

**Ergänzungen der  
SWM Infrastruktur GmbH & Co. KG  
zu den Technischen Anschlussregeln (TAR)  
für den Anschluss von Kundenanlagen  
an das Mittelspannungsnetz  
(VDE-AR-N 4110)**

(Oktober 2023)

**SWM Infrastruktur GmbH & Co. KG**

Emmy-Noether-Straße 2

80992 München

Internet: [www.swm-infrastruktur.de](http://www.swm-infrastruktur.de)

Stand: 01.10.2023

## Inhalt

<b>1.</b>	<b>Anwendungsbereich</b> .....	<b>5</b>
<b>2.</b>	<b>Normative Verweisungen, mitgeltende Unterlagen</b> .....	<b>5</b>
<b>3.</b>	<b>Begriffe und Abkürzungen</b> .....	<b>5</b>
<b>4.</b>	<b>Allgemeine Grundsätze</b> .....	<b>5</b>
zu 4.2	Anschlussprozess und anschlussrelevante Unterlagen .....	5
zu 4.3	Inbetriebnahme des Netzanschlusses/Inbetriebsetzung der Übergabestation.....	6
<b>5.</b>	<b>Netzanschluss</b> .....	<b>6</b>
zu 5.1	Grundsätze für die Ermittlung des Netzanschlusspunktes .....	6
zu 5.2	Bemessung der Netzbetriebsmittel .....	6
zu 5.3	Betriebsspannung und minimale Kurzschlussleistung am Netzanschlusspunkt .....	6
zu 5.4	Netzurückwirkungen.....	6
<b>6.</b>	<b>Übergabestation</b> .....	<b>6</b>
zu 6.1	Baulicher Teil .....	6
zu 6.1.1	<b>Allgemeines</b> .....	<b>6</b>
zu 6.1.2.2	Zugang und Türen .....	7
zu 6.1.2.4	Klimabeanspruchung, Belüftung und Druckentlastung .....	7
zu 6.1.2.5	Fußböden.....	7
zu 6.1.2.7	Trassenführung der Netzanschlusskabel .....	7
zu 6.1.3	<b>Hinweisschilder und Zubehör</b> .....	<b>7</b>
zu 6.2	Elektrischer Teil.....	8
zu 6.2.1	<b>Allgemeines</b> .....	<b>8</b>
zu 6.2.2	<b>Schaltanlagen</b> .....	<b>8</b>
zu 6.2.2.1	Schaltung und Aufbau .....	8
zu 6.2.2.8	Überspannungsableiter.....	8
zu 6.2.3	<b>Sternpunktbehandlung</b> .....	<b>8</b>
zu 6.2.4	<b>Erdungsanlage</b> .....	<b>8</b>
zu 6.3	Sekundärtechnik .....	8
zu 6.3.4	<b>Schutzeinrichtungen</b> .....	<b>8</b>
zu 6.3.4.7	Schutzprüfungen.....	9
<b>7.</b>	<b>Abrechnungsmessung</b> .....	<b>9</b>
zu 7.2	Allgemeines.....	9
zu 7.5	Messwandler .....	9
zu 7.6	Datenfernübertragung .....	10
zu 7.7	Spannungsebene der Abrechnungsmessung .....	10
<b>8.</b>	<b>Betrieb der Kundenanlage</b> .....	<b>10</b>
zu 8.1	Allgemeines.....	10

zu 8.5	Bedienung vor Ort.....	10
zu 8.6	Instandhaltung.....	10
zu 8.8	Betrieb bei Störungen .....	10
zu 8.9	Notstromaggregate .....	10
<b>9.</b>	<b>Änderungen, Außerbetriebnahmen und Demontage .....</b>	<b>12</b>
<b>10.</b>	<b>Erzeugungsanlagen .....</b>	<b>13</b>
zu 10.1	Allgemeines.....	13
zu 10.2	Verhalten der Erzeugungsanlage am Netz .....	13
zu 10.2.2.4	Verfahren zur Blindleistungsbereitstellung: .....	13
zu 10.2.4.1	Wirkleistungsabgabe: .....	14
<b>11.</b>	<b>Nachweis der elektrischen Eigenschaften für Erzeugungsanlagen .....</b>	<b>14</b>
<b>12.</b>	<b>Prototypen-Regelung.....</b>	<b>14</b>
<b>Anhänge</b>	<b>.....</b>	<b>14</b>
zu Anhang D	(informativ) – Beispiele für Mittelspannungs-Netzanschlüsse .....	14
zu Anhang E	(normativ) – Vordrucke .....	14
zu Anhang H	(SWM spezifisch) – Abbildungen und Schaltpläne.....	17
zu Anhang I	(SWM spezifisch) – Netzdaten.....	24

## 1. Anwendungsbereich

Für den Anschluss an das Elektrizitätsverteilungsnetz der SWM Infrastruktur GmbH & Co. KG (im Folgenden „SWM“ genannt) in Mittelspannung gelten die Technischen Regeln für den Anschluss von Kundenanlagen an das Mittelspannungsnetz und deren Betrieb - TAR Mittelspannung 2023 (VDE-AR-N 4110), im Folgenden „TAR Mittelspannung 2023“ genannt, herausgegeben vom Verband der Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik e. V. (VDE) im September 2023.

Ferner gelten die Ergänzungen der SWM zu den TAR Mittelspannung 2023 für den Anschluss an das Mittelspannungsnetz der SWM. Sie enthalten die netzbetreiberspezifischen Ergänzungen der SWM zu den jeweiligen Abschnitten der TAR Mittelspannung 2023.

Sie gelten für den Anschluss und Betrieb von Netzanschlüssen, über die ein oder mehrere Letztverbraucher an das Elektrizitätsverteilungsnetz der SWM in Mittelspannung angeschlossen sind. Diese Ergänzungen entsprechen den Veröffentlichungspflichten des Netzbetreibers zur Auslegung und dem Betrieb von Anlagen gemäß § 19 EnWG „Technische Vorschriften“ und sind somit Bestandteil von Netzanschlussverträgen und Anschlussnutzungsverhältnissen.

Die „Technischen Anschlussbedingungen für den Anschluss an das Mittelspannungsnetz 2008“ (BDEW) und die „Technische Richtlinie Erzeugungsanlagen am Mittelspannungsnetz 2008“ (BDEW) sowie die „Ergänzungen der SWM Infrastruktur GmbH & Co. KG zu den Technischen Anschlussbedingungen für den Anschluss an das Mittelspannungsnetz“ und die „Ergänzungen der SWM Infrastruktur GmbH & Co. KG zu der Technischen Richtlinie Erzeugungsanlagen am Mittelspannungsnetz“ treten zum 27. April 2019 außer Kraft.

Die TAR Mittelspannung 2023 und die SWM-Ergänzungen zu den TAR Mittelspannung 2023 kommen auch zur Anwendung, wenn eine bestehende Kundenanlage erweitert oder geändert wird. Für den erweiterten Teil der Kundenanlage gelten die zum Zeitpunkt der Inbetriebsetzung der erweiterten Teile gültigen technischen Anforderungen. Für den bestehenden Teil von Kundenanlagen besteht keine Anpassungspflicht, sofern die sichere, störungs- und rückwirkungsfreie Stromversorgung gewährleistet ist.

Die Regelungen für die Anschlussnutzung bleiben durch die TAR Mittelspannung 2023 und diese Ergänzungen unberührt.

Das störungsfreie Zusammenwirken der kundeneigenen Anlagen mit dem Elektrizitätsverteilungsnetz der SWM ist sicher zu stellen. Der Aufbau sowie die Ausführung der Kundenanlage hat der TAR Mittelspannung 2023 sowie diesen Ergänzungen zu entsprechen oder ist ggf. mit den SWM abzustimmen.

## 2. Normative Verweisungen, mitgeltende Unterlagen

Normative Verweisungen entsprechend TAR Mittelspannung 2023.

Mitgeltende Unterlagen:

- ▶ Technische Mindestanforderungen für Strom-Messeinrichtungen der SWM
- ▶ Technische Mindestanforderungen der SWM für das Einspeisemanagement von EEG- und KWK-Anlagen

## 3. Begriffe und Abkürzungen

Entsprechend TAR Mittelspannung 2023.

## 4. Allgemeine Grundsätze

### zu 4.2 Anschlussprozess und anschlussrelevante Unterlagen

Es sind die Vordrucke im Anhang E der TAR Mittelspannung 2023 zu verwenden.

**zu 4.3 Inbetriebnahme des Netzanschlusses/Inbetriebsetzung der Übergabestation**

Es sind die Vordrucke im Anhang E der TAR Mittelspannung 2023 zu verwenden. Zusätzlich sind bei Erzeugungsanlagen die SWM Formulare „E.10 Inbetriebsetzungsprotokoll für Erzeugungseinheiten und Speicher“ erforderlich.

**5. Netzanschluss****zu 5.1 Grundsätze für die Ermittlung des Netzanschlusspunktes**

Der Netzanschlusspunkt, die Eigentumsgrenze und die Anschlussleistung sind im Netzanschlussvertrag zwischen Anschlussnehmer und SWM festgelegt.

Der Anschluss einer Erzeugungsanlage an das Verteilungsnetz der SWM erfolgt über eine von den SWM am Netzverknüpfungspunkt zu installierende neue Schaltanlage (Anschlussanlage). Diese verbindet das Anschlusskabel des Anlagenbetreibers mit dem Mittelspannungsnetz der SWM. Zur Errichtung der Anschlussanlage ist dem Netzbetreiber eine geeignete Fläche/Räumlichkeit zur Verfügung zu stellen und zu unterhalten.

Eigentumsgrenze sind die Abgangsklemmen des Übergabeschaltfeldes in der Anschlussanlage der SWM. Das Übergabeschaltfeld und die Abgangsklemmen stehen im Eigentum der SWM, das hiervon abgehende Anschlusskabel einschließlich Kabelendverschluss und die sich daran anschließende gesamte Anschlussinfrastruktur bis zur Erzeugungsanlage stehen im Eigentum des Anlagenbetreibers.

