

# Werkvorschriften der Verteilwerke für Niederspannungsinstallationen

---



# Sonderbestimmungen

## Beilage zu den WV

Nur die Internetversion ist massgebend

[groupe-e.ch](http://groupe-e.ch)

Seite der WV Schweiz

[strom.ch](http://strom.ch)

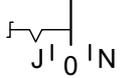
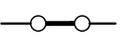
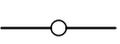
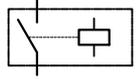
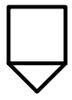
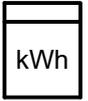
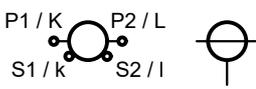
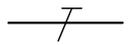
---

Ausgabe August 2021

| N° SEITE | TITEL                                                                                         |
|----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|
|          | Liste der Symbole verwendet in den Schemas                                                    |
| 2.2      | Anmeldung für die Montage von Tarifapparaten                                                  |
| 2.4.2    | Schema Typ obligatorisch                                                                      |
| 3.2.2    | Ausführung der Erdelektrode                                                                   |
| 4.1.5a   | AÜU montiert in einer Schaltgerätekombination                                                 |
| 4.1.5b   | Anschluss Kunde mit Leistungsschutzschalter                                                   |
| 4.1.5c   | Anordnung eines AÜU in einem Aussenzählerschrank (Seite 1/2)                                  |
| 4.1.5d   | Anordnung eines AÜU in einem Aussenzählerschrank (Seite 2/2)                                  |
| 4.3      | Steuerüberstromunterbrecher                                                                   |
| 4.3.1a   | Steuerleitung                                                                                 |
| 4.3.1b   | Steuerleitung - Prinzip der Installation                                                      |
| 5.1.2a   | Hausanschlusskasten                                                                           |
| 5.1.2b   | Hausanschluss bis 160A UP-Kasten für Einfamilienhaus oder Wohngebäude (Seite 1/2)             |
| 5.1.2c   | Hausanschluss bis 160A UP-Kasten für Einfamilienhaus oder Wohngebäude (Seite 2/2)             |
| 5.1.2d   | Vorschrift für die Montage von Kasten unterputz                                               |
| 5.1.2e   | Verbindung Einführungskasten Multimedia - Zählertafel für Energie-Management (Smart Metering) |
| 6.2.7    | Bezeichnung der Steuerleiter                                                                  |
| 7.1.1a   | Anordnung der Mess - und Steuereinrichtungen auf der Schaltgerätekombination                  |
| 7.1.1b   | Installation mit Rundsteuerempfänger                                                          |
| 7.1.1c   | Installation mit indirekter Zählung                                                           |
| 7.1.4    | Nummerierung der Wohnungen in einem Gebäude                                                   |
| 7.2a     | Plomben entfernen                                                                             |
| 7.2b     | Plomben (Bestellformular)                                                                     |
| 7.5.1a   | Zugang zu Anschlussüberstromunterbrecher (AÜU) und zu Messeinrichtungen                       |
| 7.5.1b   | Doppelzylinderschloss für Zugang zu den Betriebsinstallationen                                |
| 7.5.1c   | Benutzte Standorte für Messeinrichtungen und Bezüger-Überstromunterbrecher                    |
| 7.9.9a   | Installation mit indirekter Zählung - Grundprinzip mit kombinierten Zähler mit Klemmenkasten  |
| 7.9.9b   | Installation mit indirekter Zählung - Grundprinzip mit kombinierten Zähler mit Klemmenbrett   |
| 10.1     | EEA parallel - Anforderung an Anschluss, Schutz - und Frequenzverhalten                       |
| 10.3.1a  | EEA parallel <250kVA - Anforderungen an Anschluss, Schutz - und Frequenzverhalten             |
| 10.3.1b  | EEA parallel >250kVA - Anforderungen an Anschluss, Schutz - und Frequenzverhalten             |
| 10.3.1c  | Synchron-Wechselstromgeneratoren - Anforderung an Anschluss, Schutz - und Frequenzverhalten   |
| 10.3.1d  | EEA - Einstellung von Wirk- und Blindleistung                                                 |
| 10.3.1e  | EEA - Steuerung von Wirk- und Blindleistung                                                   |
| 10.3.1f  | EEA Inbetriebnahmeprotokoll (Seite 1/2)                                                       |
| 10.3.1g  | EEA Inbetriebnahmeprotokoll (Seite 2/2)                                                       |
| 10.3.2a  | Installation Energieerzeugungsanlage - Diagramm zur Auswahl des Schemas                       |
| 10.3.2b  | Energieerzeugungsanlage - Schema A                                                            |
| 10.3.2c  | Energieerzeugungsanlage - Schema B                                                            |
| 10.3.2d  | Energieerzeugungsanlage - Schema C                                                            |
| 10.3.2e  | Energieerzeugungsanlage - Schema D                                                            |
| 10.3.2f  | Energieerzeugungsanlage - Schema E1                                                           |
| 10.3.2g  | Energieerzeugungsanlage - Schema E2                                                           |
| 10.3.2h  | Energieerzeugungsanlage - Schema F                                                            |
| 11.1     | Installation von Energiespeicher - Anforderung an Schutz - und Frequenzverhalten              |
| 11.1.1a  | EEA PV-Standort mit Blindenergieausgleichsbatterie                                            |
| 12.2     | Installation von Ladestationen für Elektrofahrzeuge                                           |

## Sonderbestimmungen des Verteilwerkes

### Verzeichnis der Dokumente

| Symbole                                                                             | Legende                                    | Symbole                                                                             | Legende                               |
|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|
|    | Anschlussüberstromunterbrecher             |    | Schalter                              |
|    | Hausüberstromunterbrecher                  |   | 1 - poliger Umschalter<br>Tag-0-Nacht |
|    | Bezüger- oder Steuerüberstromunterbrecher  |   | 3 - poliger Umschalter<br>Tag-0-Nacht |
|    | Verbraucherüberstromunterbrecher           |    | Leitungsschutzschalter                |
|    | Überstromunterbrecher<br>plombierbar       |    | Fehlerstromschutzschalter (RCD)       |
|    | Neutralleitertrenner                       |    | Schütz / Relais                       |
|    | Spezielle Verbindungsklemme                |   | Schütz / Relais                       |
|  | Hausanschlusskasten                        |  | Generator                             |
|  | Energiezähler :<br>kWh, kvarh, kW          |                                                                                     |                                       |
|  | Fernsteuerungsrelais<br>oder Zeitschaltuhr |                                                                                     |                                       |
|   | TI - Stromwandler                          |                                                                                     |                                       |
|  | Aussenleiter L1, L2, L3                    |                                                                                     |                                       |
|  | Schutzleiter PE                            |                                                                                     |                                       |
|  | Neutralleiter N                            |                                                                                     |                                       |
|  | PEN - Leiter                               |                                                                                     |                                       |

## Liste der Symbole verwendet in den Schemas

# Anmeldung für die Montage von Tarifapparaten

## Standard-Tarifapparate

Das Formular "Eingriff auf die Tarifapparate" (TA) muss mindestens 5 Arbeitstage vor der Montage der Apparate bei Groupe E eingereicht werden.

## Spezielle Tarifapparate

Für spezielle Tarifapparate wie :

- Zähler mit Lastkurve
- Zähler bidirektional mit Lastkurve
- Stromwandler (TI)
- Modem

Das Formular "Eingriff auf die Tarifapparate" (TA) muss mindestens 5 Arbeitstage vor der Montage der Apparate bei Groupe E eingereicht werden.

Anmeldung für die Montage von Tarifapparaten



# Ausführung der Erdelektrode

## Ausführung der Erdelektrode

LPS = Blitzschutzsystem

<sup>1</sup> ausser bestehender Bau

<sup>2</sup> mit mind. 1 Bewehrung  $\varnothing_{\min}$  10mm oder 2 Bewehrungen  $\varnothing_{\min}$  8mm, in direkter Verbindung mit der Bodenplatte (falls in der Aussenwand: senkrechte Bewehrungen und nahe Boden)

⚡ Verbindung zu einer Blitzschutzableitung

■ Verbindung mit der Bewehrung

(durch Klemm-, Quetsch-, Schweis- oder gleichwertige Verbindung)

Isoliertes Fundament?

JA

NEIN

**Gebäude mit mind. einer der folgenden Eigenschaften:**

- Raum mit grosser Personenbelegung (>300)
- Verkaufsgeschäft (>1200m<sup>2</sup>)
- Beherbergungsbetrieb (≥ 20 Personen)
- Hochhaus (>30m)
- Empfindliche technische Einrichtung
- Brand- oder Explosionsgefahr

JA

NEIN

LPS?

LPS?

JA

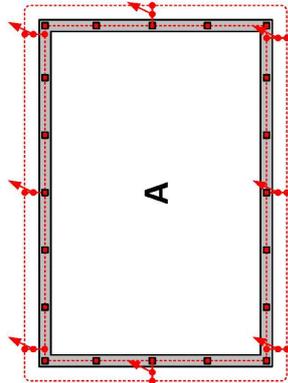
NEIN

JA

NEIN

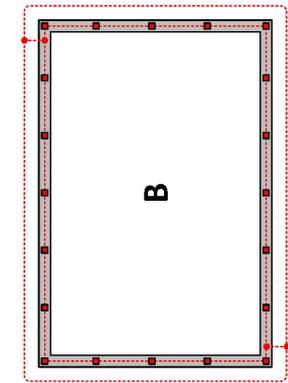
Fundamentrider gemäss SNR464113<sup>1</sup>  
+ Ringerder (Ersatzrider) gemäss SNR464022  
Als Ersatz des Ringerders, falls nicht realisierbar:  
1 Tiefen-, Stab- oder Strahlenerder gemäss SNR464022

Verbindung zwischen Fundamentrider<sup>1</sup> und Ersatzrider bei Blitzableitung erstellen.



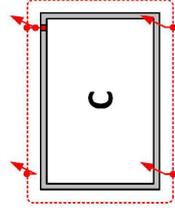
Fundamentrider gemäss SNR464113<sup>1</sup>  
+ Ringerder (Ersatzrider) gemäss SNR464022  
Als Ersatz des Ringerders, falls nicht realisierbar:  
1 Strahlenerder je mind. 1,5m lang und 0,7m tief verlegt, diagonal zum Gebäudeumfang  
Als Ersatz der Strahlenerder, falls nicht realisierbar:  
2 Tiefen-/Staberder je mind. 2,5m lang, diagonal zum Gebäudeumfang

Mind. 2 Verbindungen zwischen Fundamentrider<sup>1</sup> und Ersatzrider, diagonal zum Gebäudeumfang, erstellen.



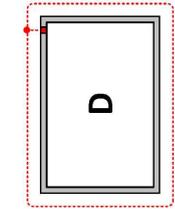
Ringerder gemäss SNR464022  
Falls Ringerder nicht realisierbar:  
1 Tiefen-, Stab- oder Strahlenerder gemäss SNR464022

Mind. 1 Verbindung<sup>2</sup> zwischen Elektrode und Bewehrung<sup>1</sup> erstellen.

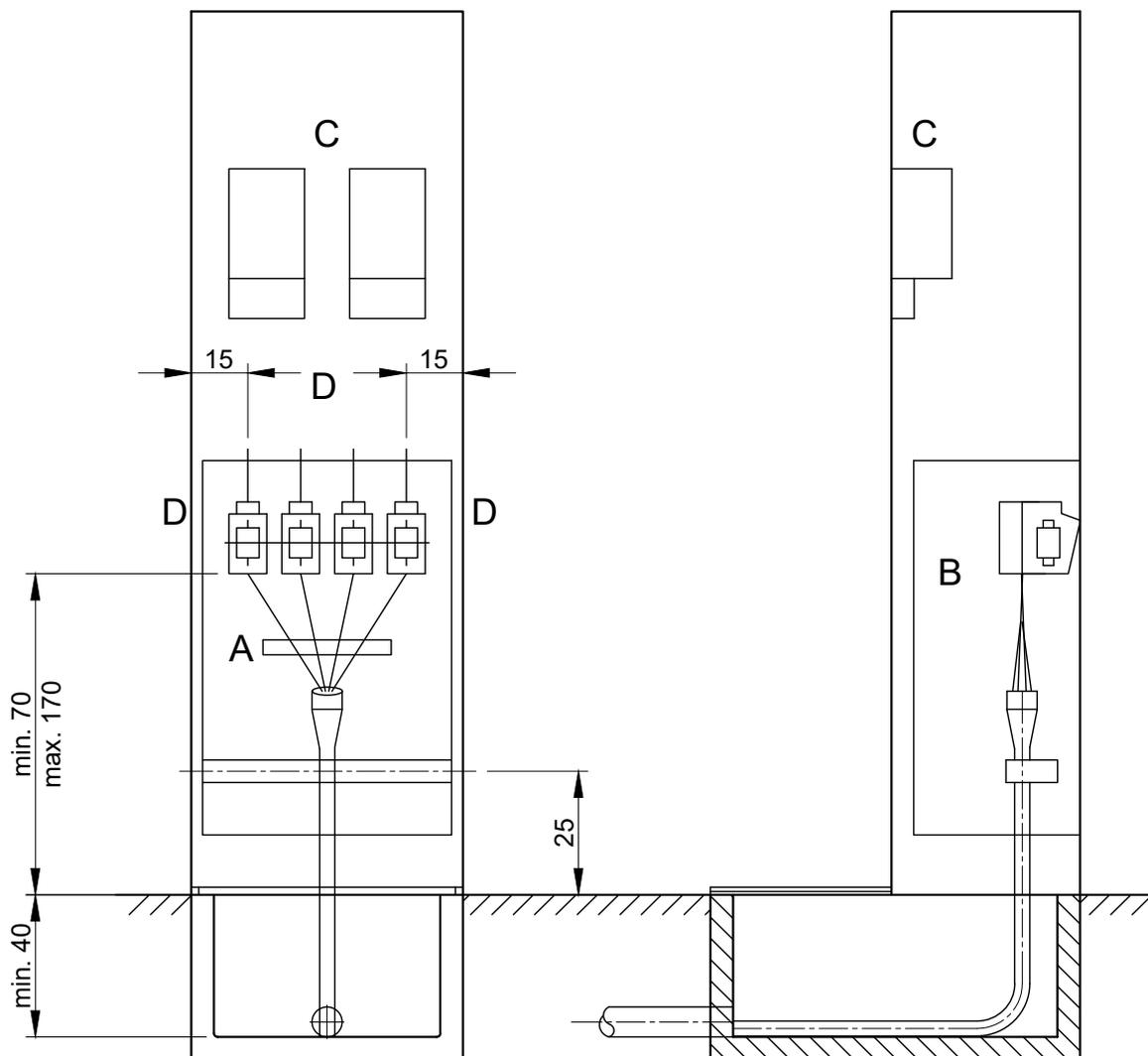


Ringerder gemäss SNR464022  
Falls Ringerder nicht realisierbar:  
1 Strahlenerder Länge mind. 1,5m lang und 0,7m tief verlegt  
1 Tiefen-/Staberder mind. 2,5m lang

Mind. 1 Verbindung<sup>2</sup> zwischen Elektrode und Bewehrung<sup>1</sup> erstellen.

