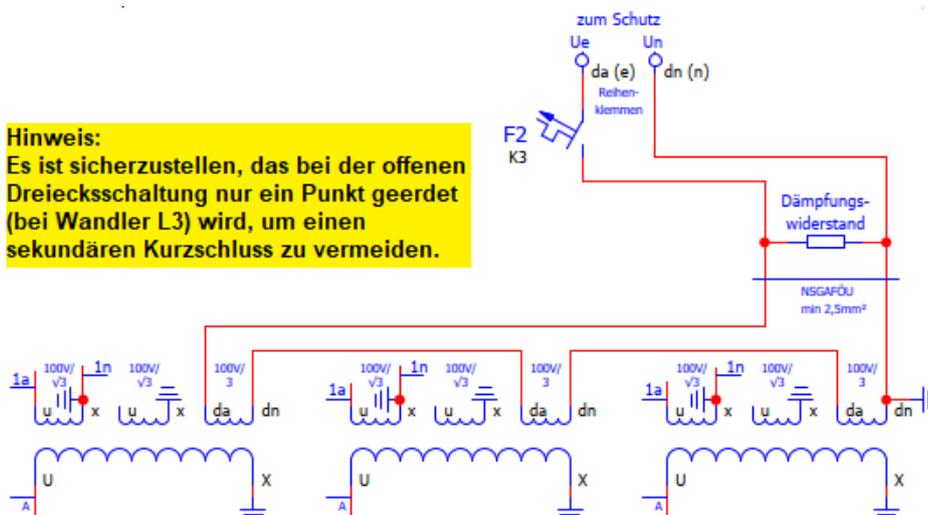


Abbildung 9: Anbindung von da/dn- (en-) Wicklungen

Schema mögliche Anordnung Strom- und Spannungswandler, Mittelspannung:

(Verbindung mittels Rohrs (starr oder flexibel) zwischen Strom- und Spannungswandlern)