**zu 5.2 Bemessung der Netzbetriebsmittel**

Siehe hierzu Anhang I „Netzdaten der SWM“ zu diesen Ergänzungen zur TAR Mittelspannung 2023.

**zu 5.3 Betriebsspannung und minimale Kurzschlussleistung am Netzanschlusspunkt**

Siehe hierzu Anhang I „Netzdaten der SWM“ zu diesen Ergänzungen zur TAR Mittelspannung 2023.

**zu 5.4 Netzurückwirkungen**

Die SWM behalten sich vor, bei Auftreten störender Netzurückwirkungen, Messungen zu Netzurückwirkungen in der Kundenanlage durchzuführen und ggf. Abhilfe zu verlangen.

Bei verdrosselten Blindstromkompensationsanlagen geben die SWM den Verdrosselungsgrad ( $p = 14 \%$ ) vor.

Im Netzbetreiber-Abfragebogen ist Resonanzfaktor 2 vorgegeben.

Die vom Anschlussnehmer am Netzanschlusspunkt verursachten Oberschwingungen sind mittels geeigneter technischer Maßnahmen auf das zulässige Maß zu reduzieren und den SWM zu melden. Eine Meldung kann entfallen, wenn bei Oberschwingungen das Leistungsverhältnis  $S_{KV} / S_A \geq 300$  ist.

**6. Übergabestation****zu 6.1 Baulicher Teil****zu 6.1.1 Allgemeines**

Vom Kabelkeller aus ist eine ausreichende Berührungssicherheit zu den Schaltfeldern des Kundenteils bzw. der Übergabestation zu gewährleisten. Speziell bei typgeprüften, fabrikfertigen Anlagen ist bei dieser Vorgabe darauf zu achten, dass hierdurch nicht die Störlichtbogenqualifikation erlischt. Die SWM-Anschlussanlage ist baulich getrennt von der Kundenanlage aufzustellen. Bei

der Aufstellung beider Mittelspannungsschaltanlagen in einem gemeinsamen Raum erfolgt die Abtrennung durch eine Gittertrennwand (auch im Doppelbodenbereich). Die SWM empfehlen und bevorzugen die Aufstellung der Schaltanlagen in brandschutztechnisch getrennten Räumen.

#### **zu 6.1.2.2 Zugang und Türen**

Nur in begründeten Ausnahmefällen kann, in Abstimmung mit den SWM, eine Einfachschließung für Türen verwendet werden. Die Schlüssel aller vorgelagerten Türen sind in einem Schlüsselkästchen zu deponieren. Dieses Schlüsselkästchen wird von den SWM zur Verfügung gestellt und ist in nächster Nähe des vorgesehenen Gebäudezugangs zu montieren.

Die Flächen vor den Stationstüren sind in einem Bereich von 2 x 2 m stets freizuhalten werden. Ggf. ist eine geeignete Kennzeichnung bzw. Absperrung notwendig.

Die Türen zum Mittelspannungsraum Kundenanlage sind ebenfalls in Doppelschließung auszuführen.

#### **zu 6.1.2.4 Klimabeanspruchung, Belüftung und Druckentlastung**

Ist mit besonderer Verschmutzung, z. B. durch Staubentwicklung zu rechnen, so sind geeignete Gegenmaßnahmen zu treffen.

Die zu berücksichtigende mögliche Lichtbogenenergie bei 10 kV Betriebsspannung basiert auf einem Kurzzeitstrom von 20 kA mit einer Kurzschlussdauer von 1 Sekunde.

#### **zu 6.1.2.5 Fußböden**

Eine rutschhemmende Eigenschaft des Fußbodens ist zu gewährleisten.

Die notwendigen Auflagerahmen inkl. der Befestigungslöcher für die Montage der SWM-Schaltanlagenfelder sind bauseits nach den Vorgaben der SWM zu erstellen.

#### **zu 6.1.2.7 Trassenführung der Netzanschlusskabel**

Der Anschlussnehmer stellt die Kabeltrasse für die Mittelspannungskabel und ggf. Niederspannungs- und Fernmeldekabel zwischen der Grundstücksgrenze zum öffentlichen Straßengrund und der Mittelspannungsschaltanlage zur Verfügung. Die Trassenführung ist mit den SWM abzustimmen bzw. vor Errichtung ist bei den SWM eine Projektzeichnung mit Angabe der genauen Trassenmaße einschließlich Schnittdarstellung einzureichen.

Für die Kabeleinführung (auch für nicht belegte, z. B. Blinddeckel) in das Gebäude sind geeignete druckdichte Wanddurchführungen einschließlich aller erforderlichen Dichtungselemente bauseits zur Verfügung zu stellen.

Können in Ausnahmefällen Stationsräume nicht unmittelbar an der Gebäudeaußenwand bzw. ebenerdig errichtet werden ist folgendes zu berücksichtigen:

Die Kabel sind in einer separaten Trasse zu verlegen. Die Auswechselbarkeit ist zu gewährleisten.

Die Trassen sind mit dem Hinweisschild „Vorsicht Hochspannung“ zu kennzeichnen.

Die Kabeltrasse ist mechanisch ausreichend zu schützen durch z. B. Verlegung in Rohren

Erforderliche Brandschutzmaßnahmen wie z. B. Brandschottungen werden nach den geltenden Vorschriften durch den Errichter der Kundenanlage ausgeführt. Der Brandschutz ist vom Anschlussnehmer dauerhaft zu gewährleisten.

Schutzrohre und sonstige Einrichtungen zur Kabelführung gelten als Bestandteil des Gebäudes bzw. des Grundstückes und werden vom Anschlussnehmer der Kundenanlage verlegt und unterhalten.

#### **zu 6.1.3 Hinweisschilder und Zubehör**

Zusätzlich zur TAR Mittelspannung 2023 sind folgende Zubehörteile und Aushänge erforderlich.

- ▶ HH-Sicherungen (Ersatz je verwendeter Sicherungsgröße 3 Stück)

- ▶ 2 Stück Erdungs- und KurzschlieÙvorrichtung mit Erdungsstange nach DIN EN 61230 (VDE 0683-100)
- ▶ Zusatzschild: „Kabel unter Spannung“

Das Zubehör ist entsprechend DIN VDE geprüft und gekennzeichnet. Die turnusmäßige Prüfung des Zubehörs erfolgt entsprechend DGUV Vorschrift 3 in Verantwortung des Anlagenverantwortlichen.

## zu 6.2 Elektrischer Teil

### zu 6.2.1 Allgemeines

Siehe hierzu Anhang I „Netzdaten der SWM“ zu diesen Ergänzungen zur TAR Mittelspannung 2023.

### zu 6.2.2 Schaltanlagen

Die Verbindung zwischen dem Feld SWM-Übergabe und dem Feld Übergabe Kundenanlage erfolgt durch eine kurzschlussfesten Kabelverbindung (Al: NA2XS2Y 3 x 1 x 150 mm<sup>2</sup>; Cu: N2XS2Y 3 x 120 mm<sup>2</sup>) oder einer Sammelschiene mit ausreichendem Querschnitt.

#### zu 6.2.2.1 Schaltung und Aufbau

Bei Kundenanlagen mit mehr als 1 MVA installierter Trafoleistung ist für die Übergabe auf Kunden-seite ein Leistungsschalter mit den erforderlichen Schutzeinrichtungen anstatt eines Lasttrennschalters einzusetzen.

#### zu 6.2.2.8 Überspannungsableiter

Für Mittelspannungsanlagen mit Freileitungsanschluss oder freileitungsnahem Anschluss können Überspannungsableiter erforderlich sein.

### zu 6.2.3 Sternpunktbehandlung

Das Verteilungsnetz der SWM wird in der Regel auf Mittelspannungsebene mit Erdschlusskompensation (RESPE) betrieben. Der ggf. vorhandene Oberspannungssternpunkt darf nicht geerdet werden.

### zu 6.2.4 Erdungsanlage

Die zulässigen Erdungswiderstände bzw. notwendigen Ersatzmaßnahmen (z. B. Steuererder) ergeben sich aus dem Erdschlussreststrom (siehe Anhang I).

Um ein gefahrloses Erden und Kurzschließen zu ermöglichen, ist die Schaltanlage in sämtlichen Schaltfeldern und einmal an der Sammelschiene mit einschaltfesten Erdungsschaltern und Erdungsfestpunkten auszurüsten (siehe anliegende Übersichtsschaltpläne). Bei räumlich getrennter Aufstellung der Transformatoren muss auf der Ober- und Unterspannungsseite der Transformatoren eine Möglichkeit zur Erdung bestehen. Bewegliche kurzschlussfeste Erdungsvorrichtungen für Kugelbolzen 25 mm und Flügelmutter M 16 sind in ausreichender Zahl vorzusehen. Für das Erdungsseil ist ein Querschnitt von 35 mm<sup>2</sup> ausreichend.

## zu 6.3 Sekundärtechnik

### zu 6.3.4 Schutzeinrichtungen

Sofern für die einspeisenden SWM Leitungen Schutzeinrichtungen erforderlich sind, sind zusätzliche Stromwandler (/1 A / 5 A) vorzusehen. Der Platzbedarf für einen Schrank zur Unterbringung der Schutzeinrichtungen ist mit den SWM abzustimmen. Die Einrichtungen für die Hilfsspannung (netzunabhängig, in der Regel 60 V DC  $\pm$  10%) sind vom Anschlussnehmer vorzuhalten.