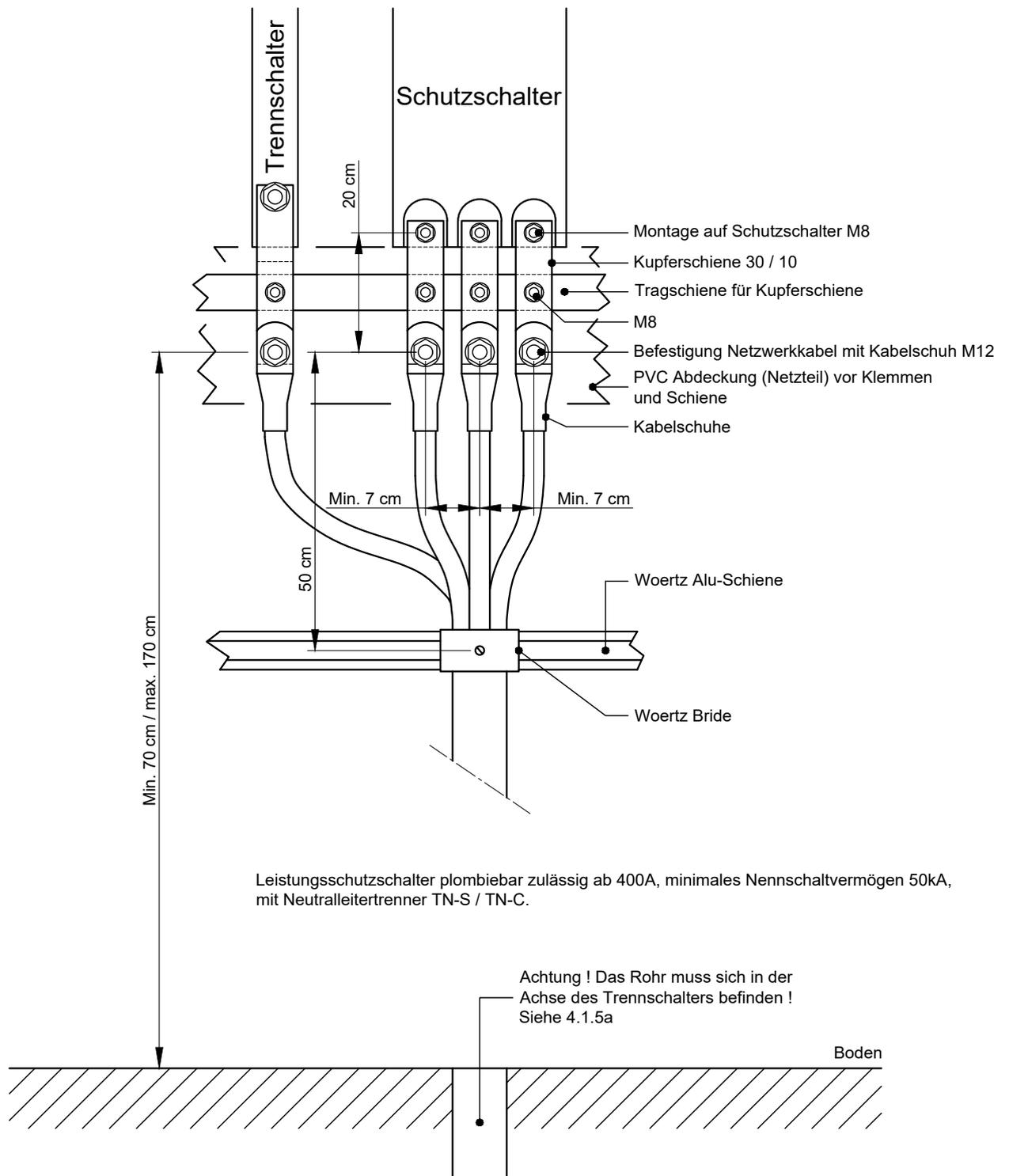


Fundamentrider gemäss SNR464113

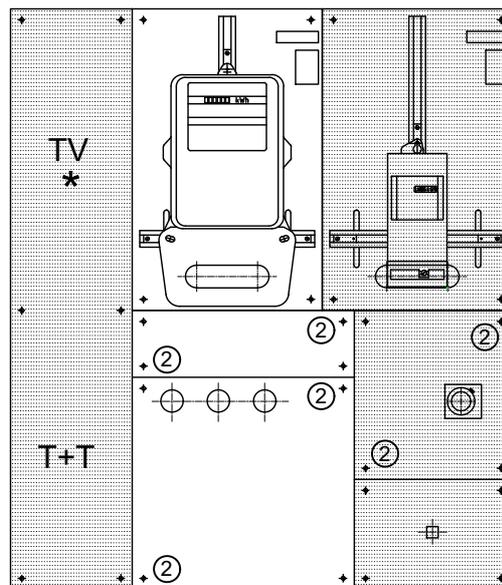
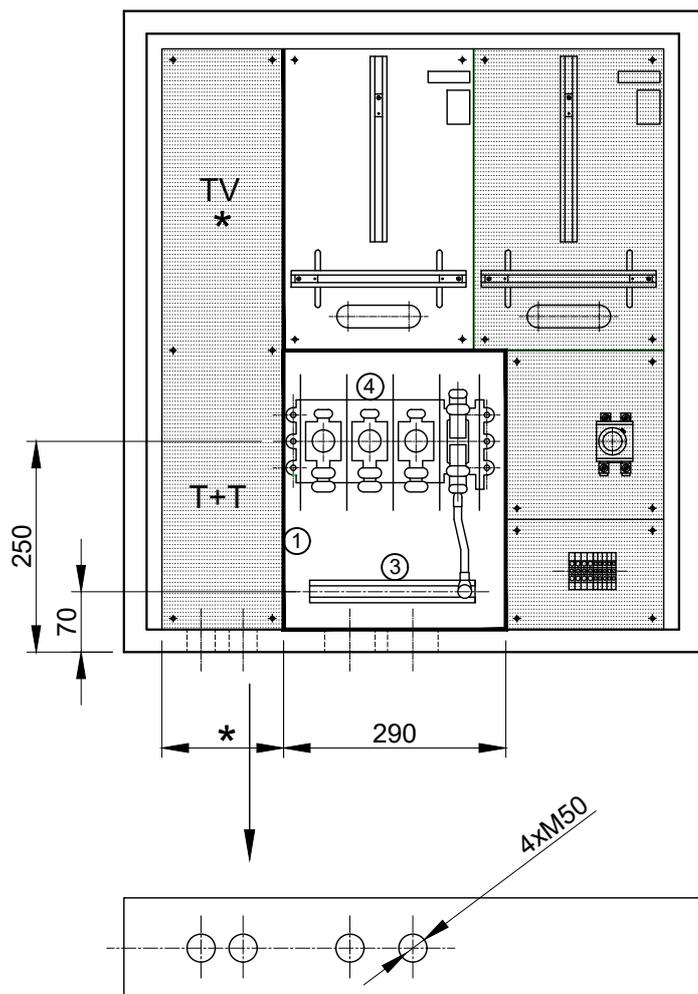


- A. Etiketle : Auschluss-Überstromunterbrecher
- B. Isolierplatte schwer brennbar
- C. Zugang Zähler von Vorne der Schaltgerätekombination
- D. Die Seiten müssen geschlossen sein

## AÜU montiert in einer Schaltgerätekombination



## Anschluss Kunde mit Leistungsschutzschalter



- ① mechanischer Schutz
- ② plombierbare Schrauben
- ③ Woertz-Schiene
- ④ Anschlussüberstromunterbrecher

**Bohrungen an der Unterseite**

2 Bohrlöcher M50 für je einen Netzkabel-Ein- und -Ausgang  
 2 Bohrlöcher M50 für Telefon / TV

Die Distanz zwischen der Zählerplatte und der Türe muss mindestens 20cm betragen.

**Der Anschlussüberstromunterbrecher muss deutlich vom Rest der Installation getrennt sowie allseitig mechanisch geschützt sein.** Die Abdeckungen müssen mittels plombierbaren Schrauben oben und unten fixiert werden (siehe obenstehende Skizze). Um den Personenschutz bei Arbeiten zu gewährleisten, müssen die Eingangsklemmen des Anschlussüberstromunterbrechers (Netzanschluss) mit einer zusätzlichen Schutzabdeckung aus isolierendem Material versehen werden.

Die Erdung der Netzkabelabschirmung ist auf einer **Woertz-Schiene zu befestigen**.

**\* Zusätzliches Abteil**

Es besteht die Möglichkeit, ein zusätzliches Abteil für TV + T+T und Fernablesung des Wasserzählers in den Zählerkasten einzubauen.

Die Masse werden vom entsprechenden Netzbetreiber bestimmt, gemäss den diesbezüglichen Schemas.

**Anordnung eines AÜU in einem Aussenzählerschrank  
 (Seite 1/2)**

## Zwei Verriegelungsmöglichkeiten

- a) Riegel- oder Basküleschloss für Vierkant-Schlüssel Grösse 8
- b) Doppelzylinderschloss gemäss WV 7.8.5

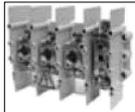
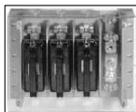
## Ausrüstung

Anschlussüberstromunterbrecher gemäss folgender Leistung :

- Bis 63A : Sicherungen Gr. 3, mit Neutralleitertrenner TN-S / TN-C
- Bis 160A : Sicherungen DIN00, mit Neutralleitertrenner TN-S / TN-C.
- Ab 160A : Sicherungen DIN02, mit Neutralleitertrenner TN-S / TN-C

Leitungsschutzschalter plombierbar zulässig ab 400A, minimales Nennschaltvermögen 50kA, mit Neutralleitertrenner TN-S / TN-C.

**Die Überstromunterbrecher sind ausschliesslich von Groupe E zugelassene Modelle gemäss nachfolgender Tabelle.**

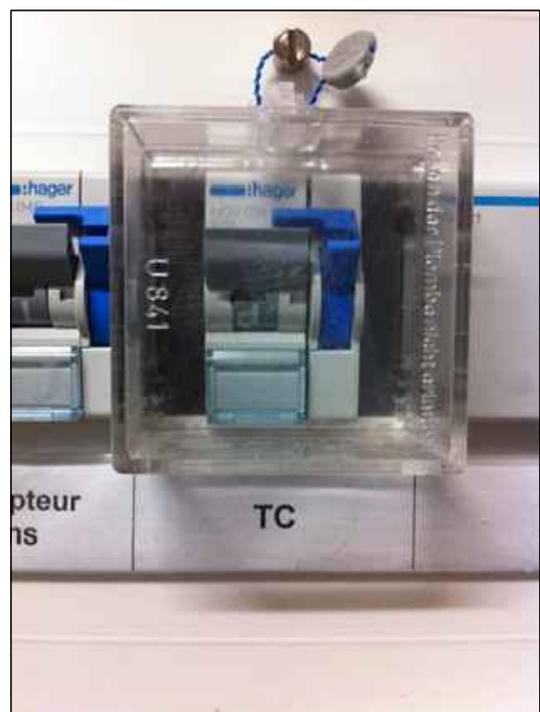
| Sicherung  | WEBER                                                                               |                                                                                                      | SCHURTER                                                                            |                                                                                 | RAUSCHER & STOECKLIN                                                                  |                                                                       |
|------------|-------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|
| 63A        |  | Sicherungsplatte (Doppelanschluss) für Schraubsicherung DIII bis 63A und Neutralleitertrenner NTK161 |  | Blockelement für Einführung (Doppelanschluss) für Schraubsicherung DIII bis 63A |  | Platine PLA-60/II (Doppelanschluss) für Schraubsicherung DIII bis 63A |
| Masse (cm) | 274x203x129                                                                         |                                                                                                      | 277x190x97                                                                          |                                                                                 | 274x180x88                                                                            |                                                                       |
| 160A       |  | Sicherungsplatte (Doppelanschluss) für Sicherung DIN00 bis 160A und Neutralleitertrenner NTK161      |  | Blockelement für Einführung (Doppelanschluss) für Sicherung DIN00 bis 160A      |  | Platine PLA-160/II (Doppelanschluss) für Sicherung DIN00 bis 160A     |
| Masse (cm) | 274x203x129                                                                         |                                                                                                      | 277x190x138                                                                         |                                                                                 | 274x180x125                                                                           |                                                                       |

Anordnung eines AÜU in einem Aussenzählerschrank  
(Seite 2/2)

## Steuerüberstromunterbrecher

Der Steuerüberstromunterbrecher muss ein Typ L+N plombierbar in Position eingeschaltet sein, ausgerüstet mit einer Vorrichtung zur Aufrechterhaltung der Position (Haube oder Verriegelungs-vorrichtung).

Der Überstromunterbrecher mit Schraubsicherung DII mit plombierbarem Kopf wird bevorzugt. Wenn ein Leitungsschutzschalter verwendet wird, muss dieser mit einer durchsichtigen plombierbaren Haube abgedeckt sein, um versehentliche Auslöser zu vermeiden und die Position unmissverständlich zu erkennen.



Steuerüberstromunterbrecher

# Steuerleitung

Die Steuerdrähte müssen einen Querschnitt von 1.5mm<sup>2</sup> Cu haben. Um die Selektivität zu gewährleisten, haben die Überstromunterbrecher die Werte 16A vorgeschaltet und 4A nachgeschaltet zum Steuerapparat.

Jeder Steuerdraht eines Steuerapparates - mit Ausnahme der Zählerkreise - muss durch einen 4A Leitungsschutzschalter geschützt sein und über ein Relais führen, welches auf der Haupt- oder Unterverteilung installiert ist (siehe Schema 4.3.1b).

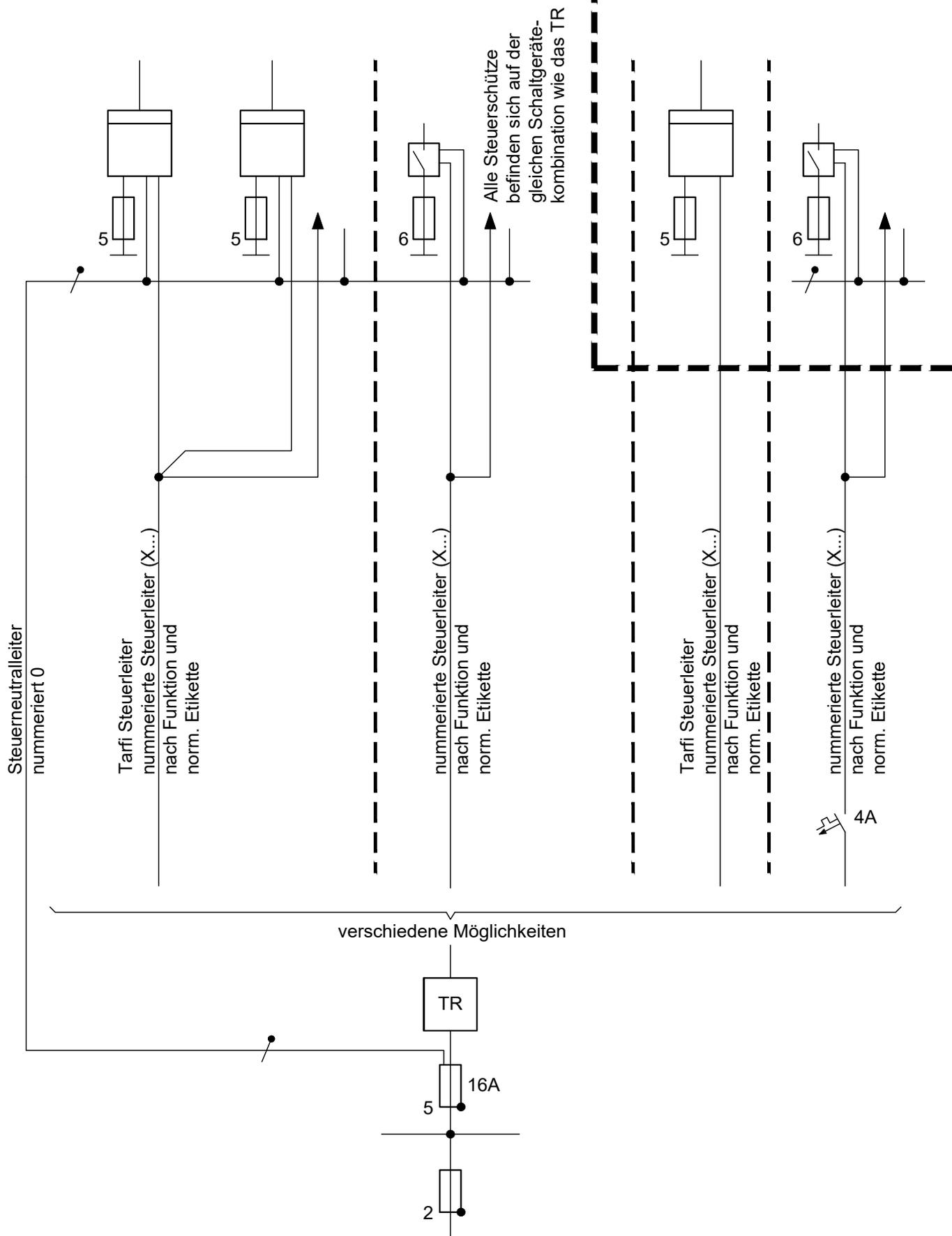
Die Leitungsschutzschalter werden in unmittelbarer Nähe der Steuereinheit oder des Überstromunterbrechers installiert

## **Ausnahme :**

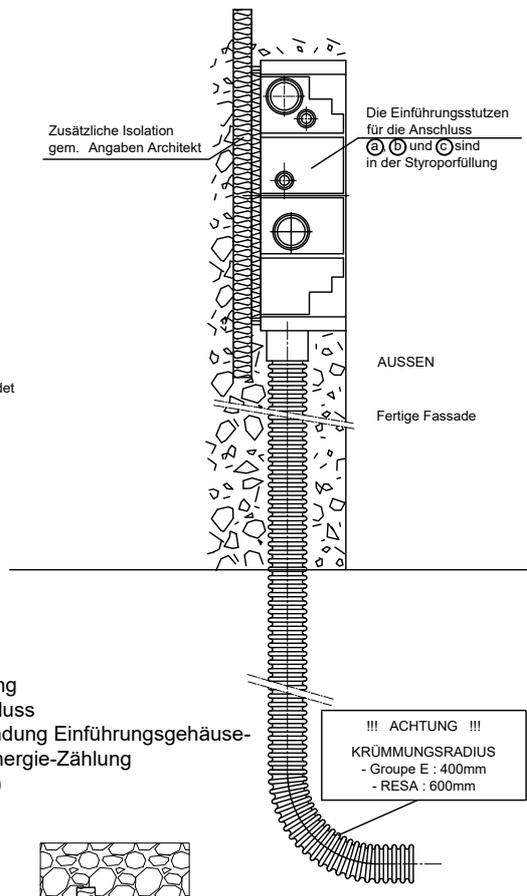
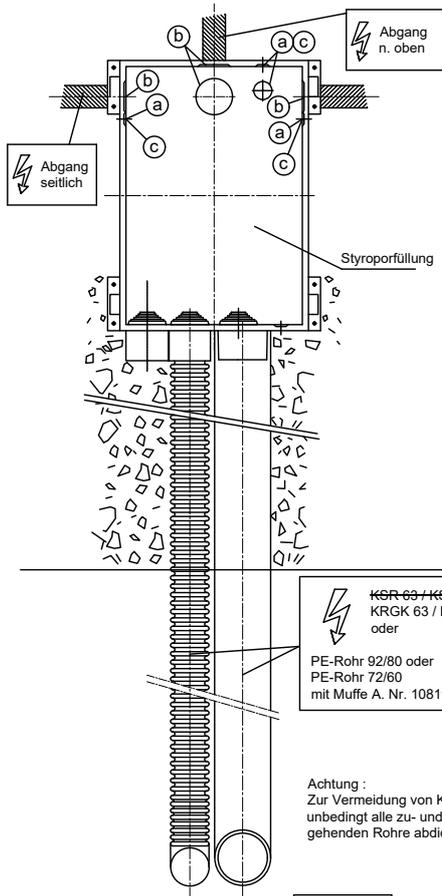
- Leitungsschutzschalter sind nicht erforderlich, sofern das Relais mit sämtlichen Funktionen auf der gleichen Schaltgerätekombination wie die zu steuernden Apparate installiert wird.