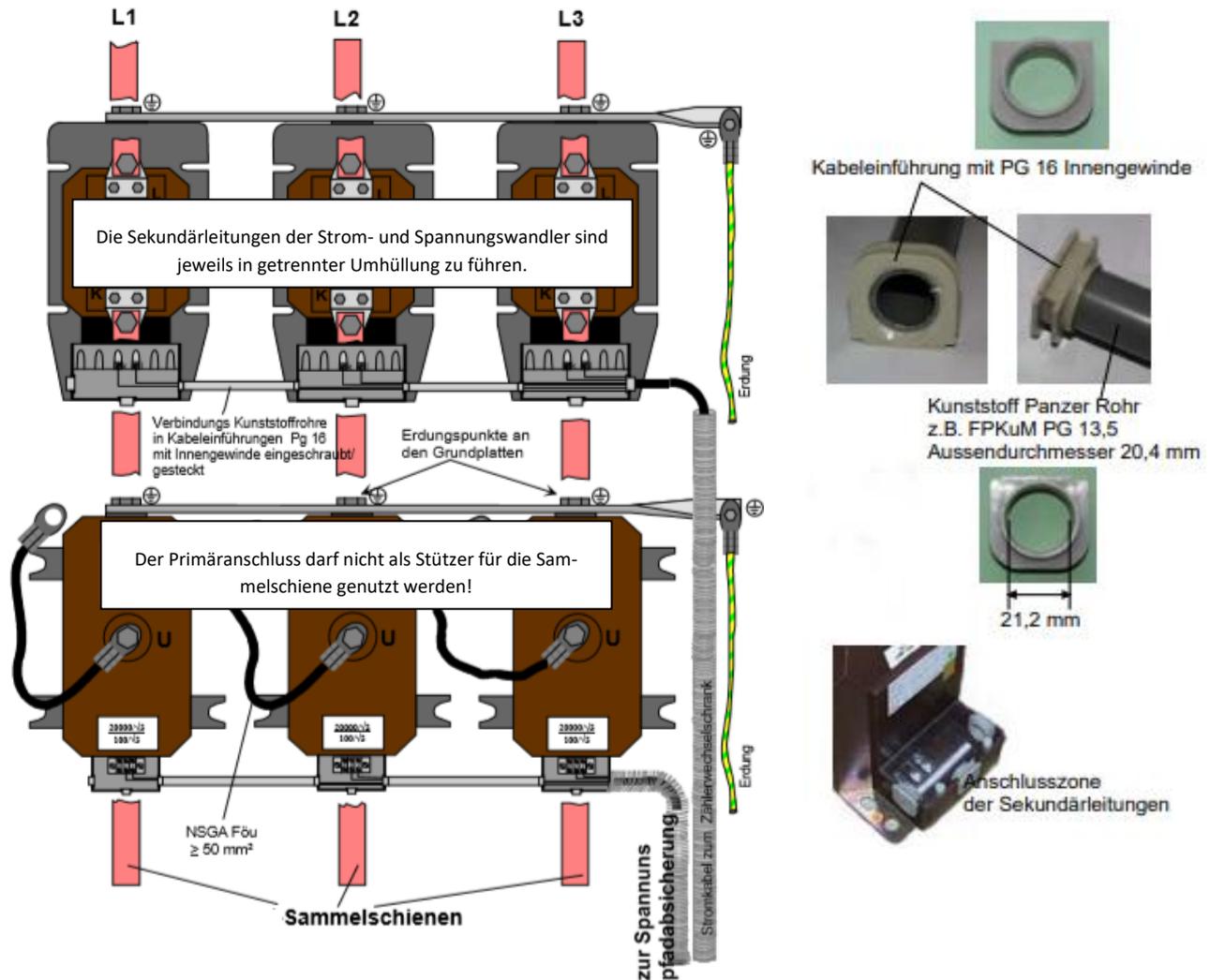


Abbildung 10: Schema mögliche Anordnung Strom- und Spannungswandler, Mittelspannung

6. Steuerung und Datenübertragung, Kommunikationseinrichtungen

Bei Tarif- bzw. Laststeuerung (z. B. Wärmepumpe / Einspeisemanagement) wird bis auf weiteres im Netzgebiet der LW ein Rundsteuerempfänger mit 3-Punkt-Befestigung verwendet. Ein entsprechendes Zählerfeld ist hierfür vorzusehen. Die Umstellung der Signalvorgabe über Rundsteuerempfänger auf eine Signalvorgabe über ein iMSys inkl. FNN-Steuerbox ist vorzubereiten. Die Kosten für den Umbau und Betrieb sind grundsätzlich durch den Anlagenbetreiber zu tragen. Alternativ kann auf ein herkömmliches Feld für den Rundsteuerempfänger mit 3-Punkt-Befestigung verzichtet werden, wenn ein **zusätzlicher** netzbetreiberspezifischer Raum für Zusatzanwendungen (RfZ) im Zählerschrank eingebaut wird oder der Raum für den Abschlusspunkt Zählerschrank (APZ) genutzt wird. In einem dieser Räume wird ein Rundsteuerempfänger nach DIN 43880 für Montage auf Hutschiene montiert. Ein Raum für den Abschlusspunkt Zählerschrank (APZ) und ein zusätzlicher Raum für Zusatzanwendungen (RfZ) muss nach der TAB 2019 der LW und nach DIN VDE 0603-1 Abschnitt 9.1.7 ausgeführt sein und folgende Mindestanforderungen erfüllen:

- Dieser Raum ist mit Lochblech und min. 1 Hutschiene (min. für 12 Teilungseinheiten) nach DIN EN 60715, zur Aufnahme von Installationseinbaugeräten nach DIN 43880, auszustatten. Mindestmaße: B x H x T: 250 x 300 x 85 mm
- Es muss eine Datenleitung mindestens Cat. 5 nach DIN EN 50173-1, die mit einer RJ45-Buchse (nach DIN EN 60603-7 (VDE 0627-603-7)) jeweils an beiden Leitungsenden abgeschlossen wird, vom APZ oder zusätzlicher RfZ zum Zählerfeld (freie Leitungslänge im Zählerfeld min.30cm) gelegt werden.