Diese Schutzeinrichtungen sind im Eigentum der SWM. Für die kundeneigenen Schutzeinrichtungen ist vom Anlagenerrichter der Kundenanlage ein Staffelplan zu erstellen. Die SWM prüfen die Einbindung in das Elektrizitätsverteilungsnetz der SWM und errechnen die Einstellungen an der Übergabestelle. Damit die Selektivität zum vorgelagerten Netz der SWM sichergestellt wird, sind die Schutzeinstellungen der Kundenanlage an die Schutzeinstellungen im Netz der SWM anzupassen. Für den Leistungsschalter im Übergabefeld „Kundenanlage“ (bei installierter Leistung größer 1 MVA (siehe Anhang H.2) ist mindestens ein zeitverzögerter Überstromschutz vorzusehen. Bei

Bedarf ist ein richtungsabhängiger Überstromschutz vorzusehen. In ausgedehnteren kundeneigenen Mittelspannungsnetzen (z. B. Kabelverbindungen über 10 m) ist auf Anforderung der SWM zusätzlich ein Erdschlussrichtungsschutz mit den dazugehörigen Wandlern notwendig.

Für Schutzprüfungen der kundeneigene Schutzeinrichtungen müssen Einrichtungen wie z. B. Prüfsteckvorrichtungen enthalten sein, damit die Prüfungen ohne das Ausklemmen von Drähten möglich sind.

Aufgezeichnete Schutzinformationen und/oder Störwerte kundeneigener Schutzeinrichtungen sind den SWM zum Zwecke der Störungsaufklärung nach Anforderung auszuhändigen.

#### zu 6.3.4.3.2 HH-Sicherungen

An der Übergabestelle der SWM werden HH-Sicherungen; (siehe Anhang H) nur bis zu einem Bemessungsstrom von 100 A, eingesetzt. Damit kann in der Regel die Selektivität zum vorgelagerten Schutz sichergestellt werden.

#### zu 6.3.4.7 Schutzprüfungen

Die erforderlichen Wiederholungsprüfungen nach DGUV Vorschrift 3 sind regelmäßig alle 4 Jahre durchzuführen und können auch bei den SWM in Auftrag gegeben werden.

## 7. Abrechnungsmessung

### zu 7.2 Allgemeines

Der Aufbau der Messeinrichtung wird von den SWM festgelegt. Zur Messeinrichtung gehören der/die Zähler, die Messwandler, Rundsteuerempfänger sowie die Kommunikationseinrichtungen. Die Messeinrichtungen werden in einem vom Anschlussnehmer zur Verfügung gestellten schutzisolierten Zählerschrank (siehe Anhang H.6) mit 3 Zählerplätzen montiert.

Die Enden der Messleitungen sind für den Anschluss an die Klemmen in ausreichender Länge bereit zu stellen. Die Messleitungen sind vom Anlagenerrichter bereitzustellen und zu verlegen.

Zwischen dem öffentlichen Telekommunikations- bzw. Breitbandanschluss (APL) und den APZ ist ein Installationsrohr (DIN 18015-1) vorzusehen. Wir empfehlen in das Leerrohr M 25 eine 8-adrige Datenleitung (mindestens Cat. 5 Standard) einzuziehen. Die Datenleitung endet im APZ an einer RJ45-Buchse.

Die „Technische Mindestanforderungen für Strom-Messeinrichtungen der SWM“ sind zu beachten.

Bei Abweichung von Standardzählerschränken ist eine Abstimmung mit den SWM erforderlich.

### zu 7.5 Messwandler

Als Stromwandler kommen ausschließlich ... / 5 A Wandler, als Spannungswandler (... / 100 V), zum Einsatz. Die Messwandler-Sekundärleitungen sind nach Tabelle 7 „Richtwerte für Messwandler-Sekundärleitungen“ der TAR Mittelspannung 2023 zu dimensionieren. Bei Leitungslängen zum Stromwandler  $\leq 15$  m ist ein Querschnitt von 2,5 mm<sup>2</sup> ausreichend.

Als Leitungstypen sind NYM-O/-J, NYY-O/-J bzw. NHXMH-O/-J in ungeschnittenen Kunststoffpanzerrohren zu verwenden.

Bei Leitungslängen (Ausnahme bei EZA) über 15 m ist eine Abstimmung mit dem Netzbetreiber (NB) erforderlich.

Der Anschluss der Prüf- und Trennklemme sowie der Messeinrichtung erfolgt als grundzuständiger Messstellenbetreiber durch die SWM. Die Prüf- und Trennklemme für Wandlermessung ist entsprechend Anhang H.6 auszuführen.

**zu 7.6 Datenfernübertragung**

Die Auslesung der Messwerte erfolgt mittels Zählerfernauslesung über ein GSM-Modem (Mobilfunk), sofern die Empfangsverhältnisse vor Ort dies zulassen oder über einen kostenlos bereitgestellten analogen Telefonanschluss des Anschlussnehmers / -nutzers.

Die Weitergabe von Schalt- und Mengenimpulsen (Messstellenbetrieb SWM) kann entsprechend Anhang H.7 realisiert werden.

**zu 7.7 Spannungsebene der Abrechnungsmessung**

Die Messung im Elektrizitätsverteilungsnetz der SWM erfolgt auf der Mittelspannungsseite.

## 8. Betrieb der Kundenanlage

**zu 8.1 Allgemeines**

Die Benennung der Anlagen- und Betriebsverantwortlichen des Anschlussnehmers erfolgt in schriftlicher Form. Der/die Betriebsverantwortlichen werden von den SWM mit Namen und Mobiltelefonnummer (ggf. auch E-Mail-Adresse und Anschrift) elektronisch gespeichert.

**zu 8.5 Bedienung vor Ort**

Für die Inbetriebsetzung, Außerbetriebnahme bzw. Wiederinbetriebsetzung einer Kundenanlage ist die Anwesenheit mindestens eines Betriebsverantwortlichen zwingend erforderlich.

Die Schaltungen der kundeneigenen Mittelspannungsanlage dürfen nur durch entsprechend qualifiziertes Personal und nach schriftlicher Beauftragung durch Anschlussnehmer/Anlagenbetreiber durchgeführt werden.

**zu 8.6 Instandhaltung**

Die Instandhaltung der im Eigentum des Anschlussnehmers stehenden Anlagen- und Gebäudeteile sind im Auftrag des Anschlussnehmers durch eine Fachfirma, dem Netzbetreiber oder durch eigenes Fachpersonal durchzuführen. Zur Instandhaltung gehören u. a. Inspektionen, Reinigungsarbeiten, Wartung der Schaltanlagen, Funktionsprüfungen und Schutzprüfungen.

Aus Gründen der Versorgungssicherheit ist es notwendig, die SWM Anlage regelmäßig instand zu halten. Zu diesem Zweck wird die Stromversorgung zur kundeneigenen Mittelspannungsanlage nach vorheriger Ankündigung abgeschaltet.

Aufgrund von Auflagen von Behörden oder Berufsgenossenschaften sowie aus technischen Gründen kann es erforderlich sein, die Anlagen und Betriebsmittel ganz oder teilweise zu erneuern. Auch das Erreichen der technischen oder wirtschaftlichen Lebensdauer der Anlagen (z. B. bei Gebäuden ca. 50 Jahre, bei elektrischen Betriebsmitteln ca. 35 Jahre) kann eine Erneuerung der Anlagen erfordern. Zwischen Anschlussnehmer und SWM werden Zeitpunkt und Umfang der nötigen Maßnahmen abgesprochen. Falls sowohl die Arbeitssicherheit als auch die sichere Betriebsführung für die SWM sowie für den Anschlussnehmer nicht gewährleistet ist, beträgt die Abstimmungszeit in der Regel 3 Monate für Anlagenumbauten und 1 Jahr für eine Kompletterneuerung.

**zu 8.8 Betrieb bei Störungen**

Störungen im Mittelspannungsteil der kundeneigenen Anlage sind dem [Sicherheitsservice](#) der SWM unverzüglich mitzuteilen.

**zu 8.9 Notstromaggregate**

Notstromaggregate sind als „Änderung der Kundenanlage“ bei den SWM rechtzeitig, bereits in der Planungsphase bei den SWM anzumelden.

Mit der Anmeldung sind folgende Unterlagen einzureichen:

- ▶ SWM „Anmeldung zum Anschluss an das Stromnetz“
- ▶ Generatordatenblatt / Maschinendatenblatt

- ▶ E.13 „Einheitenzertifikat“  
Anmerkung: Falls kein Einheitenzertifikat vorhanden ist, sind zumindest die Unterlagen der Aggregate-Hersteller einzureichen. Die SWM behält sich vor, hier noch weitere technische Informationen nachzufordern.
- ▶ E.8 „Datenblatt einer Einspeiseanlage / eines Speichers – Mittelspannung“
- ▶ Übersichtsschaltplan mit Schaltermatrix für das Mess- und Schutzkonzept ab Netzanschlusspunkt inklusive aller Erzeugungseinheiten/ -anlagen.  
ANMERKUNG Sobald alle oben genannten Unterlagen bei den SWM eingereicht wurden, wird der E.9 Netzbetreiberabfragebogen durch die SWM erstellt
- ▶ SWM „Antrag auf Inbetriebnahme des Hauptstromversorgungssystems – Mittelspannung“
- ▶ SWM E.10 „Inbetriebsetzungsprotokoll für Erzeugungseinheiten und Speicher“

Im Sinne der Wirksamkeit und Verfügbarkeit der Notstromversorgung ist bei einem Netzfehler während des Netzparallelbetriebs eine schnelle Trennung des Notstromaggregates erforderlich. Die in der VDE-AR-N 4110 vorgeschlagenen Einstellwerte sind für Notstromaggregates nicht geeignet, da diese von einer LVRT-fähige Erzeugungsanlage (Low Voltage Ride Through) ausgehen.