## Zählung zentral oder dezentralisiert

## Ausserhalb Schaltgerätekombination



Steuerleitung  
Prinzip der Installation



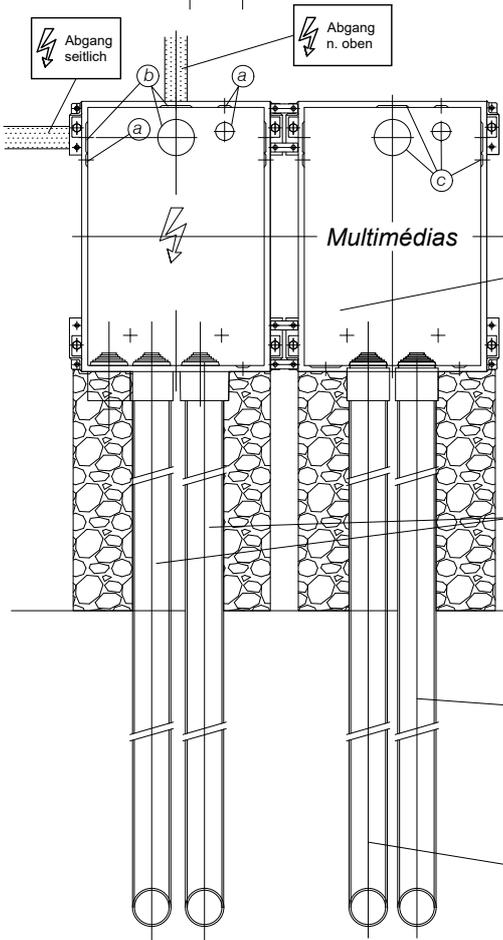
\* wird von Groupe E nicht mehr verwendet

**KSR 63 / KSR 50 \***  
**KRGK 63 / KRGK 50**  
 oder  
 PE-Rohr 92/80 oder  
 PE-Rohr 72/60  
 mit Muffe A. Nr. 10819

**Achtung :**  
 Zur Vermeidung von Kondenswasser  
 unbedingt alle zu- und ab-  
 gehenden Rohre abdichten !!!!

- (a) Nullungserdleitung
- (b) Zählertafelanschluss
- (c) M25-Rohr Verbindung Einführungsgehäuse-Schalttafel für Energie-Zählung (Smart Metering)

**!!! ACHTUNG !!!**  
**KRÜMMUNGSRADIUS**  
 - Groupe E : 400mm  
 - RESA : 600mm



Zusätzliche Isolation  
 gem. Angaben Architekt

**!!! Wenn der Raum hinter dem Anschlusskasten beheizt ist :  
 Zusätzliche Isolierung, die vom Maurer geliefert und angebracht wird**

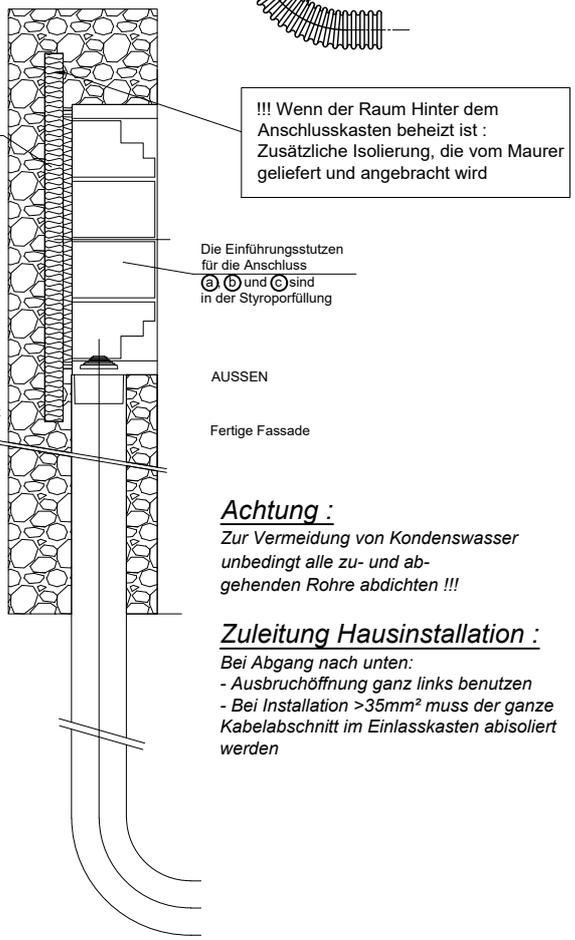
Multimédias Abteil  
 immer Seite Elektrizitäts Abteil

\* wird von Groupe E nicht mehr verwendet

**KSR 63 / KSR 50 \***  
**KRGK 63 / KRGK 50**  
 Rohr 92/80  
 Rohr 72/60  
 mit Muffe A. Nr. 10819

**Multimédias**  
**KSR 63 / KSR 50 \***  
**KRGK 63 / KRGK 50**  
 mit an-geschraubtem 2"Stahlrohr gem. Angaben Swisscom

**Multimédias**  
**KSR 63 / KSR 50 \***  
**KRGK 63 / KRGK 50**  
 mit an-geschraubtem 2"Stahlrohr gem. Angaben Swisscom

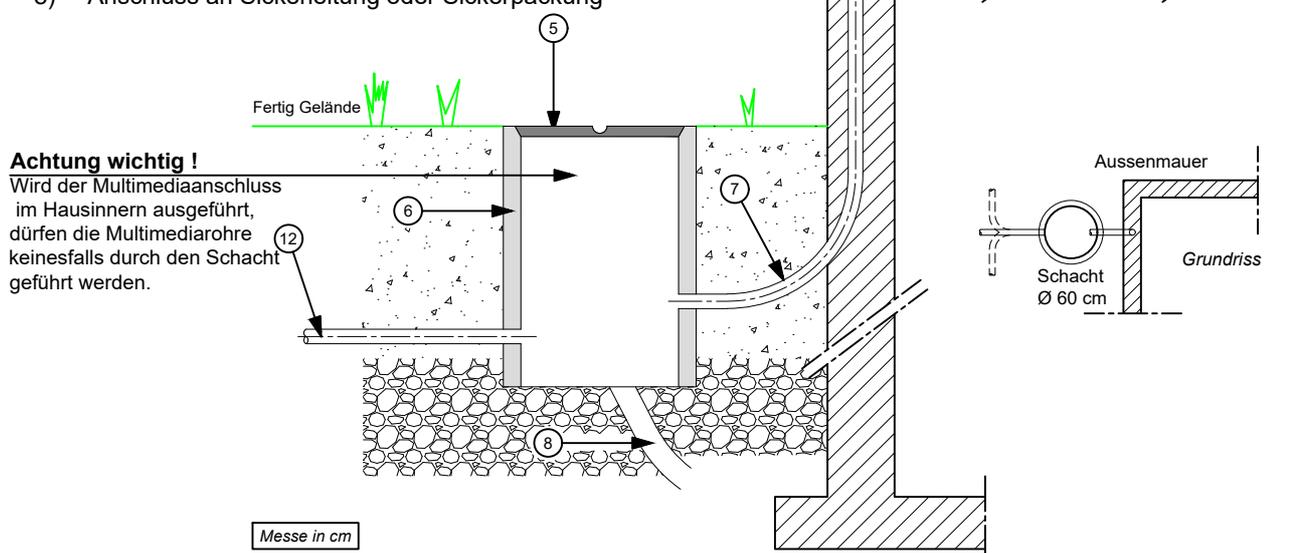


**Achtung :**  
 Zur Vermeidung von Kondenswasser  
 unbedingt alle zu- und ab-  
 gehenden Rohre abdichten !!!!

**Zuleitung Hausinstallation :**  
 Bei Abgang nach unten:  
 - Ausbruchöffnung ganz links benutzen  
 - Bei Installation >35mm² muss der ganze Kabelabschnitt im Einlasskasten abisoliert werden

# Hausanschlusskasten

- 1) Anschluss Zählertafel. Rohr KRF
- 2) Erdungsleiter. Rohr KRF 32mm  
Multimedia-Verbindungen. Rohr KRF 25mm
- 3) Schaum oder Kitt
- 4) Isolation (Sagex)
- 5) Schachtabdeckung :  
Sichtbar auf einem Platz  
Möglichkeit zur Überdeckung in nicht betoniertem oder asphaltiertem Gelände
- 6) Zementrohr : Strom = 60cm
- 7) Achtung Biegeradius, min. 40cm
- 8) Anschluss an Sickerleitung oder Sickerpackung

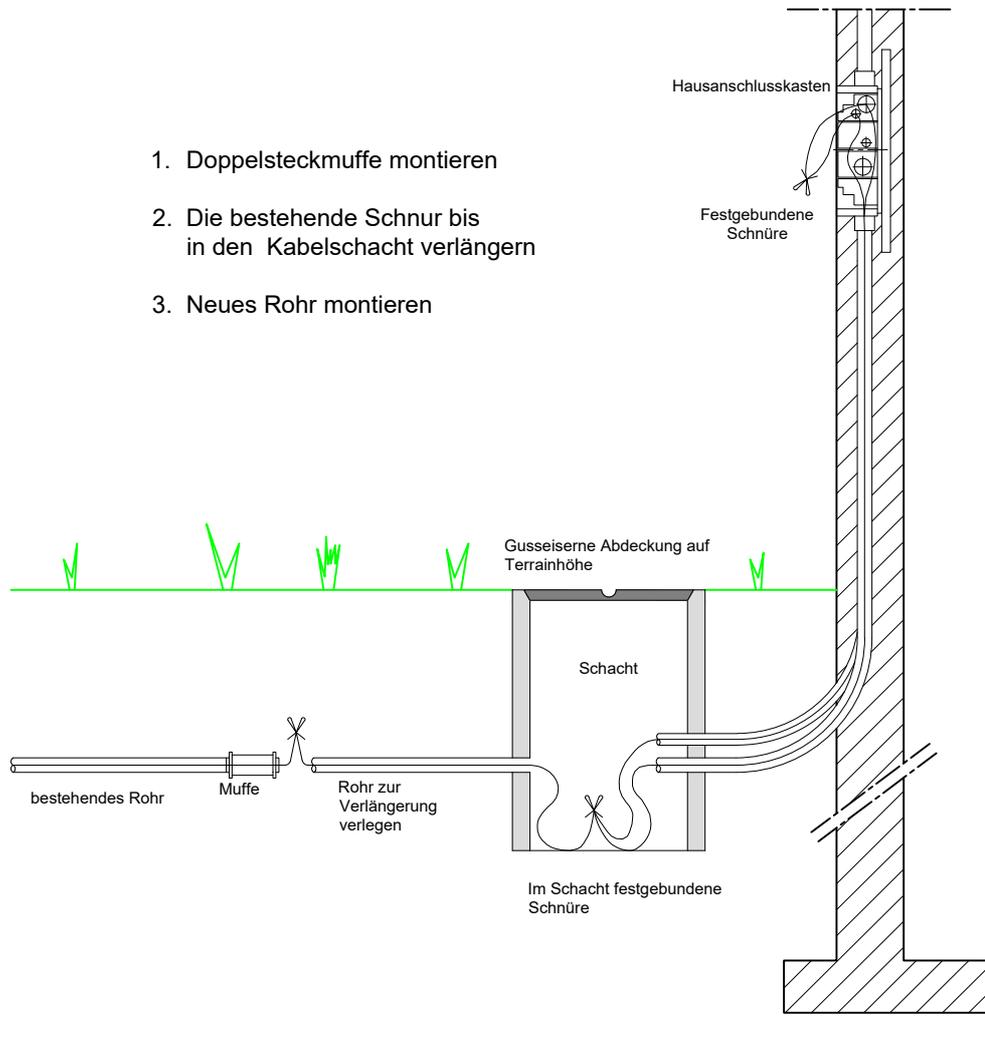


- 9) Hausanschlusskasten : Strom, Anschlusskasten >160A (H=44,8cm / L=35cm / T=15,5cm)  
Strom und Multimedia >160A (H=44,8cm / L=70.6cm / T=15.5cm)
- 10) Wenn das Lokal hinter dem Anschlusskasten beheizt ist : braucht es eine zusätzliche Isolation, die vom Maurer geliefert und montiert wird, gemäss Anweisungen des Architekten
- 11) Storm : Zur Montage in Beton-, Backstein- oder Brandschutzmauer  
Anschluss Einfamilienhaus : 2 Rohre KRGK grau 63mm  
Anschluss Wohngebäude : starrer Bogen PE 90° 60-72 mit verlängertem Ende  
Multimedia : Anschluss Einfamilienhaus : 2 Rohre KRGK grau 63mm
- 12) Rohr PE : Strom : PE 80/92mm  
Multimedia : PE 60 oder SYN 55
- 13) Achtung! Wenn das Lokal hinter den Anschlussrohren beheizt ist, wird zwischen und hinter den Anschlussrohren eine zusätzliche Isolation gemäss Anweisungen des Architekten empfohlen.

## Hausanschluss bis 160A UP-Kasten für Einfamilienhaus oder Wohngebäude (Seite 1/2)

## Rohr vorbereitungen und Schnüre einziehen

1. Doppelsteckmuffe montieren
2. Die bestehende Schnur bis in den Kabelschacht verlängern
3. Neues Rohr montieren



Hausanschluss bis 160A UP-Kasten für Einfamilienhaus oder Wohngebäude (Seite 2/2)

## Vorschrift für die Montage von Kastens unterputz

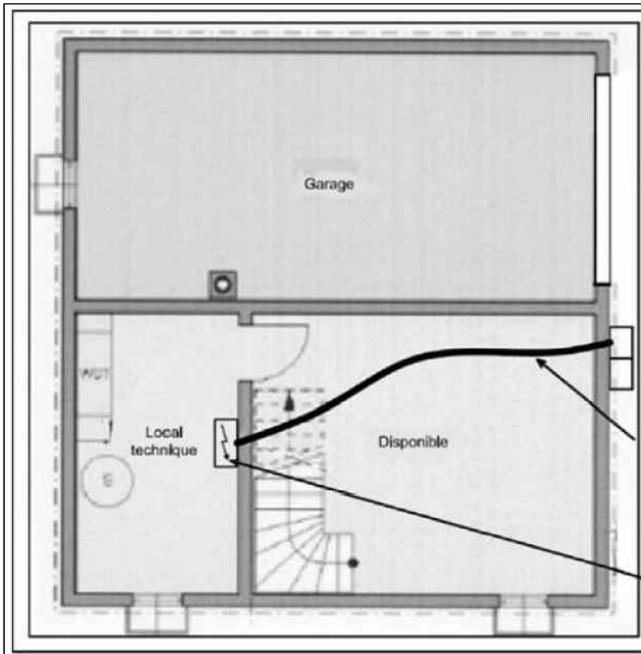
Wir möchten Sie daran erinnern, dass der Hauptauftraggeber, respektive das für diese Arbeit mandatierte Bauunternehmen, für die korrekte Installation dieser Kästen verantwortlich ist. Groupe E kann in keinem Fall für das Vorhandensein von Feuchtigkeit in der Umgebung des Kastens verantwortlich gemacht oder zur Reparatur von daraus entstandenen Schäden herangezogen werden.

Um Kondensationsproblemen im Innern der Hausanschluss- oder Multimedialkasten vorzubeugen, informieren wir Sie über die Notwendigkeit, die folgenden Regeln zu beachten :

- Der durch Groupe E übermittelte Einbauplan muss eingehalten werden;
- Der Einbau des Kastens sollte immer in einer Mauer im hinteren Bereich des Hauses erfolgen, die nicht geheizte Räume verbindet (Garage, Keller, Vorratsraum, etc.)
- Falls der Einbau trotzdem in einer Mauer erfolgt, hinter der sich ein geheizter Raum oder ein Badezimmer befindet, muss gemäss Einbauplan die Rückseite des Kastens zusätzlich isoliert werden, um Kondensation im Kasteninnern zu vermeiden.
- Der Architekt ist dafür verantwortlich, dass der Unternehmer vor Beginn der Arbeiten über alle notwendigen Informationen bezüglich der Art und Dicke der je nach Situation zu verwendenden Isolation verfügt, um sämtliche Kondensationsprobleme zu vermeiden.