Falls die Alternative bevorzugt wird, ist diese im Vorfeld anzugeben.

Bei Einbau eines intelligenten Messsystems (iMSys) bestimmt der Messstellenbetreiber den Kommunikationsweg. Die LW setzt als grundzuständiger Messstellenbetreiber (gMSB) standardmäßig eine Funklösung ein. Auch beim Einsatz einer registrierenden Lastgangmessung (RLM) setzt die LW als gMSB allgemein eine Funklösung ein. Sofern Einschränkungen des Signalempfanges am Installationsort bestehen, ist bauseits, nach Abstimmung mit dem Messstellenbetreiber, eine Antenne an einem geeigneten Ort abgesetzt zu montieren. Die Verlegung des Kabels bis zur Messeinrichtung hat bauseits zu erfolgen.

Bei einem Messkonzept mit mehr als einem **Lastgangzähler** ist bauseits eine Verbindung von Zähler zu Zähler mit einem Kommunikationskabel nach DIN VDE 0815 z.B. J-Y(St)Y 2x2x0,8 vorzusehen. Bei **iMSys** ist bauseits eine Verbindung zwischen den Basiszählern mit einem LMN-Buskabel (max. Leitungslänge 3m, min. CAT5e) beidseitig mit Stecker RJ12 vorzusehen.

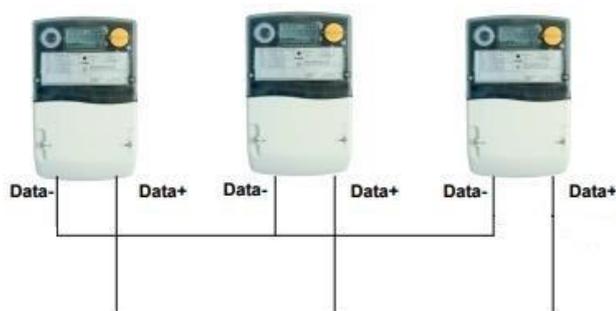


Abbildung 11: Anbindung mehrerer Lastgangzähler

7. Bereitstellung von Impulsen (potenzialfreie Kontakte)

Es ist das *Informationsblatt: Impulsweitergabe* zu beachten.