Für nicht vermarktete Notstromaggregates können die folgenden Einstellwerte des Netz-Entkuppelungsschutzes angewendet werden, wobei eine sofortige Trennung vom Netz durch Öffnen des AV-SV-Kuppelschalters zu erfolgen hat:

- ▶ Spannungsrückgangsschutz:  $0,8 * U_N$ , 0,04 s,
- ▶ Spannungssteigerungsschutz:  $1,1 * U_N$ , 0,04 s,
- ▶ Frequenzrückgangsschutz: 49,5 Hz, 0,04 s,
- ▶ Frequenzsteigerungsschutz: 50,5 Hz, 0,04 s.

Die projektspezifischen Einstellwerte der Schutztechnik entnehmen Sie dem erstellten E.9 „Netzbetreiberabfragebogen“.

Zusätzlich ist für Notstromaggregate mit NAP am Niederspannungsnetz der Abschnitt Ziffer 8.4 „Besonderheiten bei der Planung, Errichtung und beim Betrieb von Erzeugungsanlagen und Speichern mit jeweils  $P_{Amax} \geq 135 \text{ kW}$ “ der VDE-AR-N 4105 zu beachten.

Bei potenzieller Gefahr für den sicheren Systembetrieb ist die SWM berechtigt, eine Anlagenabstufung zu verlangen und vorzunehmen. Das Netzsicherheitsmanagement (NSM) für nicht EEG- bzw. KWKG-Erzeugungsanlagen (z. B. Notstromaggregate mit monatlichem Probetrieb) kommt bei den SWM bei Anlagen  $\geq 135 \text{ kW}$  zur Anwendung.

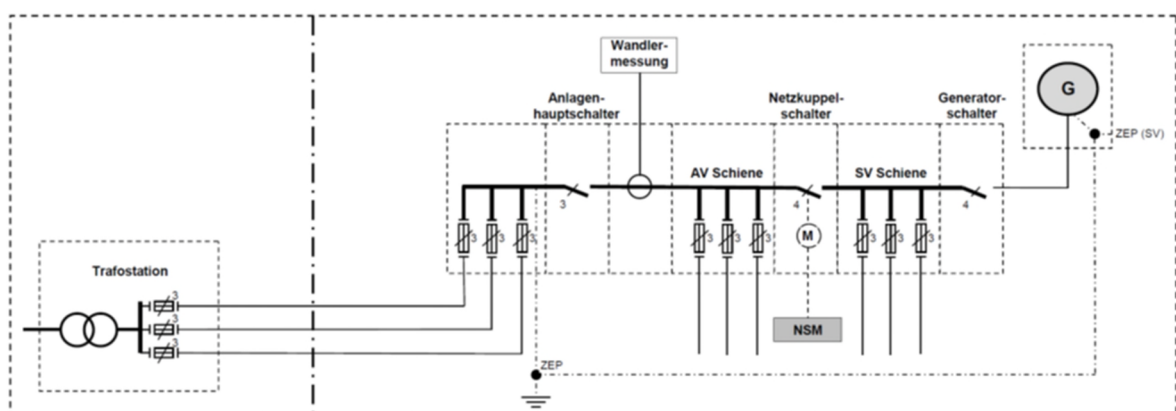


Abbildung: Schaltungsbeispiel für ein Notstromaggregat mit NSM

Die Ansteuerung (0 % / 100 %) erfolgt in der Regel über einen Rundsteuerempfänger. Die Wirkung des NSM kann in zwei Varianten erfolgen.

Variante 1: Das NSM wirkt über eine Generatorsteuerung auf den Netzkuppelschalter, der die allgemeine Stromversorgung (AV) von der Sicherheitsstromversorgung (SV) trennt.

Variante 2: Das NSM bewirkt, dass der Generator geregelt in einer Rampe (maximal 15 Sekunden) auf 0 % herunterfährt und anschließend der Generatorschalter öffnet. Die Steuerung des Notstromaggregats liegt im ausschließlichen Verantwortungsbereich des Anlagenbetreibers.

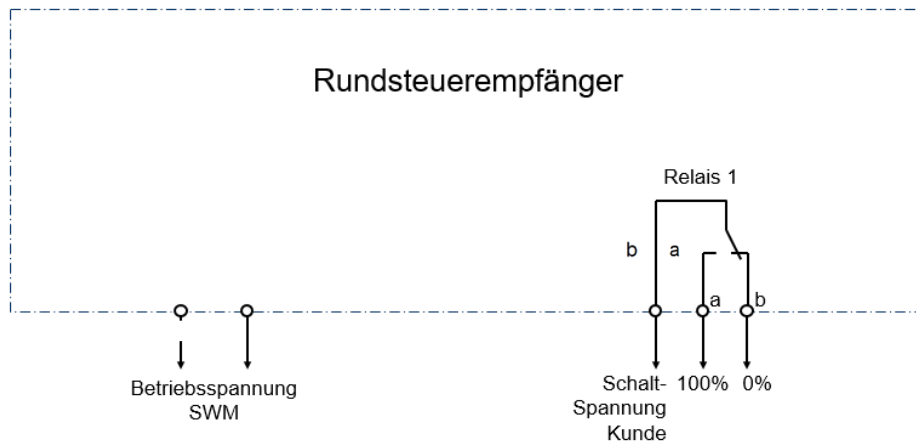


Abbildung: Schaltbild des Rundsteuerempfängers

Der Rundsteuerempfänger wird durch die SWM in den Messschrank der indirekten Messung eingebaut und auf eine bauseits bereitgestellte 3-polige Reihenklemme ( $\geq 1,5 \text{ mm}^2$ ) verdrahtet. Die Ansteuerung und Regelung der Erzeugungsanlage ist vom Anlagenerrichter zu realisieren. Die Regelung des NSM hat immer Vorrang vor anderen Regelungen, wie z. B. Probebetrieb oder Betrieb als virtuelles Kraftwerk.

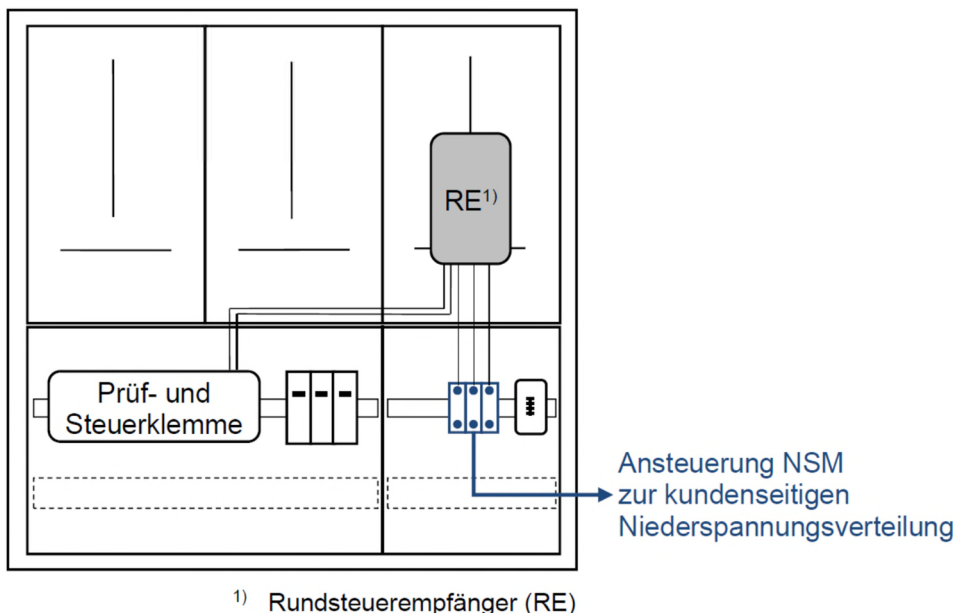


Abbildung: Beispielhafter Einbau des NSM im Messschrank

## 9. Änderungen, Außerbetriebnahmen und Demontage

Vor der Demontage der Übergabestation hat der Anschlussnehmer bzw. sein Betriebsverantwortlicher sicherzustellen, dass auch die zugehörigen Einspeisefelder spannungsfrei sind und die Netzkabel der SWM entfernt bzw. stillgelegt wurden.

## 10. Erzeugungsanlagen

### zu 10.1 Allgemeines

Gemäß § 13 Abs. 1 EnWG ist die SWM im Falle einer drohenden Netzüberlastung ausnahmsweise berechtigt, die Einspeiseleistung bei Netzüberlastung ferngesteuert zu reduzieren. Aufgrund der angemeldeten Leistung der Erzeugungsanlage ist gemäß § 9 EEG eine Einrichtung zum Einspeisemanagement vorzusehen.

Die technischen Details und Anforderungen sind den „Technischen Mindestanforderungen der SWM für das [Einspeise-/Netzsicherheitsmanagement](#) von EEG- und KWK-Anlagen entsprechend § 9 Nr. 1 EEG“, in der jeweils geltenden Fassung, zu entnehmen.

Im Verteilungsnetz der SWM sind die Vordrucke im Anhang E der TAR Mittelspannung 2023 anzuwenden.

### zu 10.2 Verhalten der Erzeugungsanlage am Netz

#### zu 10.2.2.4 Verfahren zur Blindleistungsbereitstellung:

Im Verteilungsnetz der SWM kommt das Verfahren c) Blindleistung mit Spannungsbegrenzungsfunktion zur Anwendung. Dabei ist im Standardfall eine durch die vier folgenden Wertepaare bestimmte Kennlinie zu verwenden (vgl. Bild 10 – Beispiel für eine Q-Vorgabe).

Es gelten folgende Wertepaare:

P1 (0,95; -0,33)    P2 (0,98; 0);  
P3 (1,02; 0)        P4 (1,05; +0,33).

Der Standardwert für die Steigung der Kennlinienabschnitte  $m_A$  und  $m_B$  beträgt 11.

Standardmäßig ist keine fernwirktechnische Verschiebung des Blindleistungswertes  $Q_{ref}/P_{binst}$  vorgesehen.

