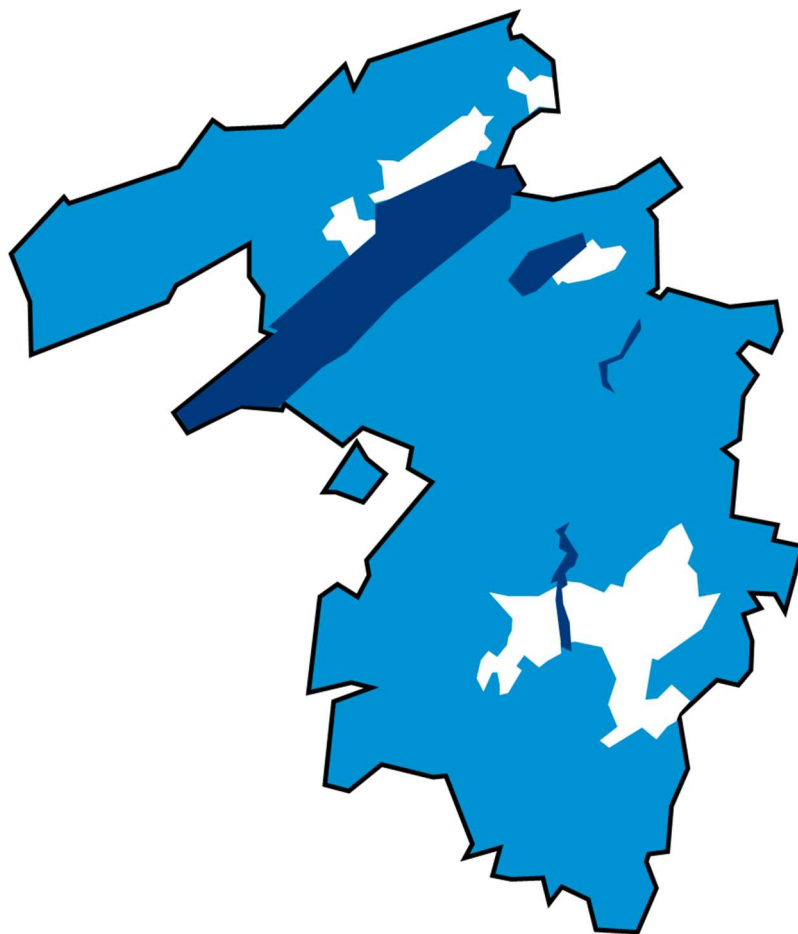




groupe 



Sonderbestimmungen

Groupe E

Anhang
zu den vom VSE veröffentlichten WV-CH

Nur die Informatikversion ist verbindlich

groupe-e.ch

Januar 2026



Inhaltsverzeichnis

1	Allgemeines	4
1.A	Liste der verwendeten Symbole	4
2	Meldewesen.....	5
2.A	Beispiel für ein Schema im Anhang der Installationsanzeige	5
2.B	Meldepflicht für Tarifapparate.....	5
3	Personen- und Sachenschutz	6
3.A	Schema für die Ausführung des Erders	6
4	Überstromschutz	7
5	Netz- und Hausanschlüsse.....	7
5.A	Hausanschlusskasten bis 63A.....	7
5.B	Vorschrift für die Montage des Einbauschranks.....	9
5.C	Netzanschlüsse und Hausanschlüsse ab 80 A	9
5.D	AÜU montiert in einem vom VNB gelieferten AP-Anschlusskasten	15
5.E	AÜU montiert in einer Schaltgerätekombination im Innern des Gebäudes.....	16
5.F	Schema Kundenanschluss an Leistungsschutzschalter	17
5.G	Anordnung eines AÜU in einem Aussenzählerschrank	18
5.H	Steuer-Überstromunterbrecher.....	19
6	Bezüger- und Steuerleitungen.....	20
6.A	Ein Steuerrelais eines Smart-Meter mit direkter Messung.....	21
6.B	Steuerung der steuerbaren Geräte beim Kunden	22
6.C	Steuerung von PV-Anlagen 30-500kVA	26
6.D	Bezeichnung der Steuerdrähte.....	26
7	Mess-, Steuer- und Kommunikationseinrichtungen.....	27
7.A	Prinzipschema für Zähler mit direkter Messung	27
7.B	Prinzipschema für Zähler mit indirekter Messung	28
7.C	Nummerierung der Wohnungen in einem Gebäude und Anordnung der Überstromunterbrecher und Zähler	29
7.D	Plomben entfernen	30
7.E	Plombierung Bestellschein	31
7.F	Verbindung zwischen Multimedia-Einführungskasten und Zählertableau für Energiemanagement	32
7.G	Zugang zu Anschlussüberstromunterbrechern (AÜU) und Zählern	33