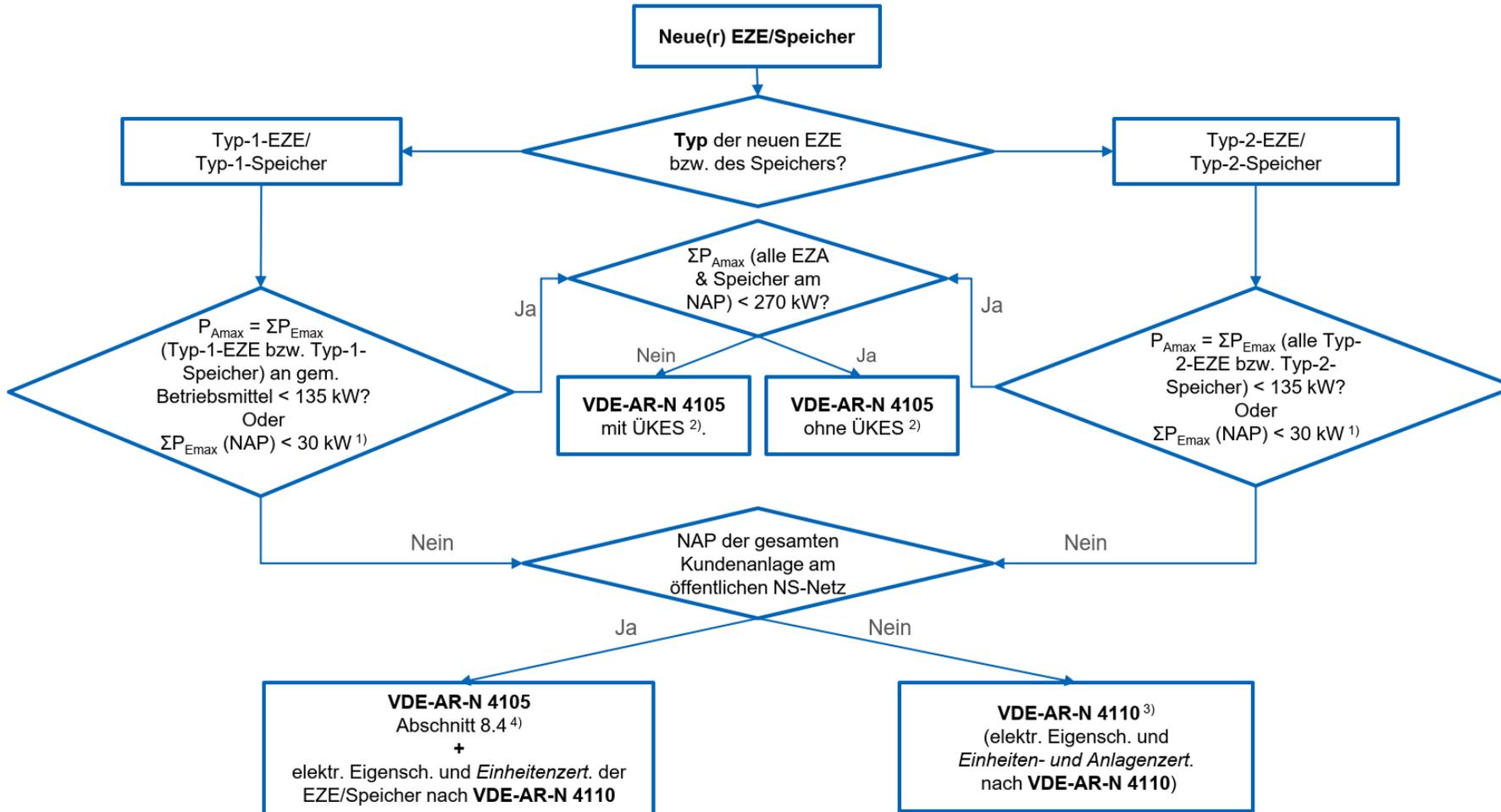
8. Einspeisemanagement

Es ist das *Informationsblatt: Einspeisemanagement* zu beachten.