Diese Vorgaben sind als technische Mindestanforderungen zu verstehen. Die Ausnutzung eines größeren Blindleistungsstellbereiches in der Kundenanlage ist prinzipiell möglich. In diesem Fall sind die Details bilateral mit den SWM zu vereinbaren.

Die SWM behalten sich vor, in besonderen Fällen eine modifizierte Kennlinie vorzugeben.

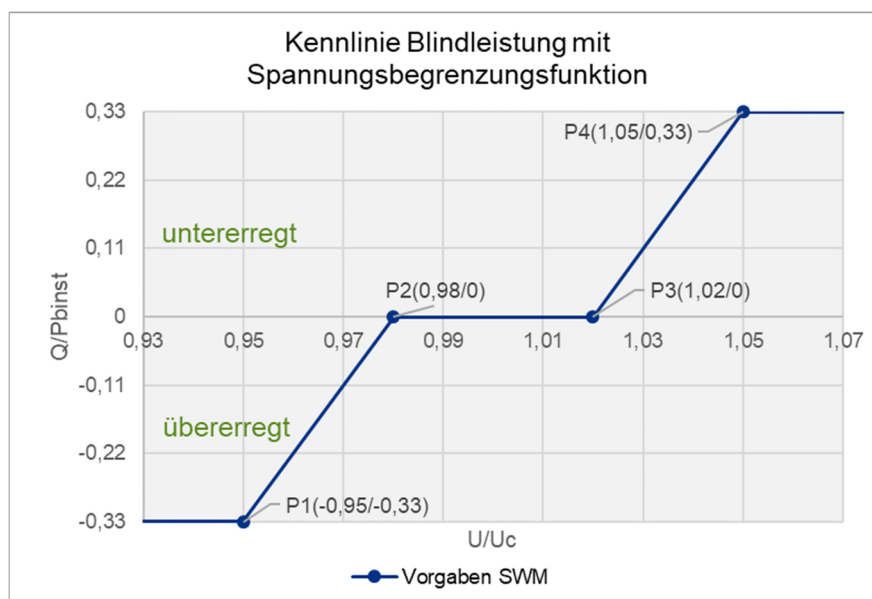


Abbildung: Blindleistungskennlinie mit Spannungsbegrenzungsfunktion

**zu 10.2.3.3.3 Eingeschränkte dynamische Netzstützung**

Typ-2-Erzeugungsanlagen müssen in der Lage sein, Spannungseinbrüche auf Werte  $= 0,7 U_c$  so zu durchfahren, dass während des Netzfehlers der in das Netz eingespeiste Strom spätestens 60 ms nach Unterschreiten des Wertes  $0,7 U_c$  nicht mehr als 20 % des Bemessungsstromes  $I_r$  und nach 100 ms nicht mehr als 10 %  $I_r$  beträgt.

**zu 10.2.4.1 Wirkleistungsabgabe:**

Erzeugungsanlagen mit einer Gesamtleistung ab 1.000 kVA müssen ihre Wirkleistung in Stufen von 10 % der vereinbarten Anschlussleistung reduzieren können. Die Kommunikation sowie die Messwertübertragung zu den SWM erfolgt über eine Fernwirkstrecke.

Bei Anlagen von mehr als 100 kVA bis weniger als 1.000 kVA wird die Leistungsreduktion in den Schritten 100% - 60 % - 30 % - 0 % vorgenommen. Das Steuerkommando wird mittels Rundsteuer-ertechnik gesendet.

Die technischen Spezifikationen können den Technischen Mindestanforderungen „Einspeisemanagement“ entnommen oder im Rahmen von Einplanungsgesprächen detailliert geklärt werden.

## 11. Nachweis der elektrischen Eigenschaften für Erzeugungsanlagen

Entsprechend TAR Mittelspannung 2023.

## 12. Prototypen-Regelung

Entsprechend TAR Mittelspannung 2023.

## Anhänge

**zu Anhang D (informativ) – Beispiele für Mittelspannungs-Netzanschlüsse**

Die im Anhang D der TAR Mittelspannung 2023 dargestellten beispielhaften Übersichtsschaltpläne von Übergabestationen kommen bei den SWM nicht zur Anwendung.

Detaillierte Aufbauvarianten der Kundenanlage sind im Anhang H.1 – H.5 zu entnehmen. Die in den Plänen dargestellten Eigentumsgrenzen zwischen Anlagenteilen der SWM und der Kundenanlage gelten beispielhaft und werden jeweils im Netzanschlussvertrag festgelegt.

**zu Anhang E (normativ) – Vordrucke**

Die beschreibbaren VDE/FNN Formulare der TAR Mittelspannung 2023 sind bei den SWM anzuwenden:

- E.1 Antragstellung
- E.2 Datenblatt zur Beurteilung von Netzurückwirkungen
- E.3 Netzanschlussplanung
- E.4 Errichtungsplanung
- E.5 Inbetriebsetzungsauftrag
- E.6 Erdungsprotokoll
- E.7 Inbetriebsetzungsprotokoll für Übergabestationen
- E.8 Datenblatt einer Erzeugungsanlage/eines Speichers – Mittelspannung
- E.9 Netzbetreiber-Abfragebogen
- E.10 Inbetriebsetzungsprotokoll für Erzeugungseinheiten und Speicher
- E.11 Inbetriebsetzungserklärung Erzeugungsanlage/Speicher
- E.12 Konformitätserklärung für Erzeugungsanlagen/Speicher
- E.13 Einheitenzertifikat

- E.14 Komponentenzertifikat
- E.15 Anlagenzertifikat
- E.16 Betriebserlaubnisverfahren
- E.17 Beschränktes Betriebserlaubnisverfahren

Zusätzlich sind folgende Vordrucke bei den SWM zu verwenden:

- E.10 Inbetriebsetzungsprotokoll für Erzeugungseinheiten und Speicher (SWM)

Die beschreibbaren VDE/FNN Vordrucke (E.1, E.2, E.3, E.4, E.8, E.11, E.12, E.13)  
sind zur Bearbeitung an folgende Adressen zu senden:

Für die Netzgebiete München, Aschheim, Feldkirchen, Garching, Kirchheim und Ottobrunn:

SWM Infrastruktur GmbH & Co. KG  
Netzanschlüsse  
80287 München  
Tel.: +49 89 2361-2670  
Fax: +49 89 2361-2672  
E-Mail: [netzanschluss@swm.de](mailto:netzanschluss@swm.de)

Für das Netzgebiet Moosburg:

SWM Infrastruktur GmbH & Co. KG  
Netzanschlüsse  
Stadtwaldstraße 74  
85368 Moosburg  
Tel.: +49 8761 7605-0  
Fax: +49 8761 7605-40

Die beschreibbaren VDE/FNN Vordrucke E.5, E.6, E.7)  
sind zur Bearbeitung an folgende Adresse zu senden:

SWM Infrastruktur GmbH & Co. KG  
Serviceprodukt Energie  
80287 München  
Tel.: +49 89 2361-6769  
Fax: +49 89 2361-706769  
E-Mail: [serviceprodukte.st@swm.de](mailto:serviceprodukte.st@swm.de)

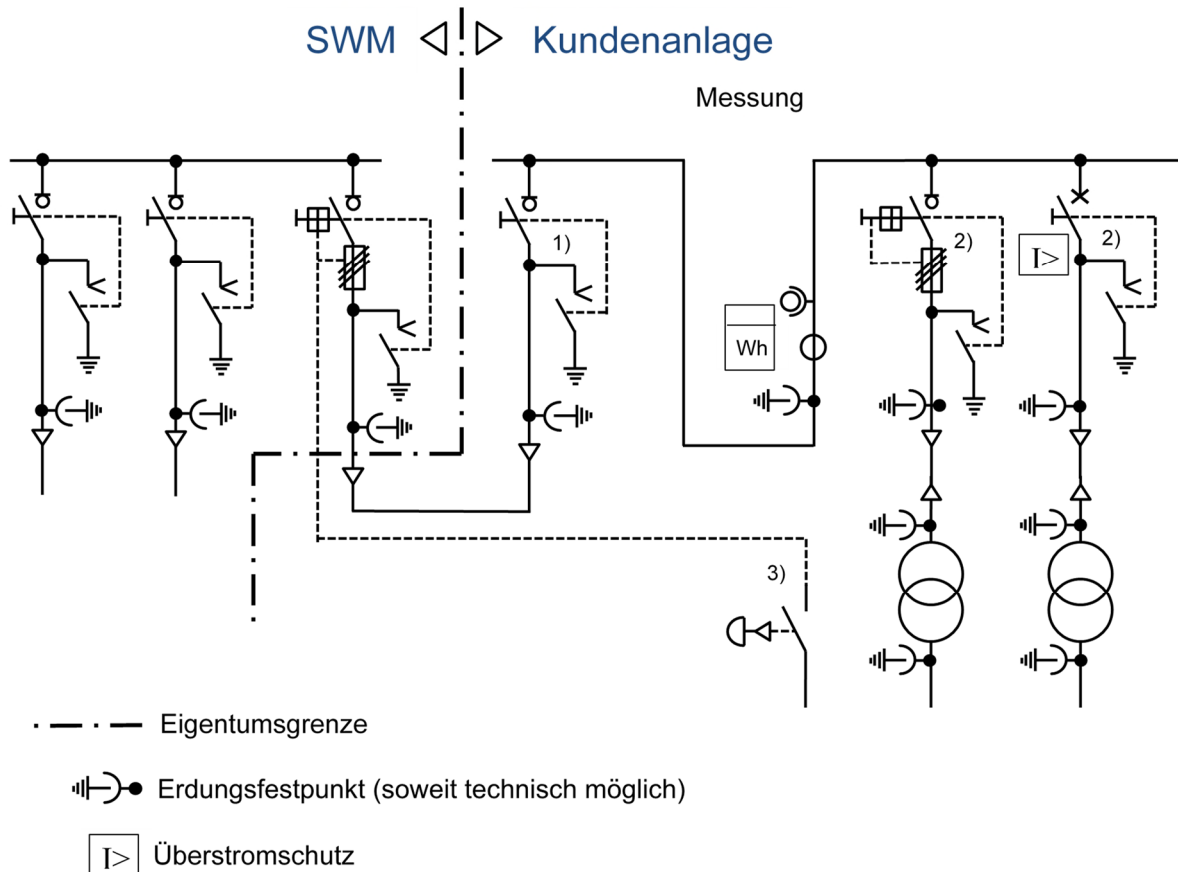
Die beschreibbaren VDE/FNN Vordrucke E.9, E.10 SWM, E.11, E.15 sowie ein Übersichtsschaltplan mit Schaltermatrix für das Mess- und Schutzkonzept ab Netzanschlusspunkt inklusive aller Erzeugungseinheiten /-anlagen sind bei Erzeugungsanlagen zur Bearbeitung an folgende Adresse zu senden:

SWM Infrastruktur GmbH & Co. KG  
Groß- und Sonderanlagen Strom  
80287 München  
E-Mail: [gross-sonderanlagen.s@swm.de](mailto:gross-sonderanlagen.s@swm.de)

Hinweis zu Vordruck E.8: Erzeugungseinheiten können im Einheitszertifikatsverfahren und Einzelnachweisverfahren (Kleinserien) den Nachweis der elektrischen Eigenschaften erbringen. Notstromaggregate, die nur im Probetrieb (> 100 ms, monatlich ca. 1 Stunde) und zur Synchronisierung (≤ 100 ms) netzparallel betrieben werden, ist kein Nachweis der elektrischen Eigenschaften erforderlich. Als Ansprechpartner steht das Team [Groß- und Sonderanlagen – Strom](#) (Installateur Service und Beratung) zur Verfügung.

zu Anhang H (SWM spezifisch) – Abbildungen und Schaltpläne

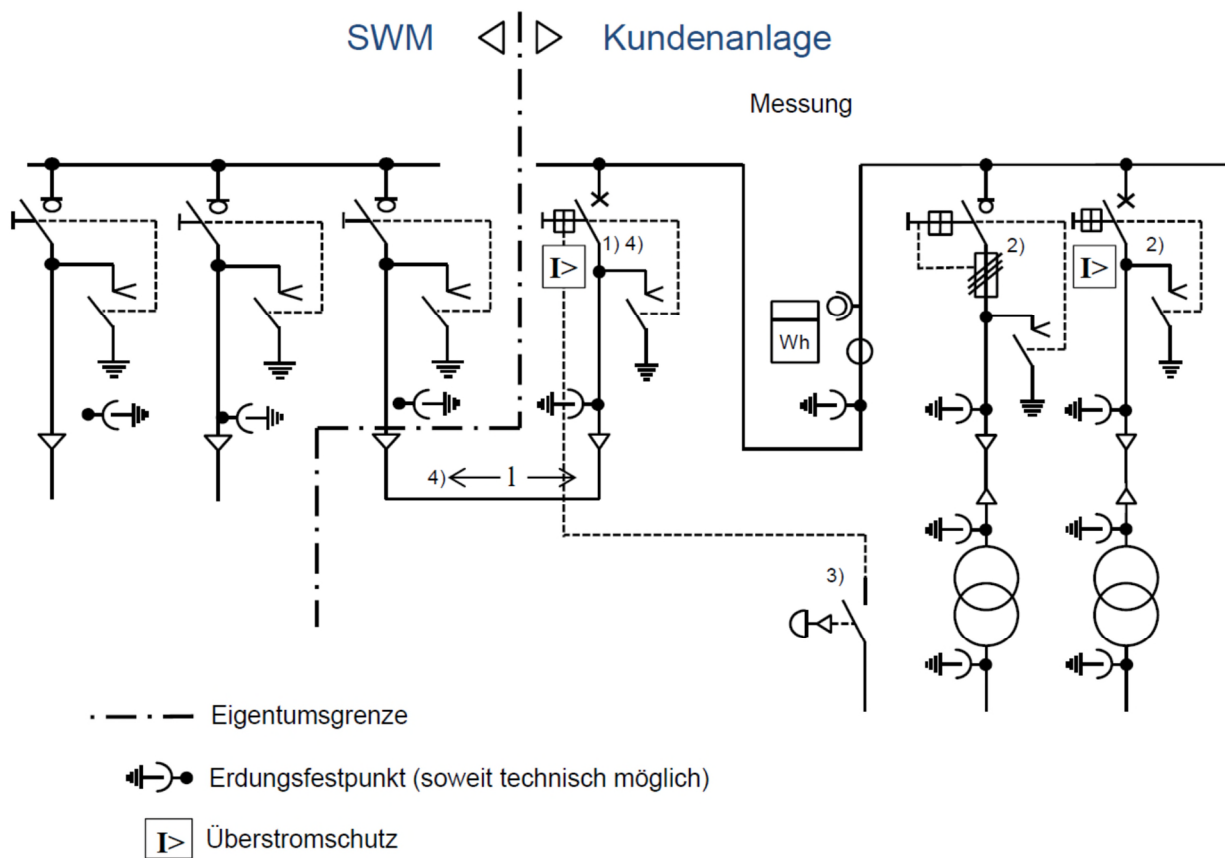
H.1 – Anschluss- und Kundenanlage <1 MVA installierter Leistung  
– Einschleifung in einen Netzing



- 1) Schalter (Übergabestelle Kundenanlage) wird grundsätzlich vom Anlagenverantwortliche betätigt. Im Bedarfsfall (z. B. Gefahr in Verzug) kann die Betätigung auch durch die SWM erfolgen
- 2) In diesen Feldern sind sowohl Lastschalter-Sicherungs-Kombinationen als auch Leistungsschalter mit Überstromschutz möglich (je nach Anforderung des Anschlussnehmers z. B. Trafogröße, Verfügbarkeit, Schutzkonzept).
- 3) Optionaler Fern-Aus Schalter, auf Wunsch des Anschlussnehmers