Vorschrift für die Montage von Kasten unterputz

## Einfamilienhaus

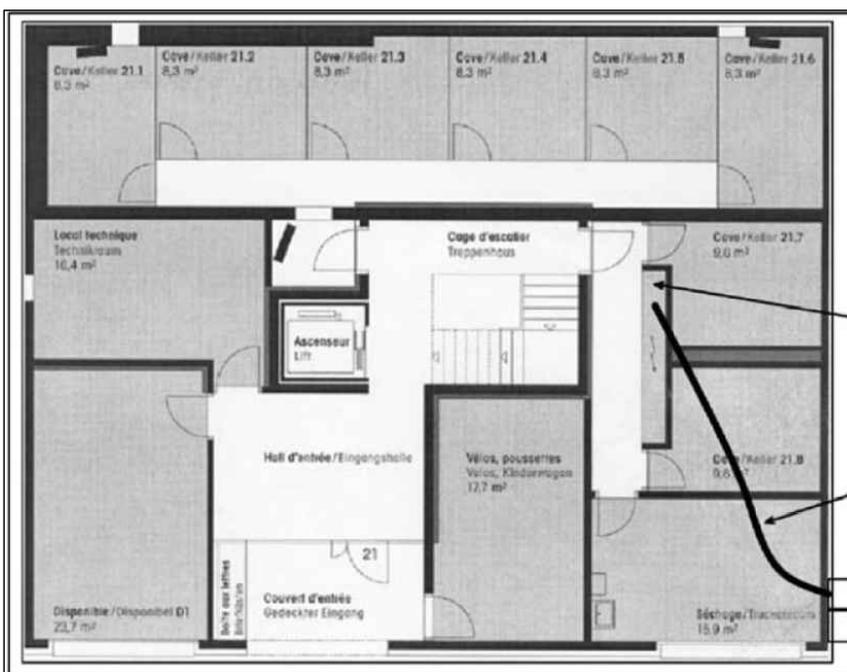


**Einführungskasten Multimedia  
Einführungskasten Groupe E**

**Zusätzliches Rohr M25  
für Energie-Management**

**Zählertafel**

## Mehrfamilienhaus



**Zählertafel**

**Zusätzliches Rohr M25  
für Energie-Management**

**Einführungskasten Multimedia  
Einführungskasten Groupe E**

**Fehlt ein Multimedia-Anschlusskasten beim Gebäude, ist eine zusätzliche Verbindung zwischen dem Stromeinführungskasten und der Zählertafel mittels eines Rohrs M25 zu erstellen.**

Verbindung Einführungskasten Multimedia  
Zählertafel für Energie-Management (Smart Metering)

Funktion

Abgekürzte Bezeichnungen

Etikette genormt

|                          |      |
|--------------------------|------|
| Speicherheizung          | SH   |
| Direktheizung            | DH   |
| Warmwasserspeicher       | WS   |
| Doppeltarif              | DT   |
| Denkmal-Beleuchtung      | DB   |
| Strassen-Beleuchtung     | StB1 |
| Schaufenster-Beleuchtung | SB   |
| Gewerblicher Ofen        | GWO  |
| Wärmepumpe               | WP   |

| Ader | Funkt.        | N° |
|------|---------------|----|
| 0    |               |    |
| 1    |               |    |
| 2    |               |    |
| 3    |               |    |
| 4    |               |    |
| 5    |               |    |
| 6    |               |    |
| Ader | Funkt.        | N° |
| 0    | Neutralleiter |    |
|      |               |    |
|      |               |    |
|      |               |    |
|      |               |    |
|      |               |    |
|      |               |    |
|      |               |    |

A      B      C

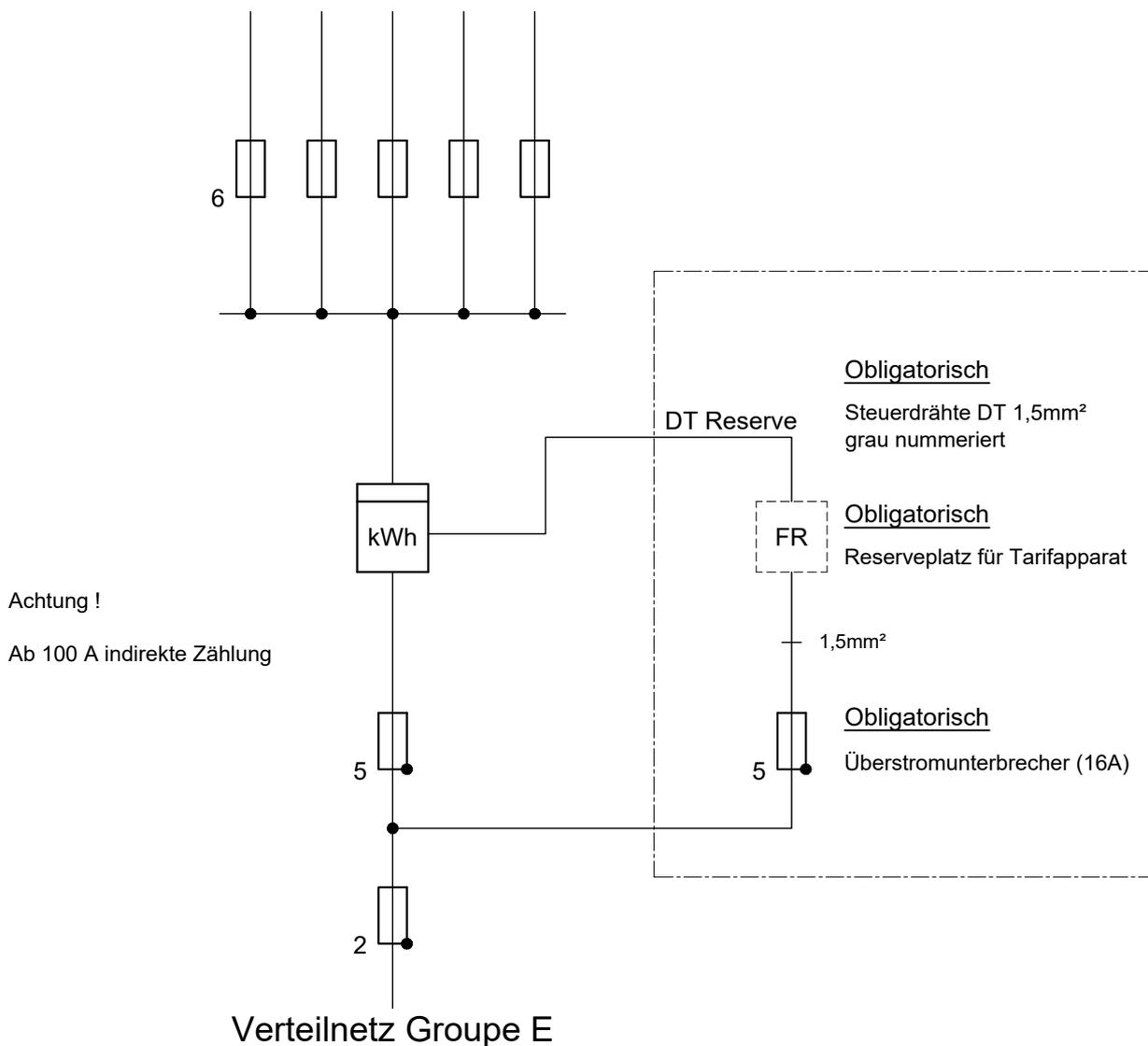
A und B werden vom Installateur ausgefüllt  
A : Verwendete Ader Nr.  
B : Abgekürzte Bezeichnung  
C : Reserviert für Werk

Bezeichnung der Steuerleiter

# Schaltgerätekombination mit Tarifapparaten

Wenn die Schaltgerätekombination nicht mit einem Tarifumschaltgerät (Relais oder Schaltuhr) und einem vorgeschalteten Überstromunterbrecher ausgerüstet ist, muss ein Reserveplatz für Tarifapparate und einen plombierbaren Überstromunterbrecher (16A) sowie Steuerdrähte DT vorgesehen sein.  
Der Überstromunterbrecher muss sich in einem plombierbaren Abteil befinden.

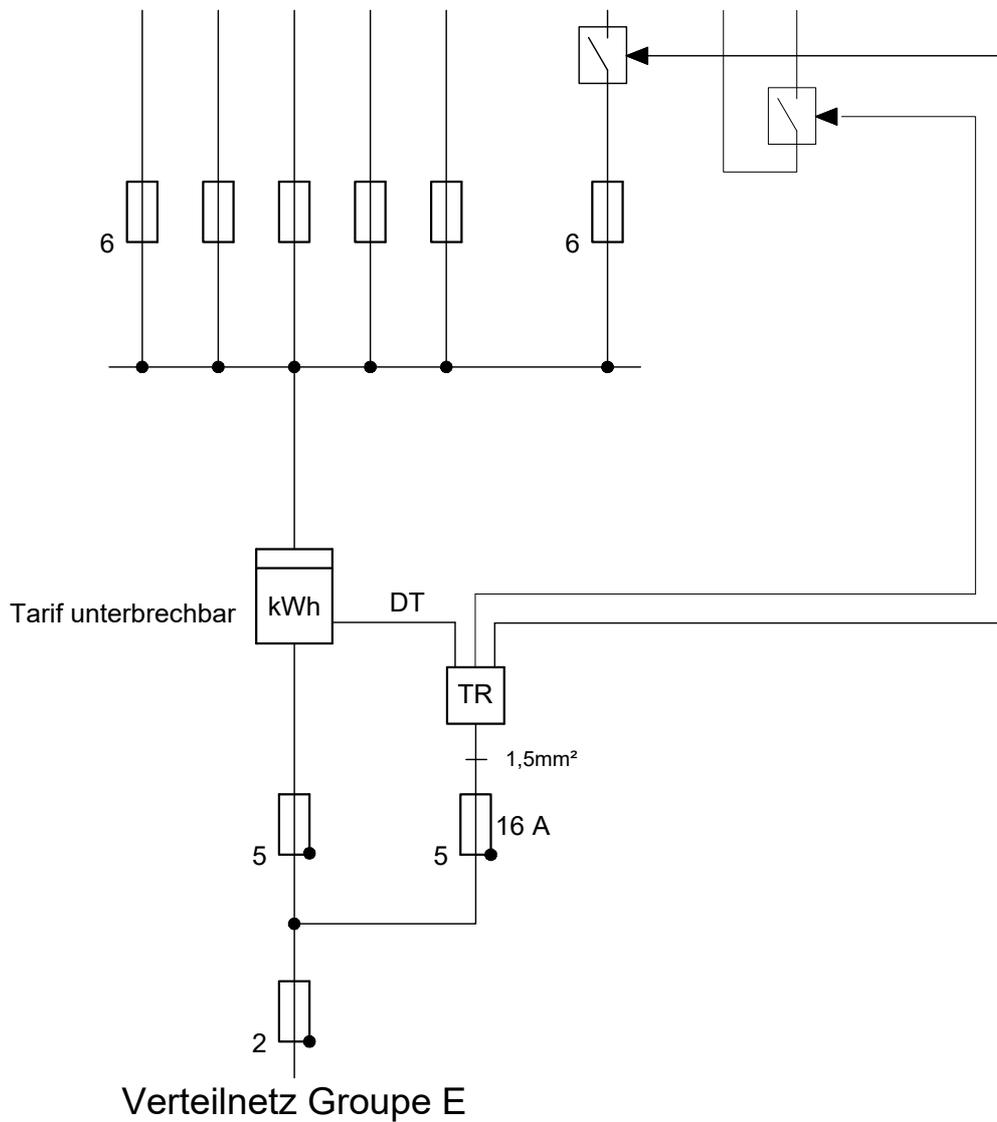
## Anwendungen des Kunden



## Anordnung der Mess und Steuereinrichtungen auf der Schaltgerätekombination

Weitere Anwendungen des Kunden

Unterbrechbare  
Apparate

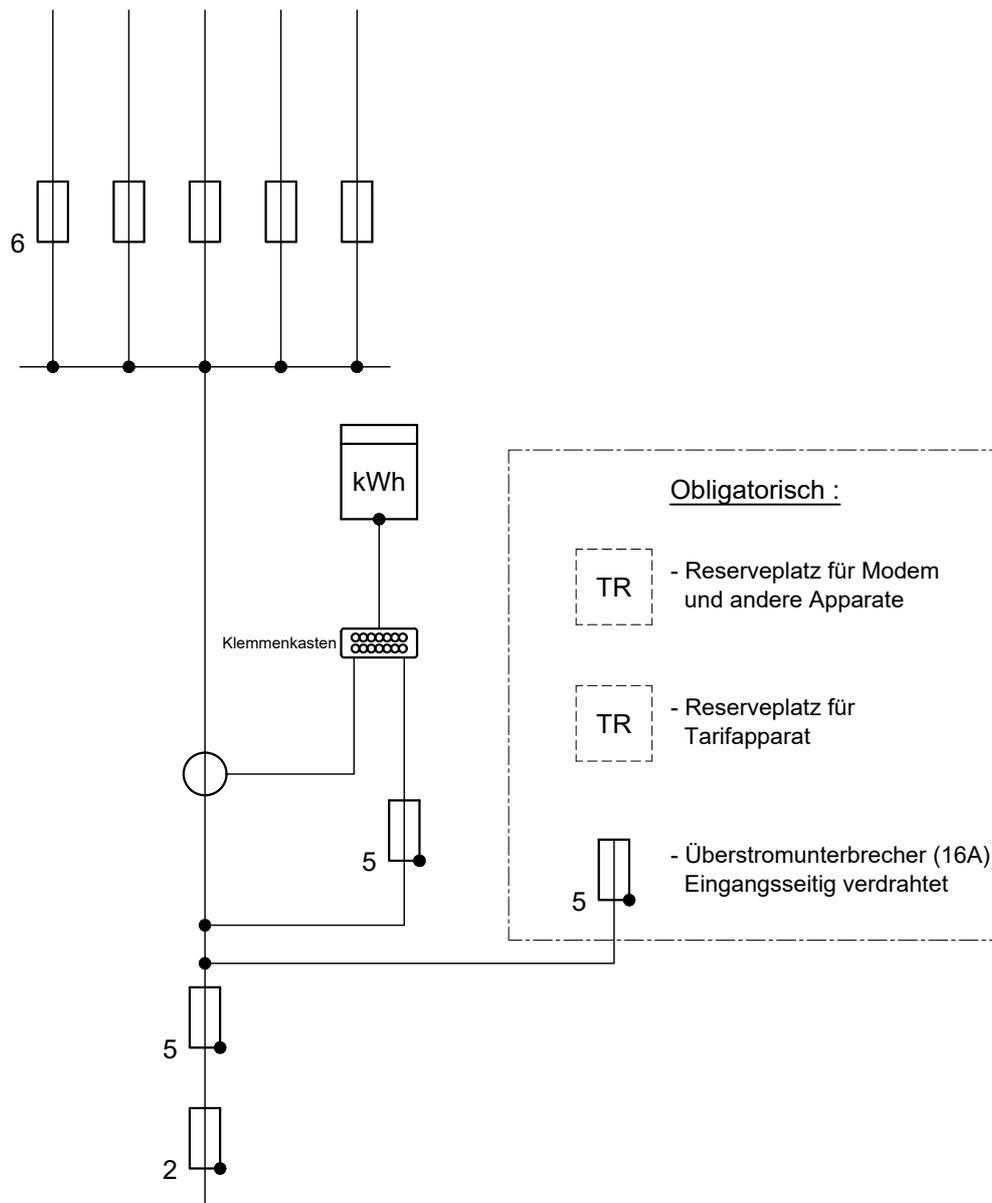


Die Liste der Apparate die einer Unterbrechung unterliegen, ist verfügbar bei der technischen Vorschrift Nr. 8 : Lastrundsteuerung.

Achtung : Die Installation der Warmwasseraufbereitung muss den Kantonalen Reglementen entsprechen.

Installation mit Rundsteuerempfänger

## Anwendungen des Kunden



Verteilnetz Gruppe E

Installation mit indirekter Zählung

# Nummerierung der Wohneinheiten in einem Gebäude und Anordnung der Ueberstromunterbrecher und Tarifapparate

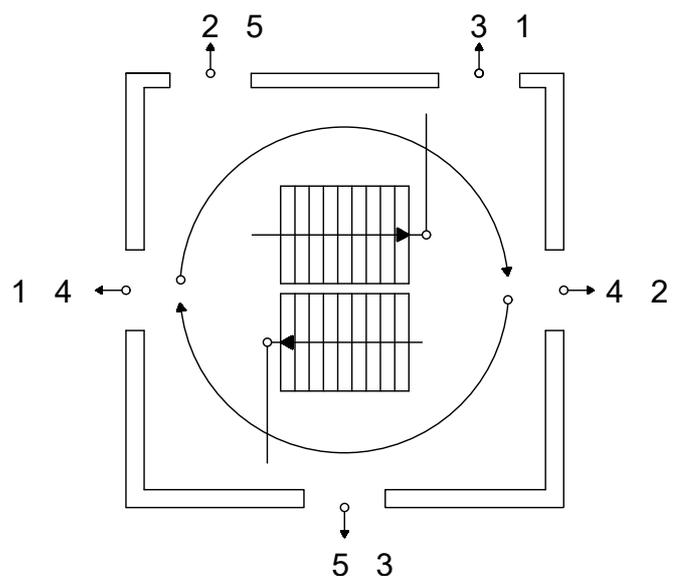
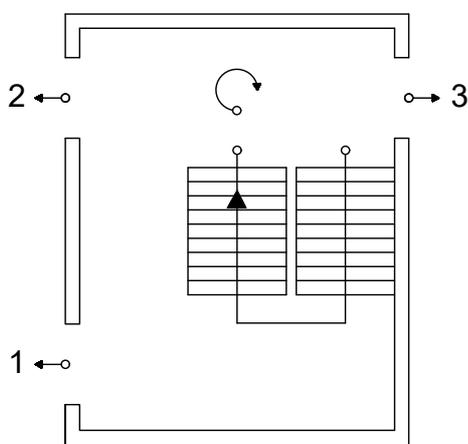
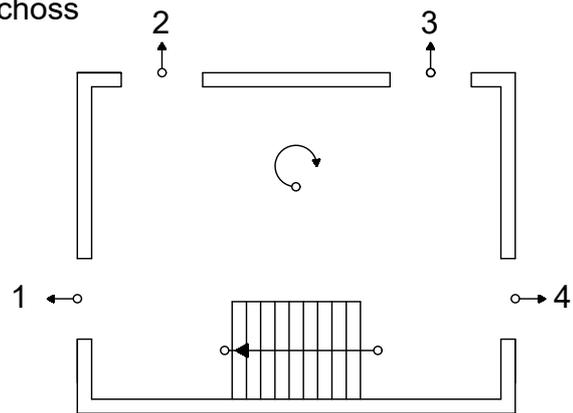
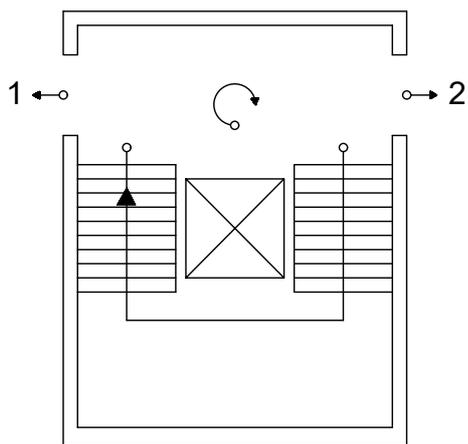
Die korrekte Nummerierung ist sehr wichtig. Somit kann eine Verwechslung der Zugehörigkeit der Ueberstromunterbrecher und Tarifapparate mit den dazugehörigen Wohnungen verhindert werden.

Obwohl keine entsprechenden Vorschriften existieren, empfehlen wir Ihnen die nachfolgende Anordnung

- 0 Erdgeschoss
- 1, 2, ... Stockwerk
- 1, -2, ... Untergeschoss
- / Auftrennen zwischen Stockwerk und Wohnung

Beispiele:

- 0/2 = Wohnung Nr. 2 im Erdgeschoss
- 1/3 = Wohnung Nr. 3 im 1. Untergeschoss



## Nummerierung der Wohnungen in einem Gebäude

# Plomben entfernen

Wenn der Elektro-Installateur Plomben entfernt oder deren Fehlen feststellt, muss er dies schriftlich dem VNB mitteilen oder diesen Mangel im Kontrollrapport festhalten.