7.H	Doppelzylinderschlösser für den Zugang zu Serviceeinrichtungen	34
7.I	Standorte von Tarifapparaten und Bezüger-Überstromunterbrecher.....	35
7.J	Installation mit indirekter Zählung Grundprinzip mit kombiniertem Zähler mit Klemmenkasten 36	
7.K	Installation mit indirekter Zählung Grundprinzip mit kombiniertem Zähler mit Klemmenbrett	37
8	Verbraucheranlagen.....	38
9	Kompensationsanlagen, Aktivfilter und Saugkreisanlagen	38
10	Energieerzeugungsanlagen (EEA).....	38
10.A	EEA parallel- Anforderungen an Anschluss, Schutz und Frequenzverhalten, sowie Empfehlung bezüglich Cybersicherheit.....	38



10.B	EEA parallel ≤ 250 kVA - Anforderungen an Anschluss, Schutz und Frequenzverhalten	39
10.C	EEA parallel > 250 kVA - Anforderungen an Anschluss, Schutz und Frequenzverhalten	41
10.D	Synchrongeneratoren – Anforderungen an Anschluss, Schutz und Frequenzverhalten	43
10.E	EEA - Lokale Einstellung der Blindleistung	44
10.F	Lokale Einstellung der Wirkleistung	45
10.G	Steuerung von Wirk- und Blindleistung	46
10.H	EEA PV – Standort mit Batterie zur Kompensation von Blindenergie.....	47
10.I	EEA-Inbetriebnahmeprotokoll.....	48
10.J	P(U)-Flexibilität für EEA PV	50
10.K	Prinzipschema für die Messung mit Produktionsanlagen und/oder Energiespeichervorrichtungen.....	51
10.L	LEG, EVG und ZEV	73
11	Elektrische Energiespeicher (EES) und unterbrechungsfreie Stromversorgungsanlagen (USV). 74	
11.A	Allgemeines	74
11.B	Steuerung und Netzstützung	74
11.C	Andere spezifische Einstellungen	74
11.D	Schemas.....	74
12	Ladeinfrastruktur für Elektrofahrzeuge (LIEF).....	77
12.A	Allgemeines	77
12.B	Lokales Lastmanagement	77
12.C	Fernsteuerung	78
12.D	Andere spezifische Einstellungen	80
12.E	Schemas.....	81