## H.2 – Anschluss- und Kundenanlage $\geq 1$ MVA installierter Leistung

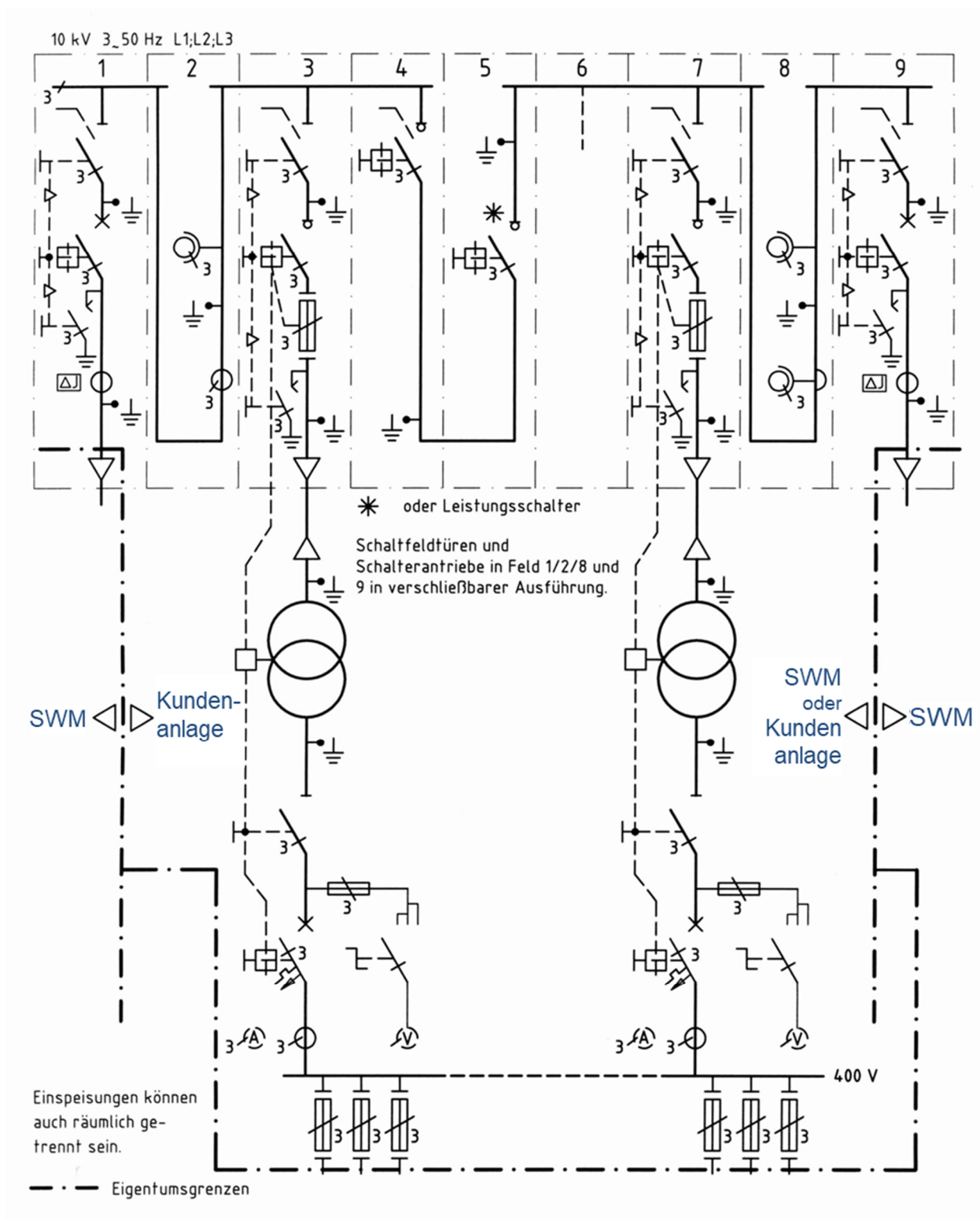
– Einschleifung in einen Netzing



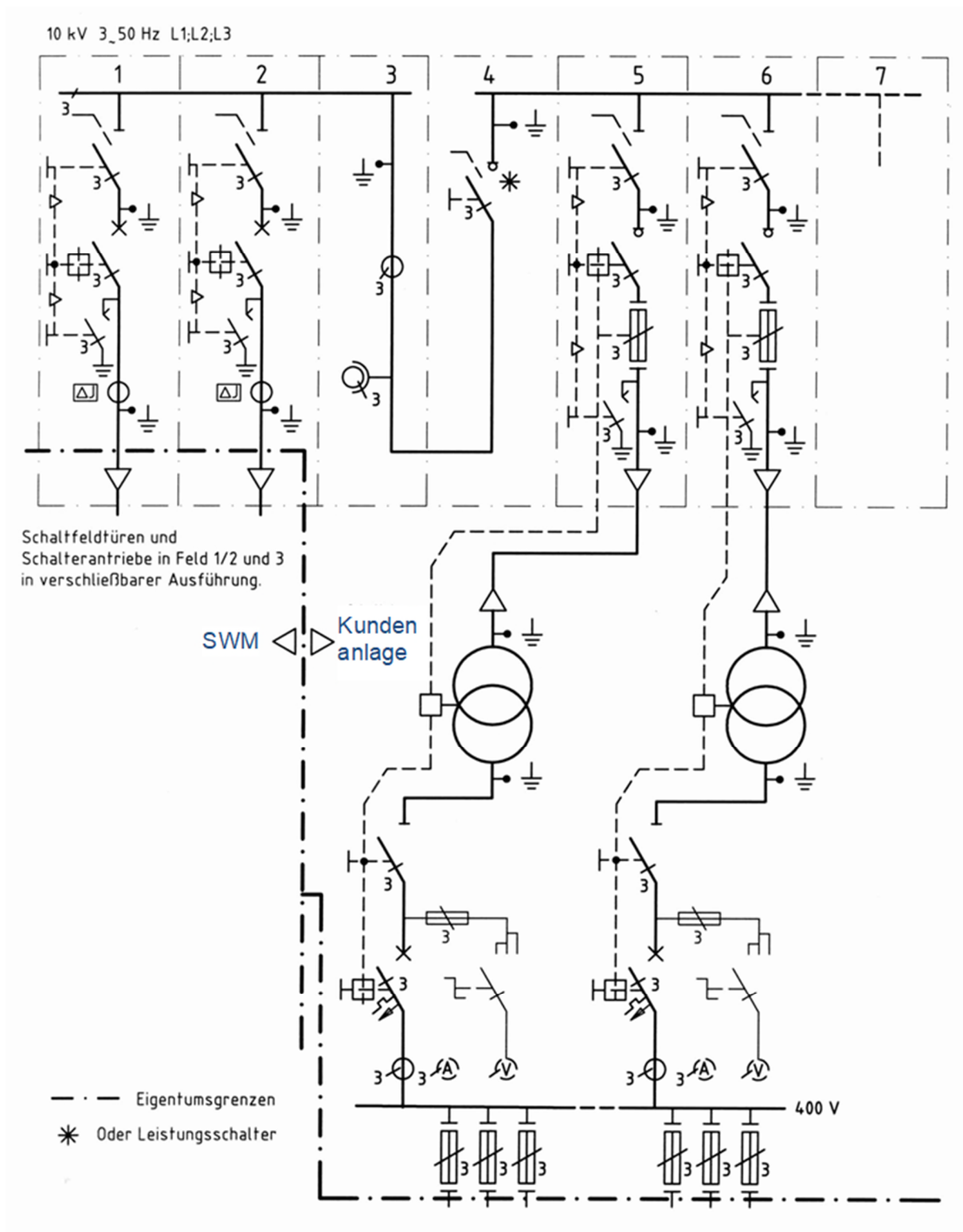
Schaltfeldtüren und Schalterantriebe in SWM Feldern sowie in Feldern Übergabe Kunde und Messung in verschließbarer Ausführung

- 1) Schalter (Übergabestelle Kundenanlage) wird grundsätzlich vom Anlagenverantwortlichen betätigt. Im Bedarfsfall (z. B. Gefahr in Verzug) erfolgt Betätigung auch durch die SWM
- 2) In diesen Feldern sind sowohl Lastschalter-Sicherungs-Kombinationen als auch Leistungsschalter mit Überstromschutz möglich (je nach Anforderung des Anschlussnehmers z. B. Trafogröße, Verfügbarkeit, Schutzkonzept).
- 3) Optionaler Fern-Aus Schalter, auf Wunsch des Anschlussnehmers.
- 4) Bei Kabellängen  $>10$  m (zwischen Übergabestelle SWM und Übergabestelle Kundenanlage) wird der Lasttrennschalter (Übergabestelle SWM) durch einen Leistungsschalter ersetzt. Im Übergabefeld „Kundenanlage“ ist dann ein Lasttrennschalter ausreichend.

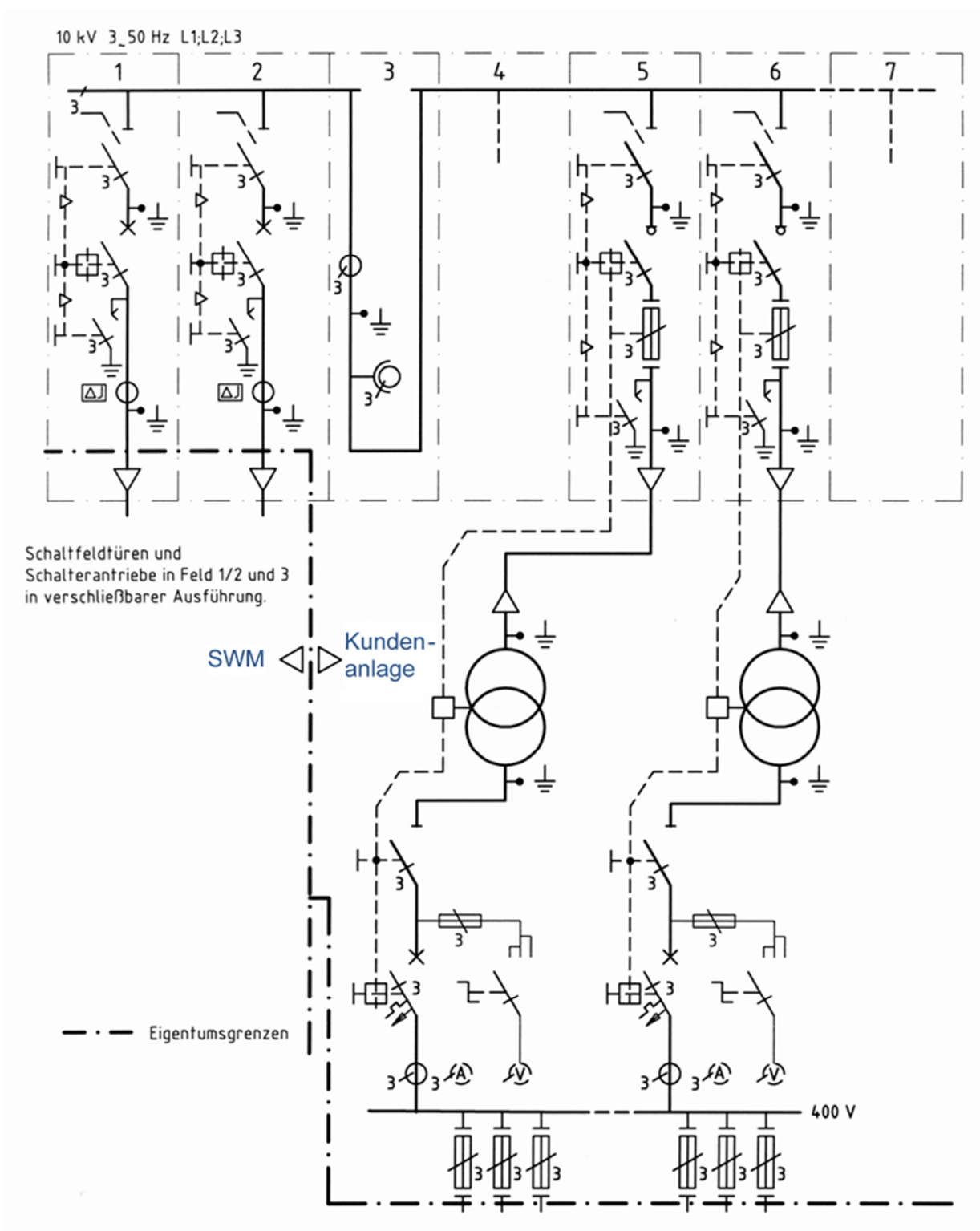
H.3 – - Anschluss der Kundenanlage über Sonderkabel



**H.4 – Kundenanlage: Einseitiger Anschluss mit Kundenhauptschalter über Sonderkabel**  
(Ausführung Felder 5 – 6 beispielhaft)