Müssen anlässlich der Kontrolle Plomben von ungemessenen Abteilen und Steuersicherungen entfernt werden oder fehlen diese, muss das Kontrollorgan diese ersetzen. Die Plombe muss mit der Bewilligungsnummer des ESTI versehen sein (*eidg. Starkstrominspektorat*). Jede fehlende Plombe von Zählapparaten muss dem VNB gemeldet werden.

Groupe E stellt den Kontrollorganen auf Anfrage gelbe Plomben zur Verfügung, um die fehlenden Plomben zu ersetzen. Für deren Bezug bitten wir Sie, das beiliegende Bestellformular komplett ausgefüllt an folgende Adresse zu senden:

[controle.cibt@groupe-e.ch](mailto:controle.cibt@groupe-e.ch)

Plomben entfernen

# Plombieren von Schaltgerätekombinationen

## Bestellformular

|                                            |  |
|--------------------------------------------|--|
| Name der Firma                             |  |
| Adresse                                    |  |
| PLZ / Ort                                  |  |
| Bewilligungsnummer ESTI                    |  |
| Anzahl Kontrolleure in Ihrer Firma         |  |
| Gewünschte Anzahl Plomben<br>(im Gesamten) |  |
| Lieferadresse                              |  |

Das Bestellformular ist an folgende Adresse zu senden :

[controle.cibt@groupe-e.ch](mailto:controle.cibt@groupe-e.ch)

Plomben (Bestellformular)

## Zugang zu den Anschlussüberstromunterbrechern und Zählern

Gemäss den allgemeinen Anschlussbedingungen (Art. 7.1), der Nutzung des Netzes, dem Reglement über die Abgabe elektrischer Energie von Groupe E, sowie den SEV- und WV-Vorschriften, müssen die Mitarbeiter von Groupe E sowie die Benützer jederzeit Zutritt zu den Anschlussüberstromunterbrechern und den Zählern haben. Um dieser Forderung zu entsprechen, schlägt Groupe E vier Lösungen vor. Eine dieser Lösungen muss bei der Bestellung der Arbeiten für den Anschluss an das Netz von Groupe E vom Hauseigentümer oder dessen Vertreter bestimmt werden.

### Vorgeschlagene Lösungen

1. Generell wird der Anschlussüberstromunterbrecher an der Aussenfassade des Gebäudes montiert. Der Zutritt zu den Anschlussüberstromunterbrechern und den Zählern ist jederzeit und ohne Ausnahme zu gewährleisten. Ein Schlüssel im Besitz von Groupe E ist somit nicht notwendig. Wenn der Zugang nicht innerhalb einer angemessenen Frist gewährleistet ist, behält sich Groupe E das Recht vor, eine alternative Lösung zu Lasten des Kunden durchzusetzen.
2. An Orten mit Türen für den Zutritt zu den Anschlussüberstromunterbrechern und Zählern müssen diese mit einem Doppelzylinder-Schloss ausgerüstet werden. Einer dieser Zylinder (Sicherheitszylinder) geht zu Lasten von Groupe E.
3. Groupe E wird ein Schlüssel zur Verfügung gestellt, welcher in einem gesicherten Gehäuse aufbewahrt wird.
4. Die Tarifapparate befinden sich in einem Aussenzählerschrank. Der Zutritt ist jederzeit zu gewährleisten.

**Ausgewählte Lösung** : Nr. .... Bemerkungen: .....

.....

Betrifft: Gebäude Nr. .... Strasse: .....

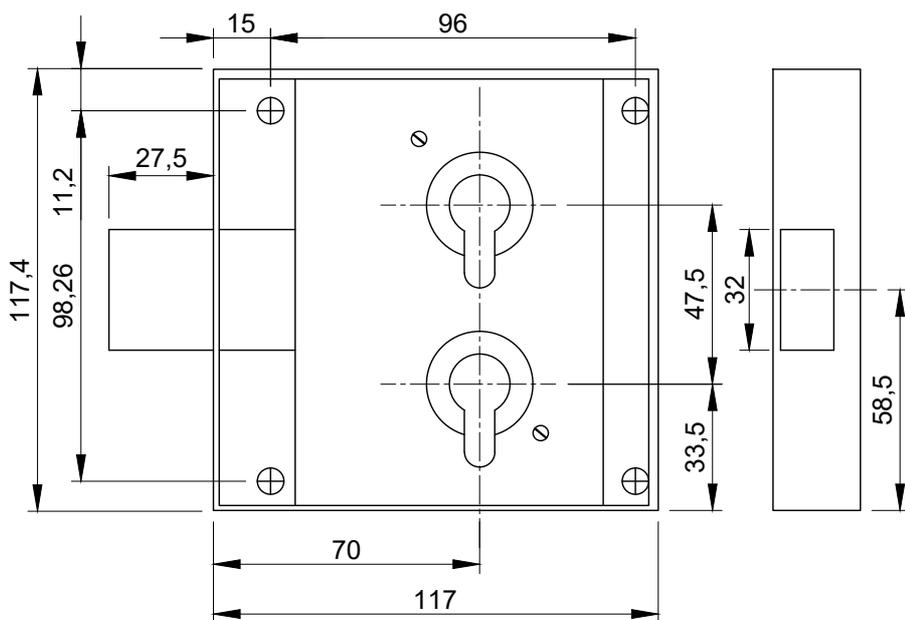
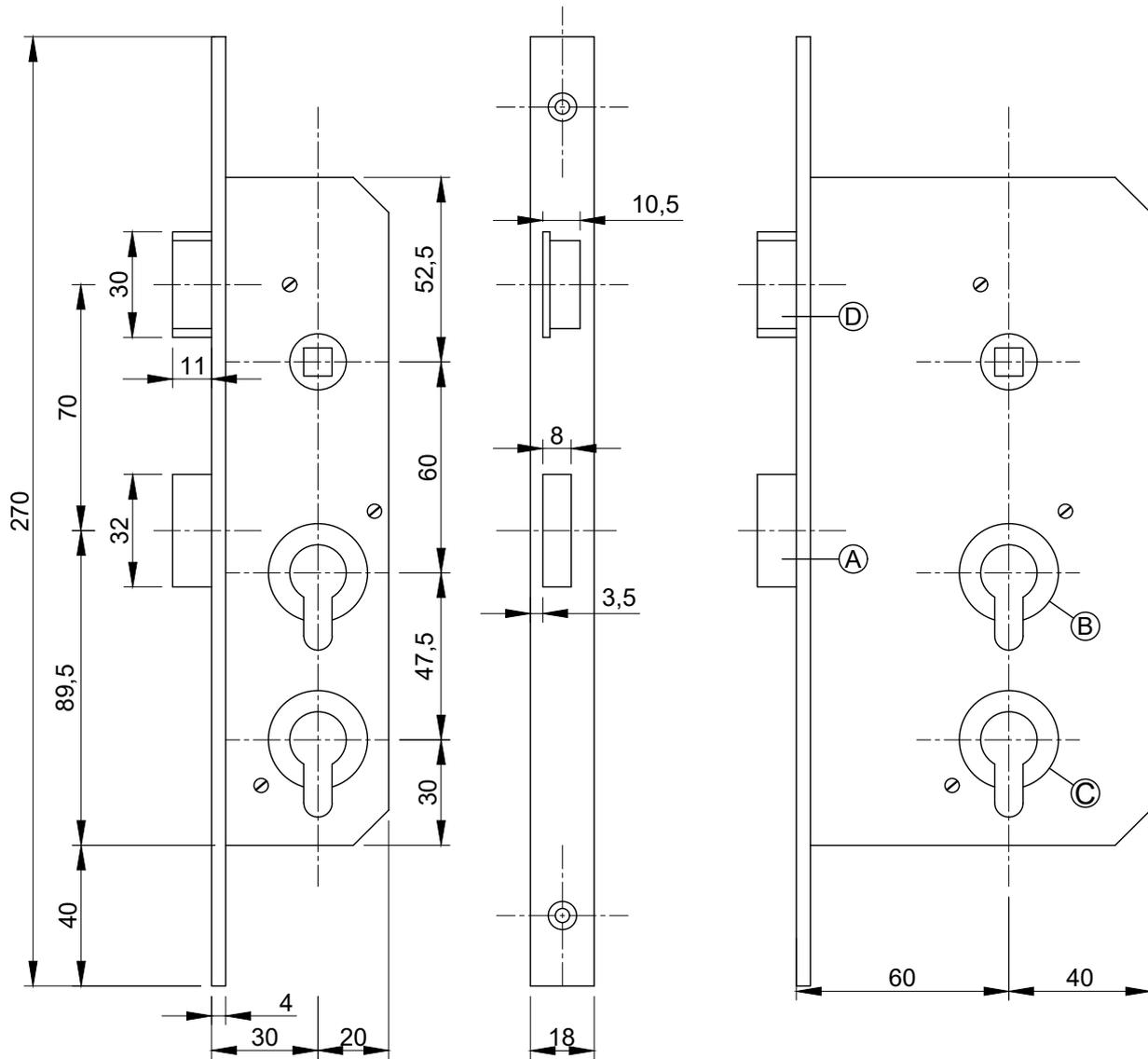
Eigentümer/Verwaltung/Architekt: ..... Ort: .....

Datum: ..... Name: ..... Unterschrift: .....

### Bemerkungen :

Bei der Zählermontage wird überprüft, ob die ausgewählte Lösung respektiert wurde. Wurde die Lösung Nr. 3 gewählt und Groupe E hat keinen Zutritt zu den Anschlussüberstromunterbrechern und den Zählern, z.B. bei einer Zählerablesung oder bei Arbeiten, werden die daraus entstandenen Kosten (Zeitverlust oder zusätzlicher Aufwand) in Rechnung gestellt. Bitte senden Sie dieses Formular ausgefüllt und unterschrieben mit dem Anschlussgesuch an Groupe E zurück.

Zugang zu Anschlussüberstromunterbrecher (AÜU) und zu Messeinrichtungen



- A Schloss-Riegel unabhängig von Zylinder B und C betätigt
- B Sitz für oberen Zylinder mit Hausschlüssel (für Miethäuser, usw.)
- C Sitz für unteren Zylinder obligatorisch vom Typ KABA. Der untere Zylinder wird vom Personal von Groupe E montiert.
- D Klinken-Riegel, fakultativ

## Doppelzylinderschloss für Zugang zu den Betriebsinstallationen

## **Standorte von Tarifapparaten und Bezüger-Überstromunterbrecher**

Auf alle Fälle sollen die Montageplätze der Tarifapparate sowie der Bezüger-Überstromunterbrecher für die Mitarbeiter der Verteilnetzbetreiberin und/oder dessen Beauftragte dauernd und gefahrlos zugänglich sein. z.B. in Gruben, Pumpschächte oder höher gelegenen Standorte.

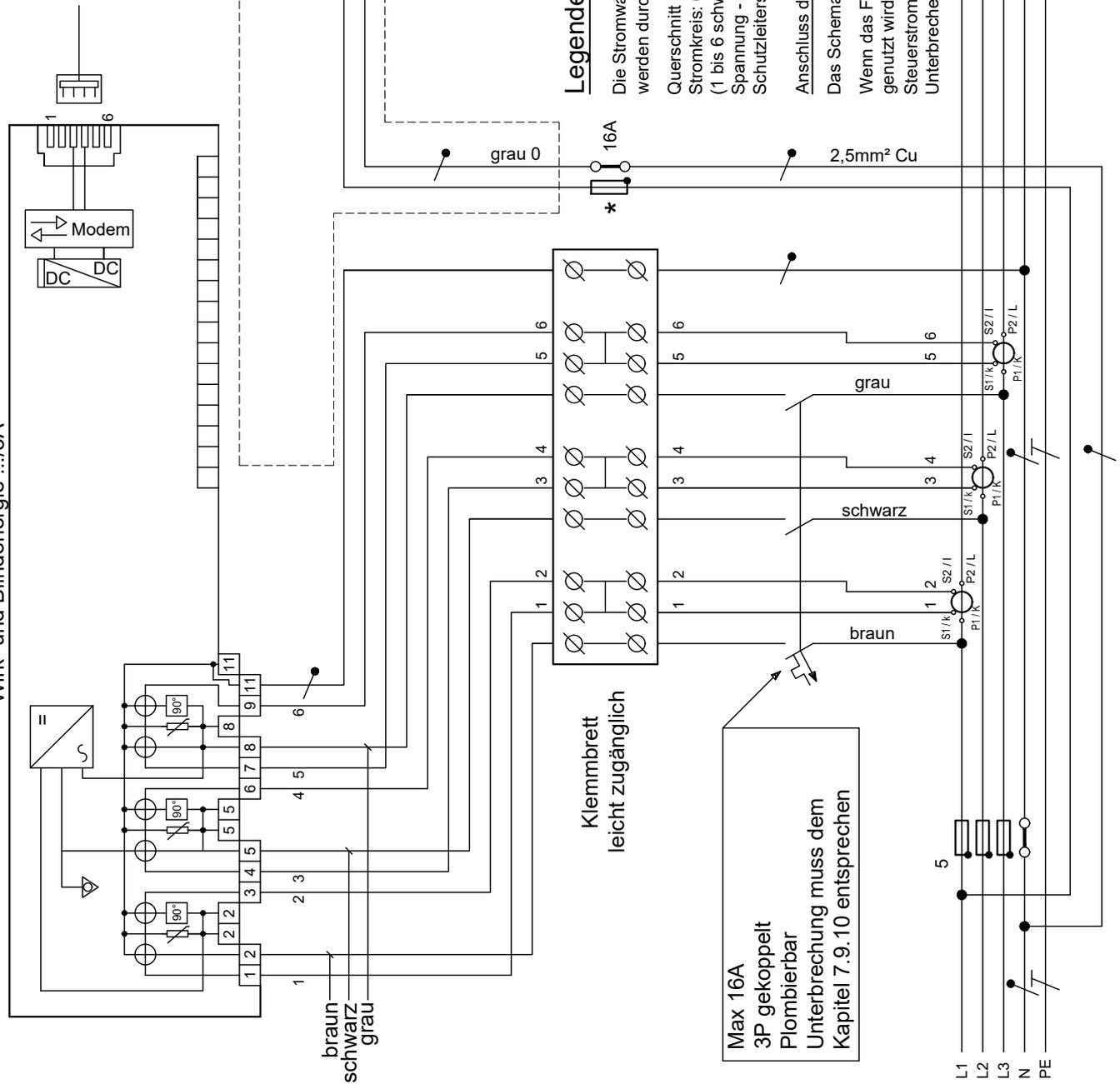
Auf die erkannten oder möglichen Gefahren soll in unmittelbarer Nähe der Verbrauchsstätte hingewiesen werden. Ausserdem soll der Kunde die möglichen Risiken und Gefahren der Verteilnetzbetreiberin melden. Unter Mitarbeit der Verteilnetzbetreiberin sollen diese Risiken und Gefahren beseitigt oder auf ein Minimum reduziert werden. Die entstehenden Kosten gehen zu Lasten des Kunden.

Bei Nichtbeachtung dieser Weisungen sowie bei Änderung der elektrischen Hausinstallationen ist der Kunde in vollem Umfang für alle Schäden, die sich beim Eingriff auf die Ausrüstungen der Verteilnetzbetreiberin ergeben, verantwortlich. Überdies sind die zwingenden Rechtsvorschriften anwendbar.

Benutzte Standorte für Messeinrichtungen  
und Bezüger-Überstromunterbrecher



Wirk- und Blindenergie .../5A



Installation mit indirekter Zählung

Grundprinzip mit kombinierten Zähler mit Klemmenbrett

# **Parallel zum NS-Versorgungsnetz betriebene BT-angeschlossene Produktionsanlage Anforderungen an Anschluss, Schutz und Frequenzverhalten**

Beim Erhalt eines Anschlussgesuchs für eine Energieerzeugungsanlage (EEA) erteilt Groupe E die Anschlussgenehmigung und teilt dem Kunden die zulässige Einspeiseleistung mit (TAG-Formular - Technisches Anschlussgesuch).

Der Kunde kann eine Anlage mit höherer Erzeugungsleistung anschliessen, sofern er die Einhaltung der zulässigen Einspeiseleistung gewährleistet. Im Inbetriebnahmeprotokoll müssen die Produktionsleistung und die zur Einhaltung der zulässigen Leistung vorgenommenen Massnahmen klar angegeben werden.

Der Kunde ist für die Einhaltung der Einspeisebegrenzung verantwortlich und trägt alle Konsequenzen der Nichteinhaltung. Zusätzlich kann die Groupe E den Einbau eines Systems zur Einspeiseleistungsbegrenzung auf Kosten des Kunden verlangen.

Jede Energieerzeugungsanlage, die an das Niederspannungsnetz (1kV) angeschlossen ist und parallel zum Netz betrieben wird, muss die in der «Empfehlung Netzanschluss für Energieerzeugungsanlagen» des VSE, NA/EEA-NE7 aus dem Jahre 2020 definierten Anforderungen an Anschluss, Schutz und Verhalten gegenüber dem Netz erfüllen.