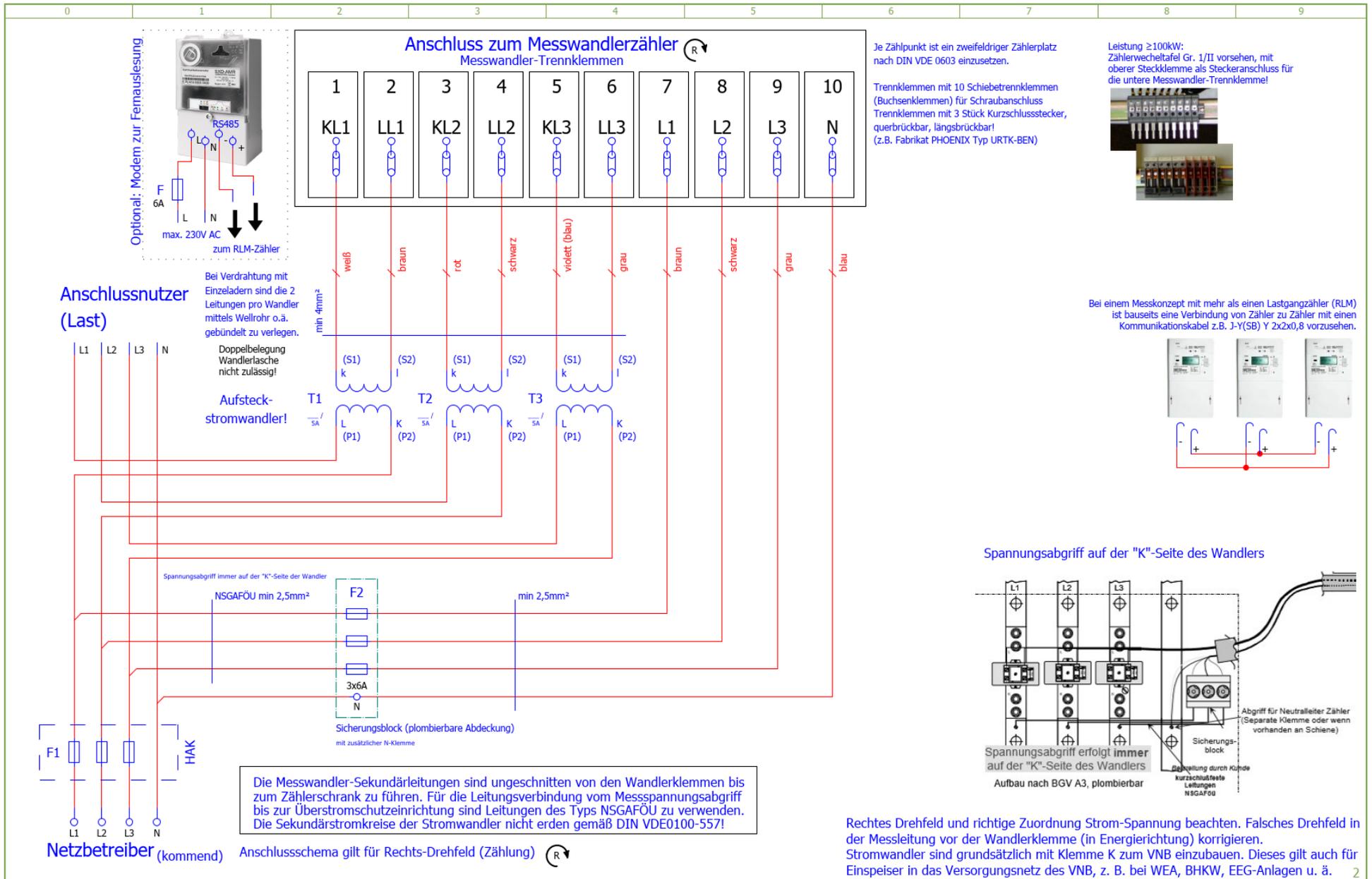
9. Anhang

- Blatt 12: Anwendungshilfe VDE-AR-N 4105/4110
- Blatt 13: Verdrahtungshilfe Wandlermessung Niederspannung
- Blatt 14: Verdrahtungshilfe Wandlermessung Mittelspannung