H.5 – Kundenanlage: Anschluss ohne Kundenschalte über Sonderkabel



**H.6 – Wandlermessschrank mit Prüf- und Trennklemme**

– entsprechend VDE 0603-2-2

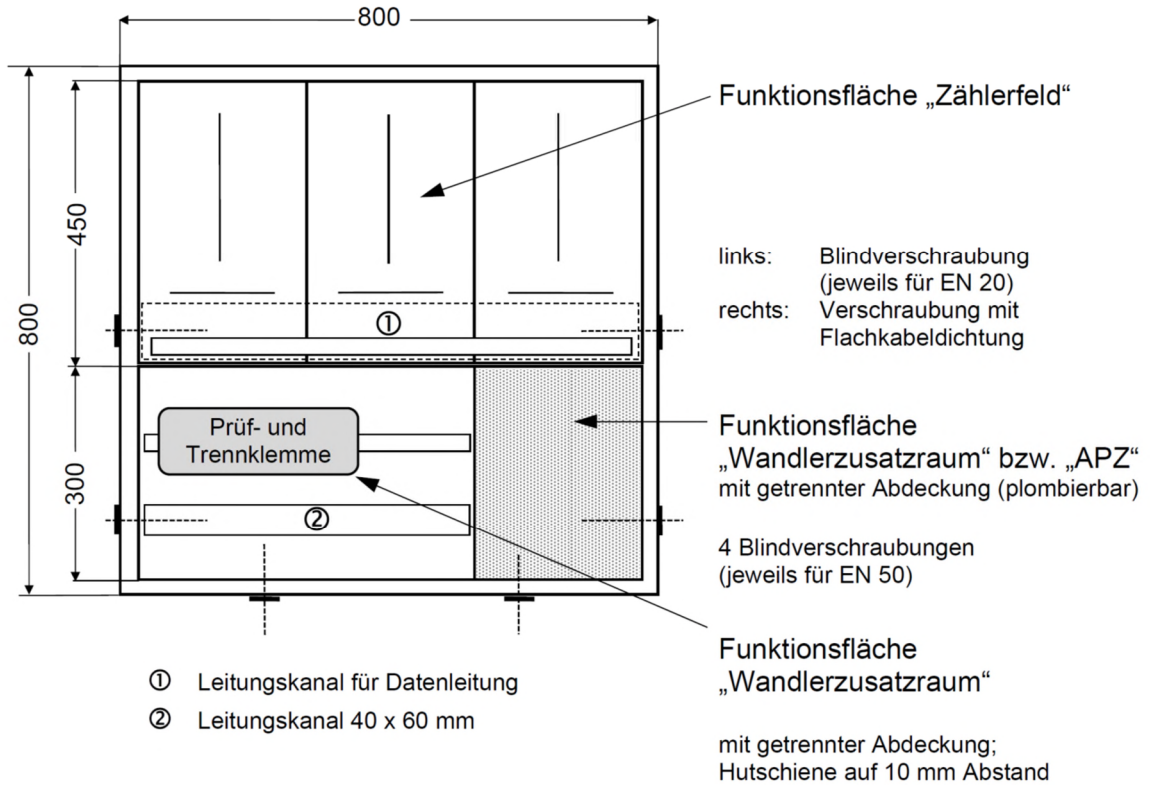


Abbildung – VBEW-Wandlermessschrank

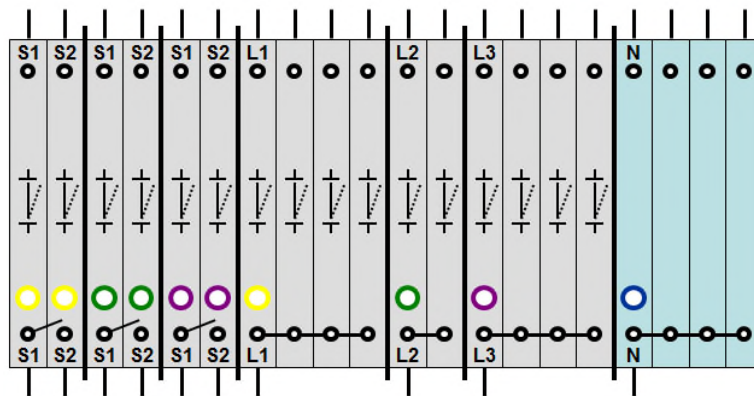
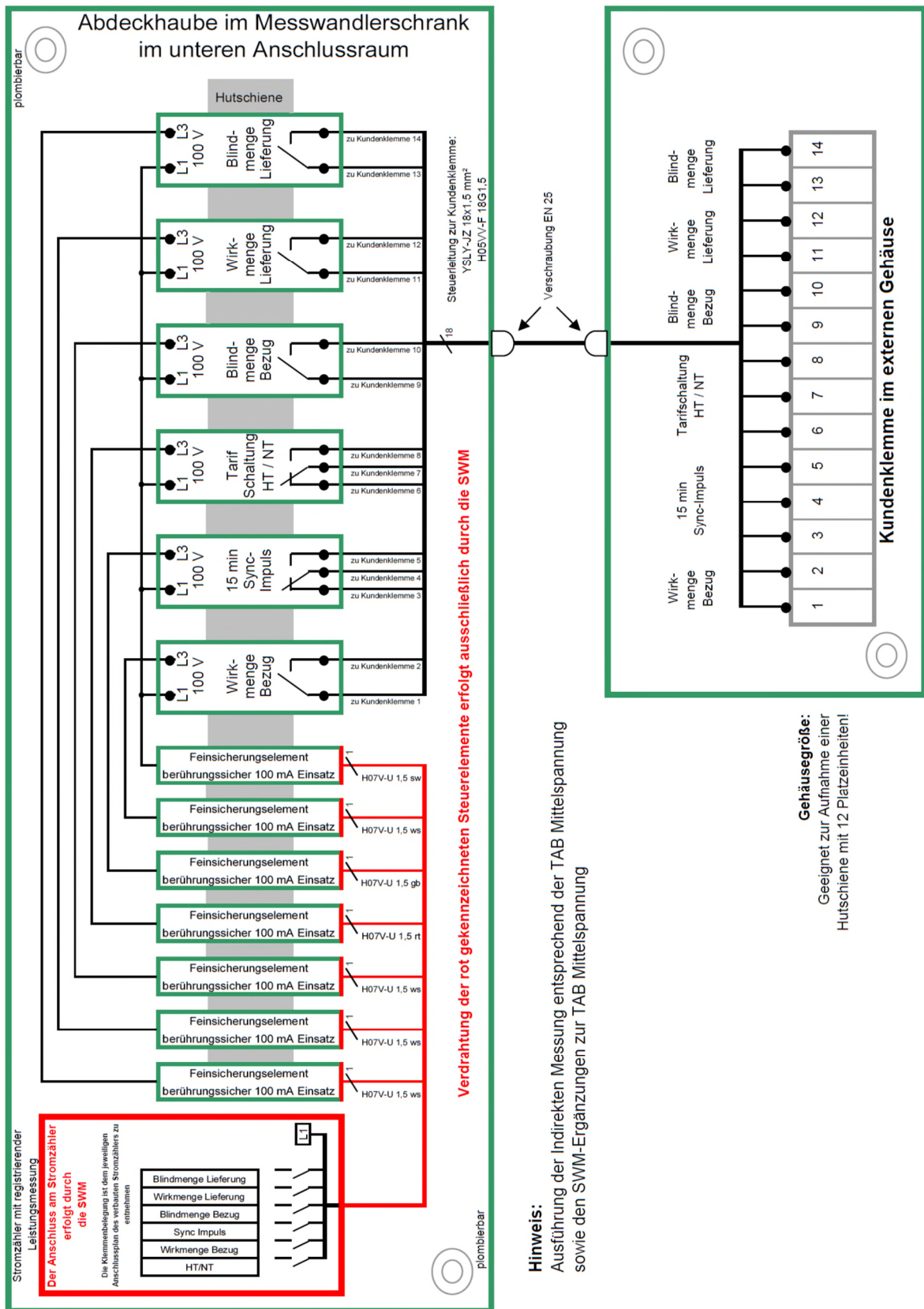


Abbildung – Aufbau der Prüf- und Trennklemme

H.7 – Weitergabe von Schalt- und Mengenimpulsen



**Hinweis:**  
Ausführung der Indirekten Messung entsprechend der TAB Mittelspannung sowie den SWM-Ergänzungen zur TAB Mittelspannung

**zu Anhang I (SWM spezifisch) – Netzdaten**

Im Anhang I sind die erforderlichen Daten für das Mittelspannungsnetz der SWM aufgelistet.

Bemessungs-Betriebsspannung:	10 kV (in den Netzgebieten München und Moosburg) 20 kV (in den Netzgebieten Aschheim, Feldkirchen, Garching, Kirchheim und Ottobrunn)
Bemessungs-Frequenz:	50 Hz
Spannungsqualität:	zur Sicherstellung der in DIN EN 50160 geforderten Toleranzen werden für den jeweiligen Netzanschlusspunkt die Spannungsgrenzen durch SWM festgelegt;
Sternpunktbehandlung:	RESPE (=Erdschlusskompensation); in Einzelfällen isolierter Sternpunkt
Kurzschlussleistung am Netzanschlusspunkt $S_{KV}$ :	bei SWM erfragen
Tonfrequenz-Rundsteuerung:	216 $\frac{2}{3}$ Hz (in den Netzgebieten München und Moosburg)
Funk-Rundsteuerung	129,1 kHz (in den Netzgebieten Aschheim, Feldkirchen, Garching, Kirchheim und Ottobrunn)
kundeneigene Trägerfrequenzen:	CENELEC-Bänder gemäß EN 50065 sind auch in der Kundenanlage freizuhalten; Signalübertragungen auf SWM-Netzanlagen sind nicht zulässig.

Alle Angaben beziehen sich auf den Verteilnetzbetrieb im Normalschaltzustand. D. h. es liegen keine außergewöhnlichen Umstände auf Grund von äußeren Einflüssen, Versorgungsengpässen oder besonderen Einspeisesituationen vor.

Mindestwerte zur Bemessung der kundeneigenen Betriebsmittel:

Bemessungs-Kurzzeitstrom:	20 kA
Bemessungs-Kurzschlussdauer:	1s
Bemessungs-Stoßstrom:	50 kA
Erdschlussreststrom (RESPE):	60 A

Max. zulässige Erdungswiderstände:

HS-Schutzerde	< 2,5 Ohm
Erdungswiderstand Gesamterde:	< 1,25 Ohm (verbundene HS- und NS-Schutz- und Betriebserde)