EEA parallel  
Anforderung an Anschluss, Schutz - und Frequenzverhalten

Für die EEA der Klasse A (>800VA und ≤250kVA, Gesamtleistung EEA = Summe der verschiedenen Produktionseinheiten der jeweiligen Installation) und Typ 2 (nicht-synchron, oder Wechselrichter und Asynchrongenerator), werden folgende Parameter angewendet:

| Grid connection criterias                       |                |                        |                                                           |                                                       |                                                                 |
|-------------------------------------------------|----------------|------------------------|-----------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|
| Parameter                                       | Symbol         | Einheit                | Wert                                                      | Bemerkung zum Parameter                               |                                                                 |
| Minimale Spannung für die Zuschaltung           | Uac min        | V                      | 196                                                       | 85% von U <sub>n</sub>                                |                                                                 |
| Maximale Spannung für die Zuschaltung           | Uac max        | V                      | 253                                                       | 110% von U <sub>n</sub>                               |                                                                 |
| Minimale Frequenz für die Zuschaltung           | f min          | Hz                     | 47,5                                                      |                                                       |                                                                 |
| Maximale Frequenz für die Zuschaltung           | f max          | Hz                     | 50,1                                                      | Muss zusammen mit Uac NP min zutreffen                |                                                                 |
| Zeit für Check U/f bevor Wiederschaltung        | t              | s                      | 60                                                        | Minimale Verzögerungszeit Wiederschaltung nach Fehler |                                                                 |
| Rampe beim Anfahren                             | Soft Start     | -                      | ON                                                        | Standardwert: eingeschaltet                           |                                                                 |
| Gradient der Rampe                              | Pac Steigerung | %Pn/Min                | 10                                                        |                                                       |                                                                 |
| Grid protection criterias                       |                |                        |                                                           |                                                       |                                                                 |
| Parameter                                       | Symbol         | Einheit                | Wert                                                      | Zeit                                                  | Bemerkung zum Parameter                                         |
| Überspannung                                    | U >>           | V                      | 276                                                       | ≤ 100 ms                                              | 120% von U <sub>n</sub> <sup>a)</sup>                           |
| Überspannung (Gleitender 10-Minuten Mittelwert) | U >            | V                      | 253                                                       | ≤ 100 ms                                              | 110% von U <sub>n</sub> <sup>b), c)</sup>                       |
| Unterspannung                                   | U <            | V                      | 184                                                       | ≤ 1500 ms                                             | 80% von U <sub>n</sub> <sup>d)</sup>                            |
| Unterspannung                                   | U <<           | V                      | 104                                                       | ≤ 300 ms                                              | 45% von U <sub>n</sub> <sup>d)</sup>                            |
| Unterfrequenz                                   | f <            | Hz                     | 47,50                                                     | ≤ 100 ms                                              |                                                                 |
| Überfrequenz                                    | f >            | Hz                     | 51,50                                                     | ≤ 100 ms                                              |                                                                 |
| Leistungsreduktion in Abhängigkeit der Frequenz | P (f)          | -                      | ON                                                        | -                                                     | Standardwert: eingeschaltet                                     |
| Startschwelle für Leistungsreduktion            | f start        | Hz                     | 50,20                                                     | -                                                     |                                                                 |
| Gradient Leistungsreduktion                     | P (f) red      | % P <sub>nom</sub> /Hz | 40                                                        | -                                                     |                                                                 |
| Inselnetzerkennung                              | Anti Islanding | s                      | 5,00                                                      | -                                                     | Fehlerklärungszeit: innerhalb 5 s, Nachweis mit SNEN 62116:2014 |
| Grid Operation                                  |                |                        |                                                           |                                                       |                                                                 |
| Parameter                                       | Symbol         | Wert (≤ 250 kVA)       | Bemerkung zum Parameter                                   |                                                       |                                                                 |
| Blindleistungsregelung                          | cos φ          | 1,00                   | Defaultwert 1,00 oder gemäss Vorgabe des VNB              |                                                       |                                                                 |
| FRT-Verhalten                                   | FRT            | Nein (inaktiv)         | Dynamische Netzstützung <u>ohne</u> Blindstromeinspeisung |                                                       |                                                                 |
| k-Faktor                                        | k-Faktor       | -                      | Defaultwert 2 oder gemäss Vorgabe des VNB                 |                                                       |                                                                 |

Bezüglich der PV-Installationen <250kVA (Klasse A, Typ 2) sind diese Anforderungen erfüllt, wenn die Wechselrichter:

- gemäss dem Gridcode (Landesnorm) parametrisiert sind « VDE AR-N 4105:2018 » oder gleichwertig (wird in unserer Antwort auf das TAG erwähnt)
- in Blindleistung (statische Unterstützung der Spannung) die Funktion Q(U) respektieren (anstelle des in der oben Tabelle ersichtlichen fixen cos phi, Details siehe Punkt 10.3.1d)

EEA parallel <250kVA

Anforderungen an Anschluss, Schutz - und Frequenzverhalten

Für die EEA der Klasse B (>250kVA und ≤36MVA, Gesamtleistung AEE = Summe der verschiedenen Produktionseinheiten der jeweiligen Installation) und Typ 2 (nicht-synchron, oder Wechselrichter und Asynchrongenerator), werden folgende Parameter angewendet:

| Grid connection criterias                       |                |                  |                                                          |                                                       |                                                                |
|-------------------------------------------------|----------------|------------------|----------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|
| Parameter                                       | Symbol         | Einheit          | Wert                                                     | Bemerkung zum Parameter                               |                                                                |
| Minimale Spannung für die Zuschaltung           | Uac min        | V                | 196                                                      | 85% von U <sub>n</sub>                                |                                                                |
| Maximale Spannung für die Zuschaltung           | Uac max        | V                | 253                                                      | 110% von U <sub>n</sub>                               |                                                                |
| Minimale Frequenz für die Zuschaltung           | f min          | Hz               | 47,5                                                     |                                                       |                                                                |
| Maximale Frequenz für die Zuschaltung           | f max          | Hz               | 50,1                                                     | Muss zusammen mit Uac NP min zutreffen                |                                                                |
| Zeit für Check U/f bevor Wiederschaltung        | t              | s                | 600                                                      | Minimale Verzögerungszeit Wiederschaltung nach Fehler |                                                                |
| Rampe beim Anfahren                             | Soft Start     | -                | ON                                                       | Standardwert: eingeschaltet                           |                                                                |
| Gradient der Rampe                              | Pac Steigerung | %Pn/Min          | 10                                                       |                                                       |                                                                |
| Grid protection criterias                       |                |                  |                                                          |                                                       |                                                                |
| Parameter                                       | Symbol         | Einheit          | Wert                                                     | Zeit                                                  | Bemerkung zum Parameter                                        |
| Überspannung                                    | U >>           | V                | 276                                                      | ≤ 100 ms                                              | 120% von U <sub>n</sub> <sup>a)</sup>                          |
| Überspannung (Gleitender 10-Minuten Mittelwert) | U >            | V                | 253                                                      | ≤ 100 ms                                              | 110% von U <sub>n</sub> <sup>b), c)</sup>                      |
| Unterspannung                                   | U <            | V                | 184                                                      | ≤ 1500 ms                                             | 80% von U <sub>n</sub> <sup>d)</sup>                           |
| Unterspannung                                   | U <<           | V                | 104                                                      | ≤ 300 ms                                              | 45% von U <sub>n</sub> <sup>d)</sup>                           |
| Unterfrequenz                                   | f <            | Hz               | 47,50                                                    | ≤ 100 ms                                              |                                                                |
| Überfrequenz                                    | f >            | Hz               | 51,50                                                    | ≤ 100 ms                                              |                                                                |
| Leistungsreduktion in Abhängigkeit der Frequenz | P (f)          | -                | ON                                                       | -                                                     | Standardwert: eingeschaltet                                    |
| Startschwelle für Leistungsreduktion            | f start        | Hz               | 50,20                                                    | -                                                     |                                                                |
| Gradient Leistungsreduktion                     | P (f) red      | % Pmom/Hz        | 40                                                       | -                                                     |                                                                |
| Inselnetzerkennung                              | Anti Islanding | s                | 5,00                                                     | -                                                     | Fehlerkärungszeit: innerhalb 5 s, Nachweis mit SNEN 62116:2014 |
| Grid Operation                                  |                |                  |                                                          |                                                       |                                                                |
| Parameter                                       | Symbol         | Wert (> 250 kVA) | Bemerkung zum Parameter                                  |                                                       |                                                                |
| Blindleistungsregelung                          | cos φ          | 1,00             | Defaultwert 1,00 oder gemäss Vorgabe des VNB             |                                                       |                                                                |
| FRT-Verhalten                                   | FRT            | Ja (aktiv)       | Dynamische Netzstützung <u>mit</u> Blindstromeinspeisung |                                                       |                                                                |
| k-Faktor                                        | k-Faktor       | 2                | Defaultwert 2 oder gemäss Vorgabe des VNB                |                                                       |                                                                |

Bezüglich der PV-Installationen >250kVA (Klasse B, Typ 2) sind diese Anforderungen erfüllt, wenn die Wechselrichter:

- gemäss dem Gridcode (Landesnorm) parametrisiert sind « VDE AR-N 4105:2018 » oder gleichwertig (wird in unserer Antwort auf das TAG erwähnt)
- in Blindleistung (statische Unterstützung der Spannung) die Funktion Q(U) respektieren (anstelle des in der oben Tabelle ersichtlichen fixen cos phi, Details siehe Punkt 10.3.1d) und die dynamische Unterstützung durch Blindstromeinspeisung (bei Fehlern im Netz) aktiviert ist.

EEA parallel >250kVA

Anforderungen an Anschluss, Schutz - und Frequenzverhalten

Für die synchronen Wechselstromgeneratoren (EEA Typ 1), werden die Mindestschutz-voraussetzungen in der nachfolgenden Tabelle beschrieben. Zusätzliche spezifische Funktionen für synchrone Wechselstromgeneratoren, sind natürlich möglich oder werden sogar vom Hersteller empfohlen.

| Schutzfunktionen                                                         | Synchrongenerator            |                                |
|--------------------------------------------------------------------------|------------------------------|--------------------------------|
|                                                                          |                              |                                |
| Spannungssteigerungsschutz $U >>$                                        | $1,20 U_n$                   | $\leq 100 \text{ ms}$          |
| Spannungssteigerungsschutz $U >$<br><i>(gleitender 10min-Mittelwert)</i> | $1,10 U_n$ <sup>b), c)</sup> | $\leq 100 \text{ ms}$          |
| Spannungsrückgangsschutz $U <$                                           | $0,8 U_n$                    | $1,0 \text{ s}$ <sup>d)</sup>  |
| Spannungsrückgangsschutz<br>$U <<$                                       | $0,45 U_n$                   | $300 \text{ ms}$ <sup>d)</sup> |
| Frequenzrückgangsschutz $f <$                                            | $47,5 \text{ Hz}$            | $\leq 100 \text{ ms}$          |
| Frequenzsteigerungsschutz $f >$                                          | $51,5 \text{ Hz}$            | $\leq 100 \text{ ms}$          |

- b) oder  $1.15U_n$  für den Schutz der Maschine, wenn er mit einem anderen, vorgeschalteten Schutz kombiniert ist und der Abstand zwischen diesen 2 Schutzeinrichtungen gross ist.
- c) wenn  $U >$  nicht auf einem gleitenden Mittelwert von 10 Min. ausgeführt wird, ist eine Verzögerung der Abstellung von 60 Sek. empfohlen (ausserhalb OVRT- Überspannung kurzzeitig durchfahren) ist empfohlen.
- d) Ein vorgeschalteter Netzausfall führt dazu, dass die Spannung an den Synchronmaschinen unter  $0,45U_n$  fällt. Die Maschinen schalten ab und die schnelle und automatische Wiedereinschaltung des Netzes (0,3s) erfolgt im Prinzip ohne angeschlossene Synchronmaschinen. Um eine Sicherheitsverzögerung zu haben, empfehlen wir, die Auslösung  $U <<$  auf maximal 200ms einzustellen.  
Jede Abweichung von den VSE-Empfehlungen NA/EEA-NE7 liegt in der Verantwortung des VNB und muss vereinbart werden.

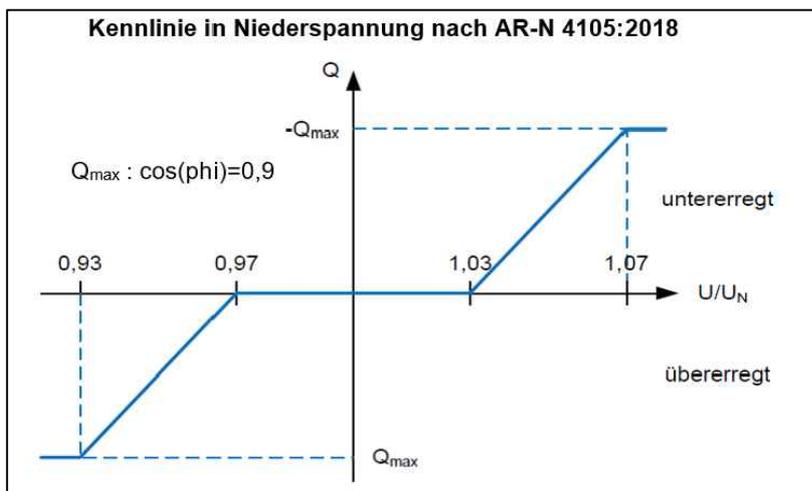
## Synchron-Wechselstromgeneratoren

### Anforderung an Anschluss, Schutz - und Frequenzverhalte

Jede Energiezeugungsanlage muss bezüglich der Blindleistung die in der «Empfehlung Netzanschluss für Energieerzeugungsanlagen» des VSE, NA/EEA-NE7: 2020 definierten Minimalanforderungen erfüllen können:

| Typ der EEA                                                         |                 | Leistungsbereich<br>$800 \text{ VA} < \sum S_{\text{Emax}} \leq 3,6 \text{ kVA}$                                                                                                      | Leistungsbereich<br>$3,6 \text{ kVA} < \sum S_{\text{Emax}} \leq 30 \text{ kVA}$                                                                                                                             | Leistungsbereich<br>$\sum S_{\text{Emax}} > 30 \text{ kVA}$                                                                                                                                                                                       |
|---------------------------------------------------------------------|-----------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Typ 1<br>Synchrongeneratoren, Brennstoffzellen, Stirlinggeneratoren |                 | $\cos \varphi$ liegt zwischen $0,95_{\text{untererregt}}$ und $\cos \varphi = 0,95_{\text{übererregt}}$                                                                               |                                                                                                                                                                                                              | <i>unter Berücksichtigung des Anlagentyps</i><br>$\cos \varphi = 0,90_{\text{untererregt}}$ bis $\cos \varphi = 0,90_{\text{übererregt}}$<br>a) Fester $\cos \varphi$ (Standard: 1.0)<br>b) $\cos \varphi$ (P) – Kennlinie<br>c) Q(U) – Kennlinie |
| Typ 2<br>Asynchrongeneratoren (ohne Blindleistungsregelung)         |                 | Fester $\cos \varphi = 0,95_{\text{untererregt}}$                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Typ 2<br>Stromrichter                                               | EEA             | Bereich:<br>$\cos \varphi = 0,95_{\text{untererregt}}$ bis $\cos \varphi = 0,95_{\text{übererregt}}$<br>a) Fester $\cos \varphi$ (Standard: 1.0)<br>b) $\cos \varphi$ (P) – Kennlinie | Bereich:<br>$\cos \varphi = 0,90_{\text{untererregt}}$ bis $\cos \varphi = 0,90_{\text{übererregt}}$<br>c) Fester $\cos \varphi$ (Standard: 1.0)<br>d) $\cos \varphi$ (P) – Kennlinie<br>e) Q(U) – Kennlinie |                                                                                                                                                                                                                                                   |
|                                                                     | Energiespeicher | a) Fester $\cos \varphi$ (Standard: 1.0)                                                                                                                                              | a) Fester $\cos \varphi$ (Standard: 1.0)<br>b) Q(U) – Kennlinie                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                   |

Wenn nicht ausdrücklich in der Antwort auf die TAG erwähnt, verlangt Groupe E für alle neuen Wechselrichter der PV-Installationen eine Q(U) Einstellung mit einer Kurve gemäss AR-N 4105 : 2018 (im Anschluss)



Anlässlich der Beantwortung des Anschlussgesuchs ist der VNB berechtigt, eine fixe Einstellung des  $\cos(\phi)$  zwischen 1.0 und 0.90 zu verlangen. Eine Einstellung in diesem Rahmen berechtigt nicht zu einer finanziellen Kompensation. Der VNB ist auch berechtigt, später eine Anpassung im(?) genannten Rahmens zu verlangen.

EEA  
Einstellung von Wirk- und Blindleistung

Unter Steuerung versteht Groupe E ein ferngesteuertes Signal das von Groupe E übertragen und von der AEE interpretiert wird.

**EEA >30kVA une ≤250kVA:**

Groupe E verlangt für alle neuen Installationen mit den Grenzwerten 100/60/30/0% eine Schnittstelle für die Steuerung der Wirkleistung.

Für das EEA für PV-Anlagen gibt es keine besonderen Anforderungen für die Steuerung der Blindleistung. Für die übrigen EEA >100 kVA: Sofern Groupe E zu Beginn des Projekts keine besonderen Bedingungen vorgibt, benötigt Groupe E eine Schnittstelle über Binär- oder Analogeingang für die Steuerung der Blindleistung (cos phi zwischen 0,90 und 1,00).

**EEA >250kVA :**

Für den Anschluss der EEA an die Leitstelle von Groupe E muss eine Steuereinrichtung installiert werden. Diese Steuerung leitet die Wirk- und Blindleistungssollwerte und ist mit der Beteiligung an Dienstleistungen verbunden, die in Form von Produkten deklariert und vertraglich verwaltet werden. Die Schnittstellenspezifikation wird von Gruppe E festgelegt und als Anhang zur TAG-Antwort übermittelt.

**EEA**  
**Steuerung von Wirk- und Blindleistung**

Das Inbetriebnahmeprotokoll stellt sicher, dass die Anschlussbedingungen erfüllt sind. Es liegt in der Verantwortung des Installateurs. Groupe E wird jede Inbetriebnahme einzeln prüfen. Wenn Informationen fehlen oder ein Fehler vorliegt, werden wir den Installateur systematisch informieren. Dieser wird auf seine Kosten die erforderlichen Massnahmen zur Herstellung der Konformität der Anlage treffen. Nicht konforme Installationen müssen vom Netz getrennt werden, bis die Änderungen vorgenommen wurden.

Das Protokoll muss die folgenden Informationen für die Datenbank des VNB enthalten:

- PDC - Nennleistung DC [kWc]
- PAC nennNennleistung AC [kW]
- PAC max Netz- maximal Lesitungsabgabe ans Netz [kW]
- Anzahl Wechselrichter
- Typ der Wechselrichter
- Ländereinstellung
- Parametrierung der Blindleistung
- Kontaktangaben des Installateurs
- Datum der Inbetriebnahme
- Unterschrift

### PV-Installation

Das « Testprotokoll PV-Messungen » für die Inbetriebnahme von neuen PV-Anlagen oder Erweiterungen steht gratis auf ElektroForm zur Verfügung. Die Verwendung eines anderen Formats für das Testprotokoll (beispielsweise PDF oder eine alte Version) kann eine Rechnung über CHF 50.- zur Folge haben.