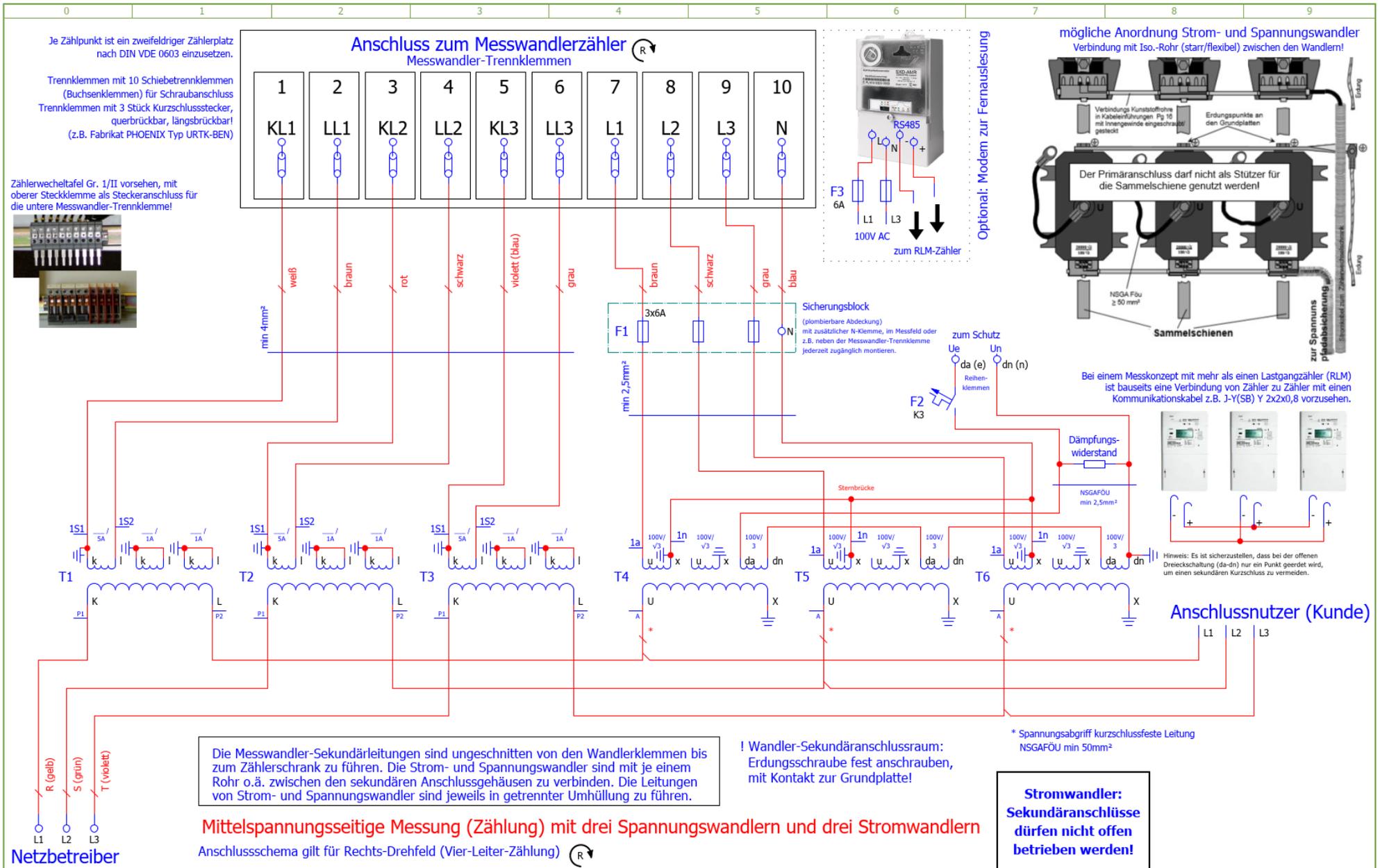
Anwendungshilfe VDE-AR-N 4105/4110*



- 1) Summe aller jeweiligen Erzeugungseinheiten (KWK, Wind, Wasser, Stirling, direktgekoppelte Asynchron), gilt *nicht* für PV
- 2) ÜEKS: Übergeordneter Entkopplungsschutz (gilt nur für Anschluss an MS-Netz)
- 3) Wenn die EZA und der Speicher jeweils < 135 kW und insgesamt < 270 kW sind, kann auf den ÜEKS verzichtet werden
- 4) NA-Schutz-Zertifikat generell nach VDE-AR-N 4105:2018-11 (also auch für zentralen NA-Schutz bei ≥ 135 kW)



			Datum			LokalWerke GmbH	Verdrahtungshilfe		
			Bearb.	SWA			Wandermessung		
			Gepr.	13.03.2025			Niederspannung		
Änderung	Datum	Name	Norm		Urspr.	Ers.f.	Ers.d.	Messwesen	Bl. 1
									20a Bl.



1		3	
Datum	SWA	LokalWerke GmbH	Verdrahtungshilfe
Bearb.	13.03.2025		Wandlermessung
Gepr.			Mittelspannung
Anderung	Datum	Name	Norm
		Urspr.	Ers.f.
		Ers.d.	
		Messwesen	Bl. 2
			20a Bl.