Für den Austausch von Geräten in einer bestehenden Anlage besteht keine Meldepflicht, es gelten jedoch die zum Zeitpunkt des Austauschs gültigen Anforderungen.

Die Eingabefelder sind Pflichtfelder. Diese Daten sind die Standardanforderungen oder spezifische Anforderungen, die in unserer Antwort auf die TAG erwähnt wurden, namentlich:

- Landesnorm (Gridcode), Einstellung der Blindleistung, Einstellung oder Begrenzung der Wirkleistung, Fernsteuerung der Leistung (>250kVA)

Hier einige Beispiele, was **Wechselstromseite** für jeden Wechselrichter an Erklärungen erwartet wird. (NB : Das Protokoll und die Dateneingabe-Software können sich in Zukunft weiterentwickeln.)

Konfigurierte Netznorm (Gridcode)

|                        |
|------------------------|
| Eingestellter Gridcode |
| AR-N 4105:2018   ▼     |

Blindleistungsmanagement mit der Funktion Q(U)

| Blindleist. Einstellung | Blindleist. Wert | Bemerkungen                  |
|-------------------------|------------------|------------------------------|
| Q=f(U) ▼                | -                | Standard Q(U)-Kurve Groupe E |

Blindleistungsmanagement mit fixem cos phi (0.90 induktiv in diesem Beispiel)

| Blindleist. Einstellung | Blindleist. Wert | Bemerkungen                           |
|-------------------------|------------------|---------------------------------------|
| cosphi=fix ▼            | 0.90             | induktiv, gemäss Anforderung Groupe E |

EEA

Inbetriebnahmeprotokoll (Seite 1/2)

Dynamische Begrenzung der Leistung P(U), kombiniert mit Q(U)

| Blindleist. Einstellung | Blindleist. Wert | Bemerkungen                                                    |
|-------------------------|------------------|----------------------------------------------------------------|
| Q=f(U)                  | -                | Standard Q(U)-Kurve Groupe E, P(U) gemäss Anforderung Groupe E |

Fixe Begrenzung der Leistung (in diesem Beispiel 70%), kombiniert mit Q(U)

| Blindleist. Einstellung | Blindleist. Wert | Bemerkungen                                                                               |
|-------------------------|------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|
| Q=f(U)                  | -                | Standard Q(U)-Kurve Groupe E, Leistungsbegrenzung fix auf 70% gemäss Anforderung Groupe E |

Fernsteuerung P/Q (IPE>250kVA)

| Blindleist. Einstellung | Blindleist. Wert | Bemerkungen                                                                               |
|-------------------------|------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|
| Q=f(U)                  | -                | Standard Q(U)-Kurve Groupe E, Leistungsbegrenzung fix auf 70% gemäss Anforderung Groupe E |

Spezifische Einstellungen oder andere Datenträger

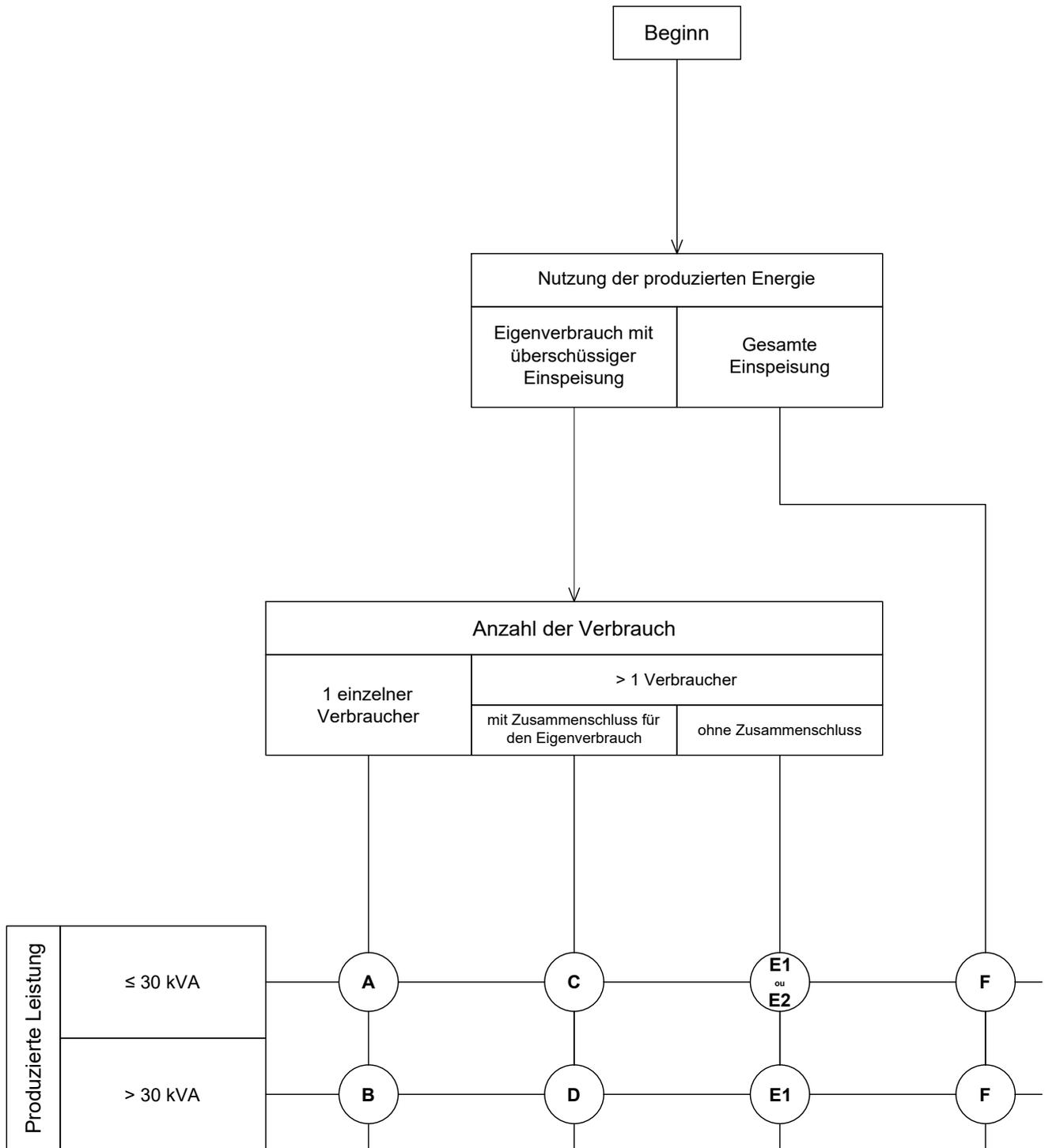
| Blindleist. Einstellung | Blindleist. Wert | Bemerkungen                                   |
|-------------------------|------------------|-----------------------------------------------|
| andere                  |                  | Fernbedienung P/Q gemäss Anforderung Groupe E |

Bitte ankreuzen und beilegen, wenn:

- Sie als Antwort auf ein TAG ein Formular mit zu implementierenden Spezialeinstellungen erhalten haben
- Sie uns eine Liste mit Einstellungsparametern übermitteln, die von den Wechselrichtern heruntergeladen wurden

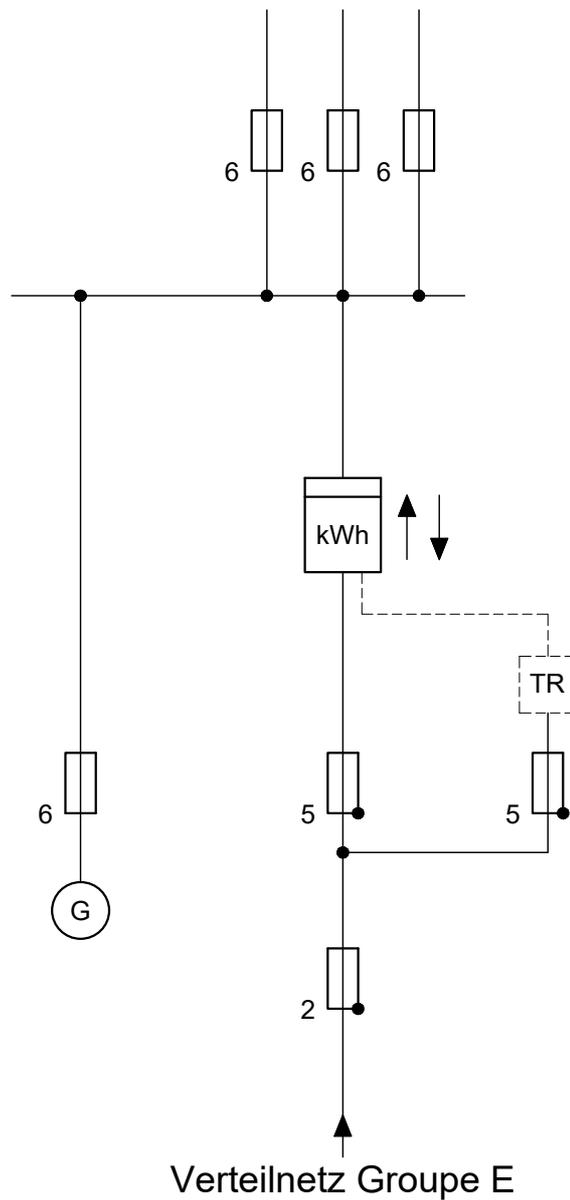
EEA

Inbetriebnahmeprotokoll (Seite 2/2)



## Installation Energieerzeugungsanlage Diagramm zur Auswahl des Schemas

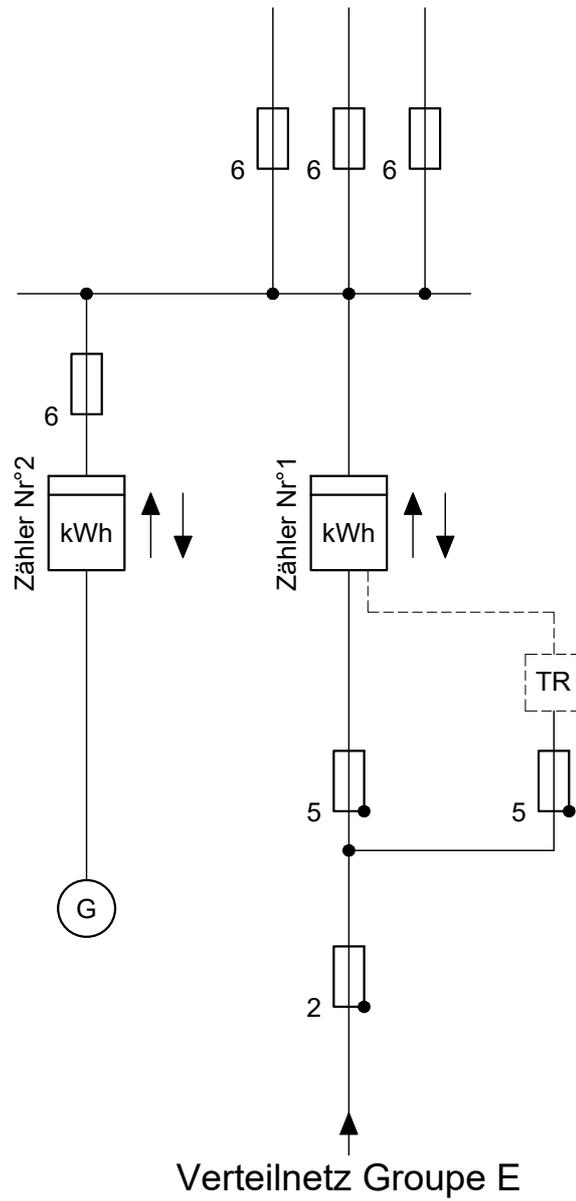
## Anwendungen des Kunden



| Produzierte Leistung | Eigenverbrauch mit überschüssiger Einspeisung |                     |                      | Gesamte Einspeisung |
|----------------------|-----------------------------------------------|---------------------|----------------------|---------------------|
|                      | 1 Verbraucher                                 | > 1 Verbraucher     |                      |                     |
|                      |                                               | mit Zusammenschluss | ohne Zusammenschluss |                     |
| ≤ 30 kVA             | ✓                                             |                     |                      |                     |
| > 30 kVA             |                                               |                     |                      |                     |

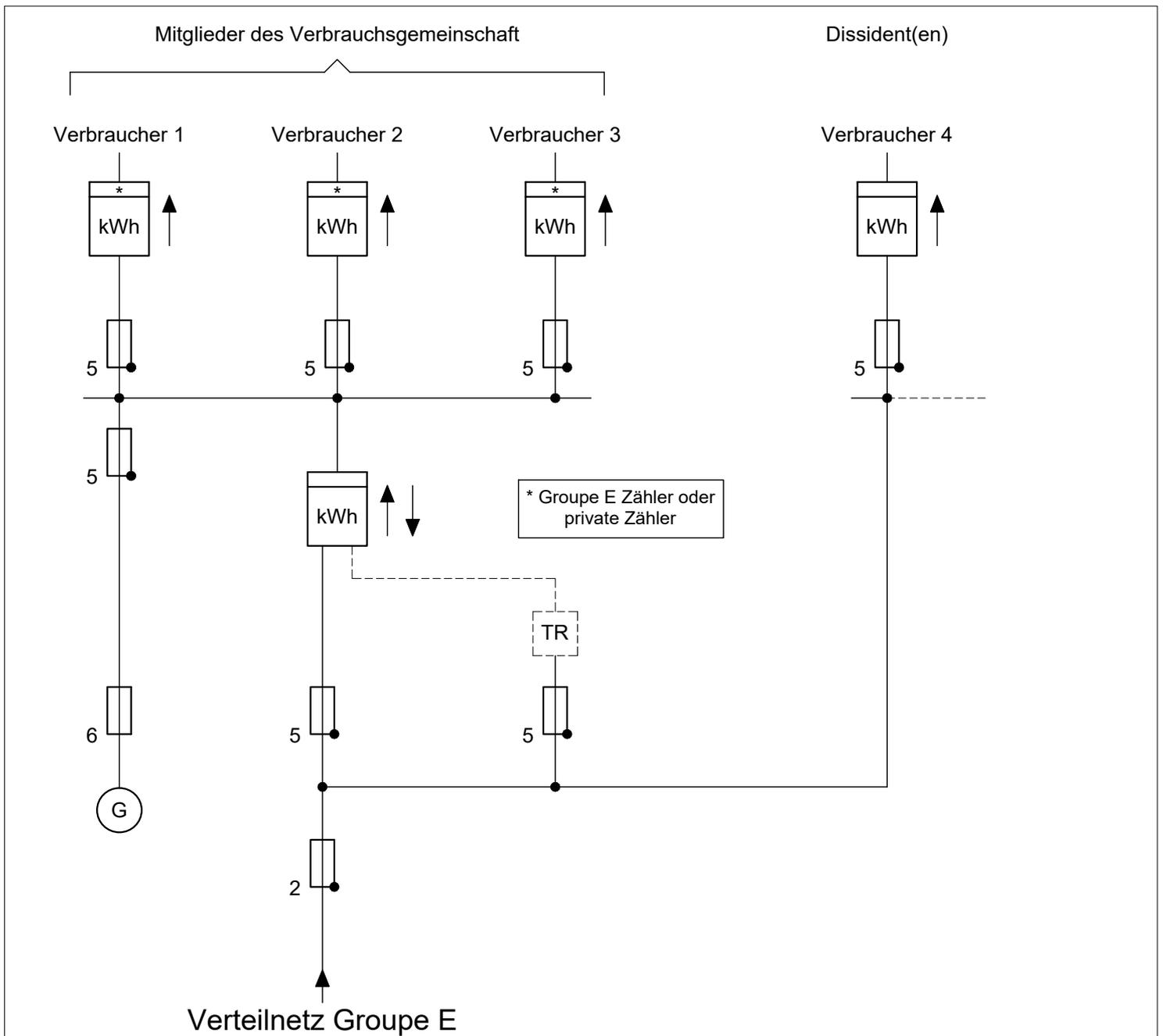
## Energieerzeugungsanlage Schema A

## Anwendungen des Kunden



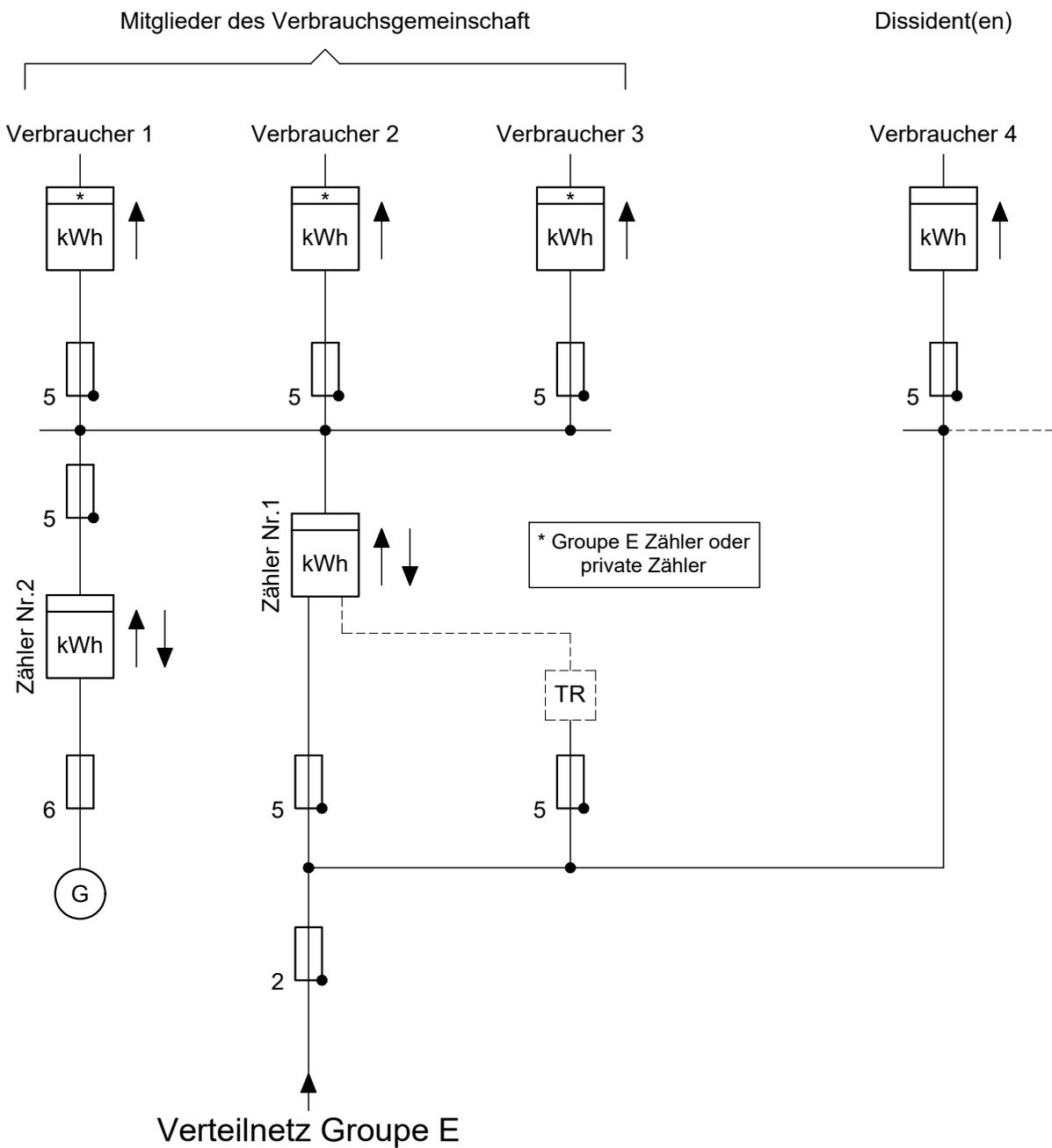
| Produzierte Leistung | Eigenverbrauch mit überschüssiger Einspeirung |                     |                      | Gesamte Einspeirung |
|----------------------|-----------------------------------------------|---------------------|----------------------|---------------------|
|                      | 1 Verbraucher                                 | > 1 Verbraucher     |                      |                     |
|                      |                                               | mit Zusammenschluss | ohne Zusammenschluss |                     |
| ≤ 30 kVA             |                                               |                     |                      |                     |
| > 30 kVA             | ✓<br>Zähler Nr. 1 & 2<br>mit Lastkurve        |                     |                      |                     |

Energieerzeugungsanlage  
Schema B



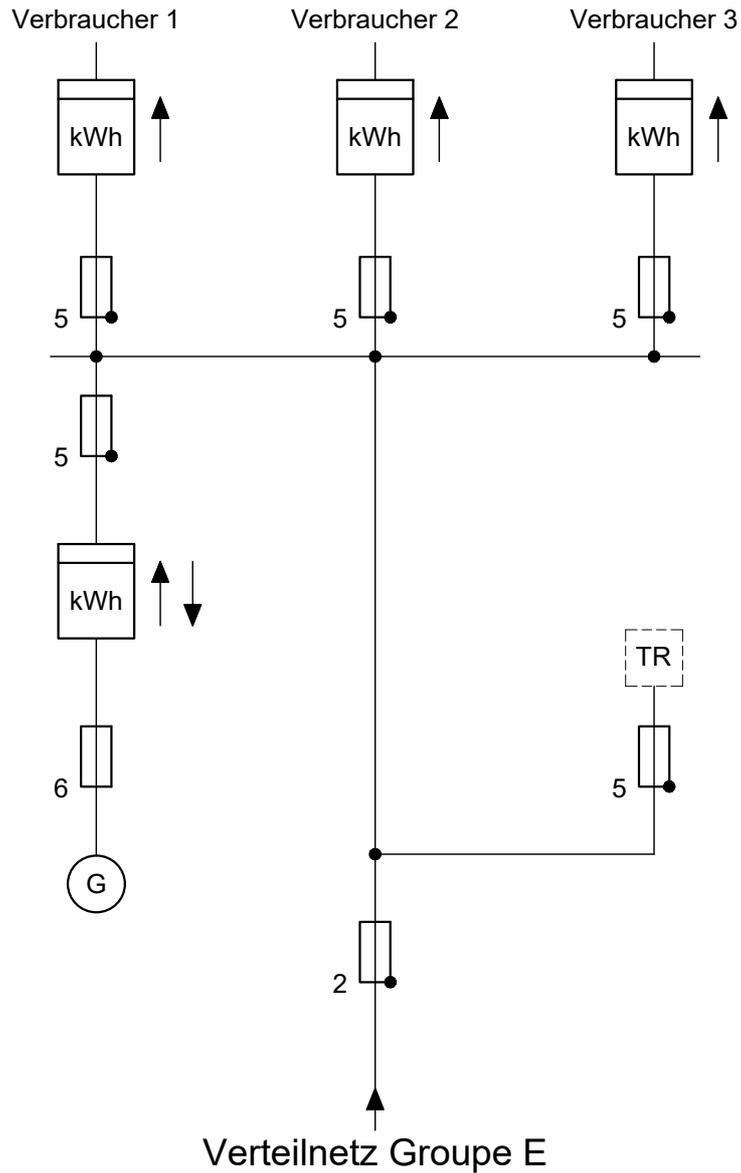
| Produzierte Leistung | Eigenverbrauch mit überschüssiger Einspeirung |                     |                      | Gesamte Einspeirung |
|----------------------|-----------------------------------------------|---------------------|----------------------|---------------------|
|                      | 1 Verbraucher                                 | > 1 Verbraucher     |                      |                     |
|                      |                                               | mit Zusammenschluss | ohne Zusammenschluss |                     |
| ≤ 30 kVA             |                                               | ✓                   |                      |                     |
| > 30 kVA             |                                               |                     |                      |                     |

## Energieerzeugungsanlage Schema C



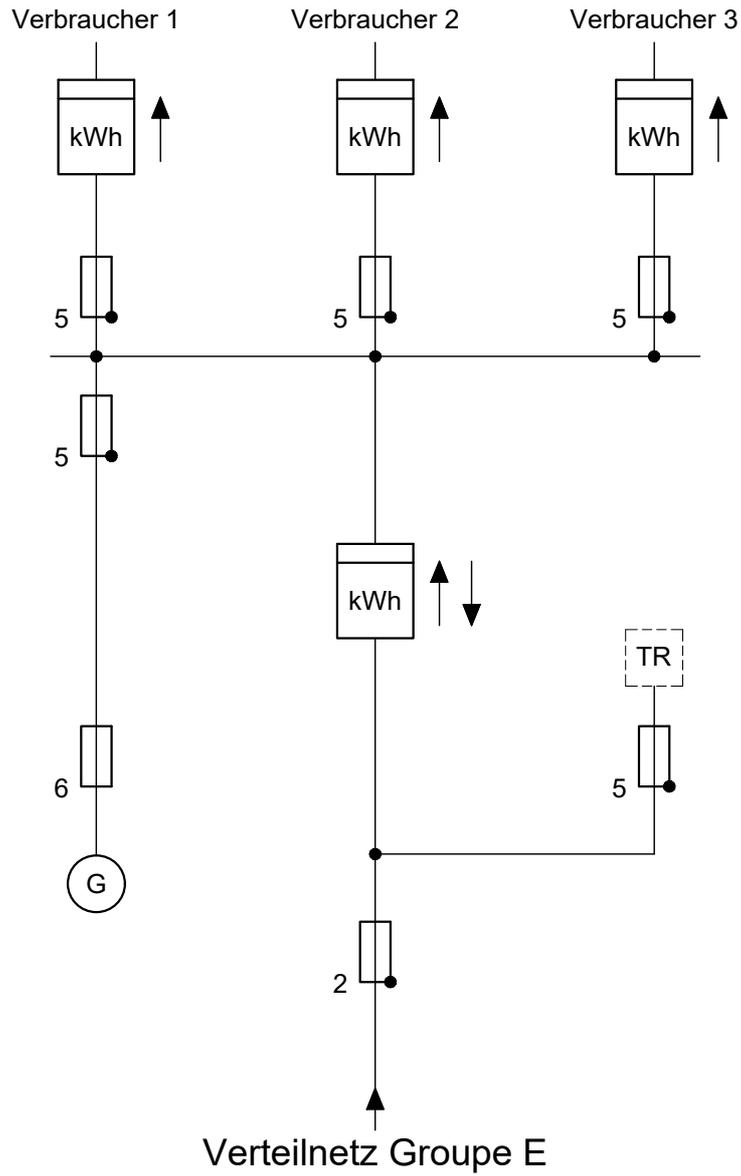
| Produzierte Leistung | Eigenverbrauch mit überschüssiger Einspeirung |                                        |                      | Gesamte Einspeirung |
|----------------------|-----------------------------------------------|----------------------------------------|----------------------|---------------------|
|                      | 1 Verbraucher                                 | > 1 Verbraucher                        |                      |                     |
|                      |                                               | mit Zusammenschluss                    | ohne Zusammenschluss |                     |
| ≤ 30 kVA             |                                               |                                        |                      |                     |
| > 30 kVA             |                                               | ✓<br>Zähler Nr. 1 & 2<br>mit Lastkurve |                      |                     |

## Energieerzeugungsanlage Schema D



| Produzierte Leistung | Eigenverbrauch mit überschüssiger Einspeisung |                     |                                   | Gesamte Einspeisung |
|----------------------|-----------------------------------------------|---------------------|-----------------------------------|---------------------|
|                      | 1 Verbraucher                                 | > 1 Verbraucher     |                                   |                     |
|                      |                                               | mit Zusammenschluss | ohne Zusammenschluss              |                     |
| ≤ 30 kVA             |                                               |                     | ✓<br>alle Zähler<br>mit Lastkurve |                     |
| > 30 kVA             |                                               |                     |                                   |                     |

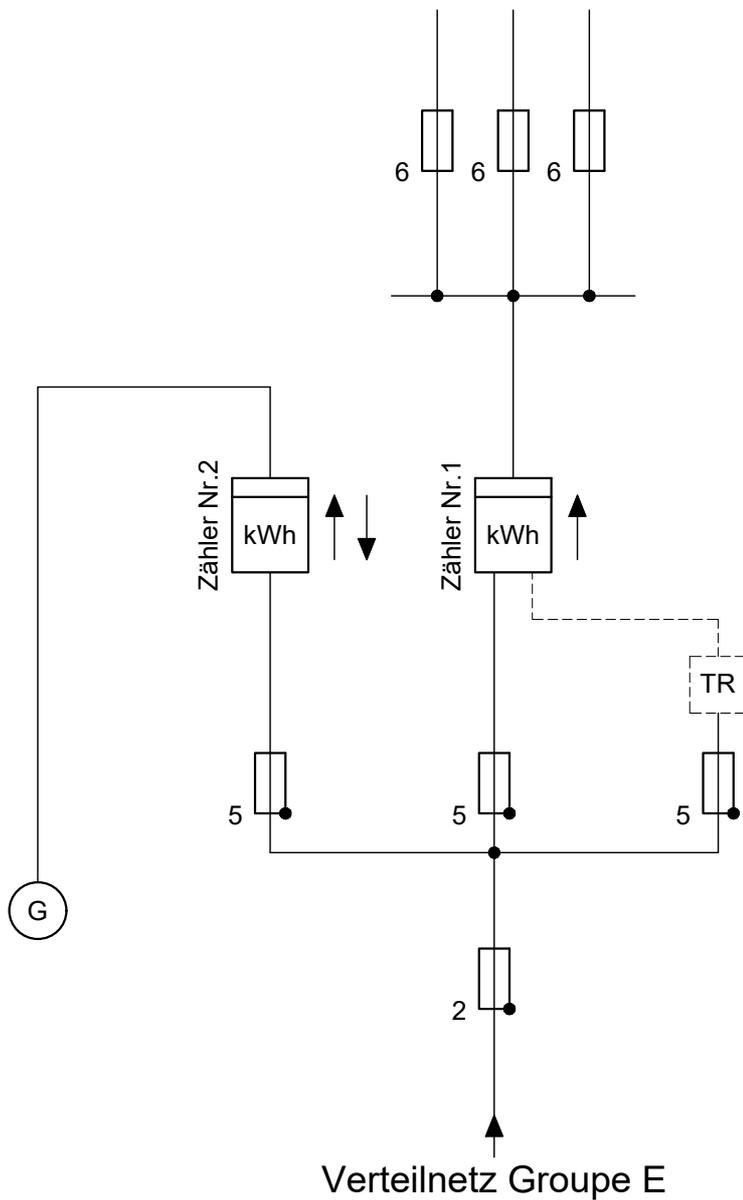
## Energieerzeugungsanlage Schema E1



| Produzierte Leistung | Eigenverbrauch mit überschüssiger Einspeirung |                     |                                   | Gesamte Einspeisung |
|----------------------|-----------------------------------------------|---------------------|-----------------------------------|---------------------|
|                      | 1 Verbraucher                                 | > 1 Verbraucher     |                                   |                     |
|                      |                                               | mit Zusammenschluss | ohne Zusammenschluss              |                     |
| ≤ 30 kVA             |                                               |                     | ✓<br>alle Zähler<br>mit Lastkurve |                     |
| > 30 kVA             |                                               |                     |                                   |                     |

## Energieerzeugungsanlage Schema E2

## Anwendungen des Kunden



| Produzierte Leistung | Eigenverbrauch mit überschüssiger Einspeirung |                     |                      | Gesamte Einspeirung                      |
|----------------------|-----------------------------------------------|---------------------|----------------------|------------------------------------------|
|                      | 1 Verbraucher                                 | > 1 Verbraucher     |                      |                                          |
|                      |                                               | mit Zusammenschluss | ohne Zusammenschluss |                                          |
| ≤ 30 kVA             |                                               |                     |                      | ✓                                        |
| > 30 kVA             |                                               |                     |                      | ✓<br>Zähler Nr. 1 und 2<br>mit Lastkurve |

## Energieerzeugungsanlage Schema F

# Installation Energiespeicher - Schutz

Für den Schutz und das Frequenzverhalten gelten die gleichen Anforderungen wie für Produktionsanlagen im Parallelbetrieb mit dem Niederspannungsverteilstromnetz.

Installation von Energiespeicher  
Anforderung an Schutz - und Frequenzverhalten

Wenn eine PV-Anlage an einen Standort mit einer Kompensationsbatterie angeschlossen ist, muss man dafür sorgen, dass sie angemessen koexistieren und das Blindleistungsverhalten der PV-Anlagen berücksichtigen (siehe 10.3.1d).

Eine der drei folgenden Lösungen (in der Reihenfolge ihrer Wahl) sollte angewandt werden:

**1. Die PV-Anlage ordnungsgemäss an die Verteilung des Standorts anschliessen**

- Einspeisungen der PV-Anlagen vor (Netzseitig) dem Referenzstromwandler der Ausgleichsbatterie anschliessen.

Die Kompensationsbatterie wirkt nur entsprechend den Schwankungen des lokalen aktiven und induktiven Verbrauchs. Ihr Betrieb wird stabiler sein, da er nicht von der Höhe der PV-Produktion abhängt. Die PV-Anlage ist in der Lage, je nach Spannungsniveau Blindleistung in das Netz einzuspeisen. **Diese Lösung sollte bereits in der Entwurfsphase des Projekts festgelegt werden.**

• **Die Stromwandler an jeder PV-Einspeisung installieren und mit dem Referenzstromkreis für den Regler der Ausgleichsbatterie verbinden.**

- Verkabelung für die Referenz des Kompensationsautomaten  $I_{intro} - \sum IPV$
- Primär - und Sekundärstromstärken der PV-Stromwandler müssen mit dem Referenzstromwandler für die Kompensationsbatterie übereinstimmen (im Prinzip nur eine Phase ausgestattet)

Die Kompensationsbatterie wirkt nur entsprechend den Schwankungen des lokalen aktiven und induktiven Verbrauchs. Ihr Betrieb wird stabiler sein, da er nicht von der Höhe der PV-Produktion abhängt. Die PV-Anlage ist in der Lage, je nach Spannungsniveau Blindleistung in das Netz einzuspeisen. **Diese Lösung sollte bereits in der Entwurfsphase des Projekts festgelegt werden.**

**3. Den Sollwert für die cos phi Kompensation auf 0,93 induktiv einstellen**

Die Kompensationsbatterie wirkt auf Schwankungen des lokalen aktiven und induktiven Verbrauchs sowie auf die Höhe der PV-Erzeugung. Die Kompensationsbatterie wird mehr arbeiten, wenn die PV-Anlage den lokalen Verbrauch ausgleichen oder übertreffen kann.

Der Wert 0,93i ist ein Kompromiss zwischen dem tolerierten Blindanteil der lokalen Lasten und dem gewünschten PV-Anteil. Zwischen dem Sollwert und der tatsächlichen Einstellung muss ein Spielraum gelassen werden.

**Diese Lösung sollte nur angewandt werden, wenn die Lösungen 1 und 2 nicht möglich sind (technisch oder finanziell).**

## Ladestationen für Elektrofahrzeuge

Im Hinblick eines sicheren Betriebs der Verteilnetze, verlangt Groupe E, dass Neuinstallationen die zum Laden eines oder mehrerer Elektrofahrzeuge mit einer kumulierten Nennleistung > 6kVA, mit einem potentialfreien Kontakt auf dem Haupttableau NS lastabwerfend sein müssen.  
(100% / 0% oder 100% / X%/.../X% / 0%)

In Hinblick eines effizienten Betriebs der Verteilnetze, kann Groupe E zweckmässige Mess- und Steuergeräte für das Lastmanagement verwenden. Betriebsabläufe sind vertraglich festgelegt.

Installation von Ladestationen für Elektrofahrzeuge