1 Allgemeines

1.A Liste der verwendeten Symbole

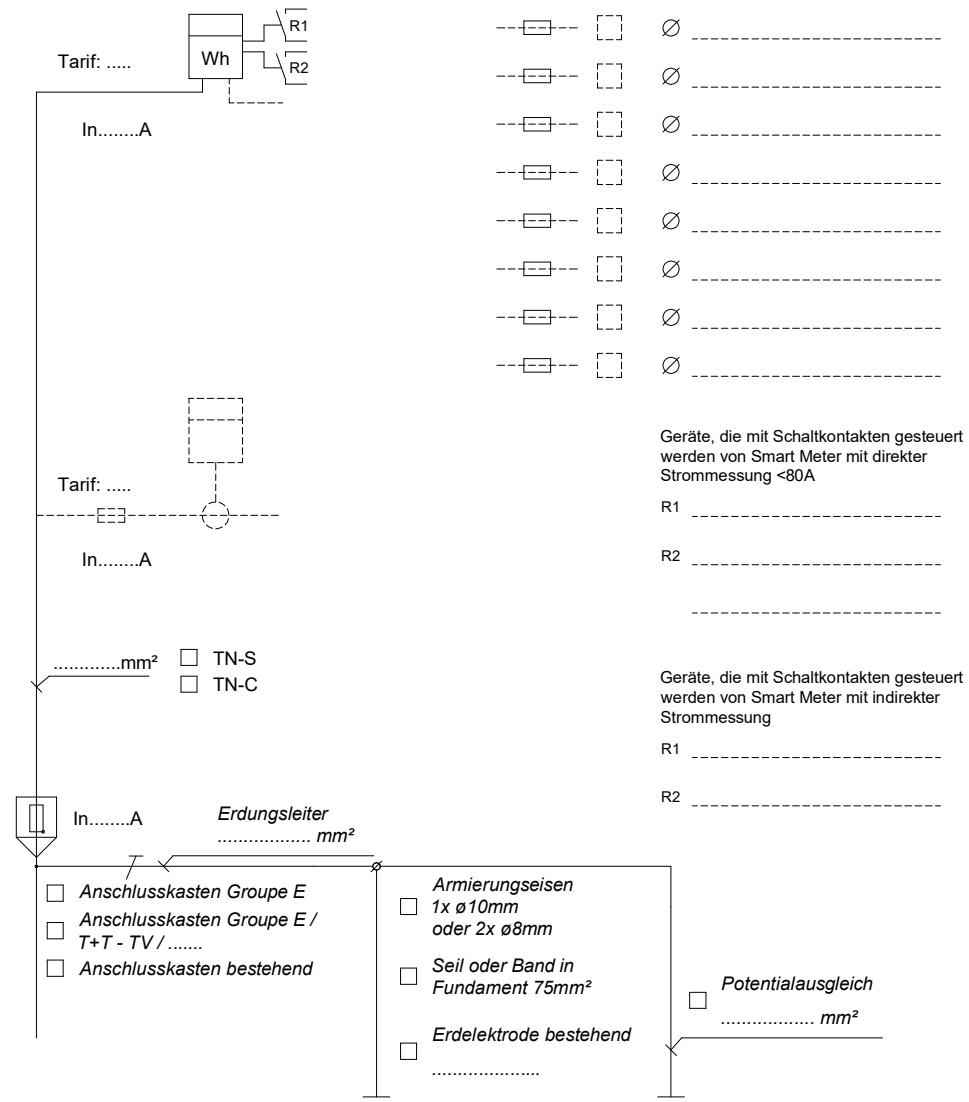
Symbole	Legende	Symbole	Legende
	Anschlussüberstromunterbrecher		Schalter
	Hausüberstromunterbrecher		1 - poliger Umschalter Tag-0-Nacht
	Bezüger- oder Steuerüberstromunterbrecher		3 - poliger Umschalter Tag-0-Nacht
	Verbraucherüberstromunterbrecher		Leitungsschutzschalter
	Überstromunterbrecher plombierbar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

2 Meldewesen

2.A Beispiel für ein Schema im Anhang der Installationsanzeige

Schema Typ obligatorisch Beilage zu Installationsanzeige
N° :

Betrifft :
Adresse :



- Ø
- Ø
- Ø
- Ø
- Ø
- Ø
- Ø
- Ø

Geräte, die mit Schaltkontakten gesteuert werden von Smart Meter mit direkter Strommessung <80A

- R1
- R2
-

Geräte, die mit Schaltkontakten gesteuert werden von Smart Meter mit indirekter Strommessung

- R1
- R2

Installateur : _____
Datum : _____

2.B Meldepflicht für Tarifapparate

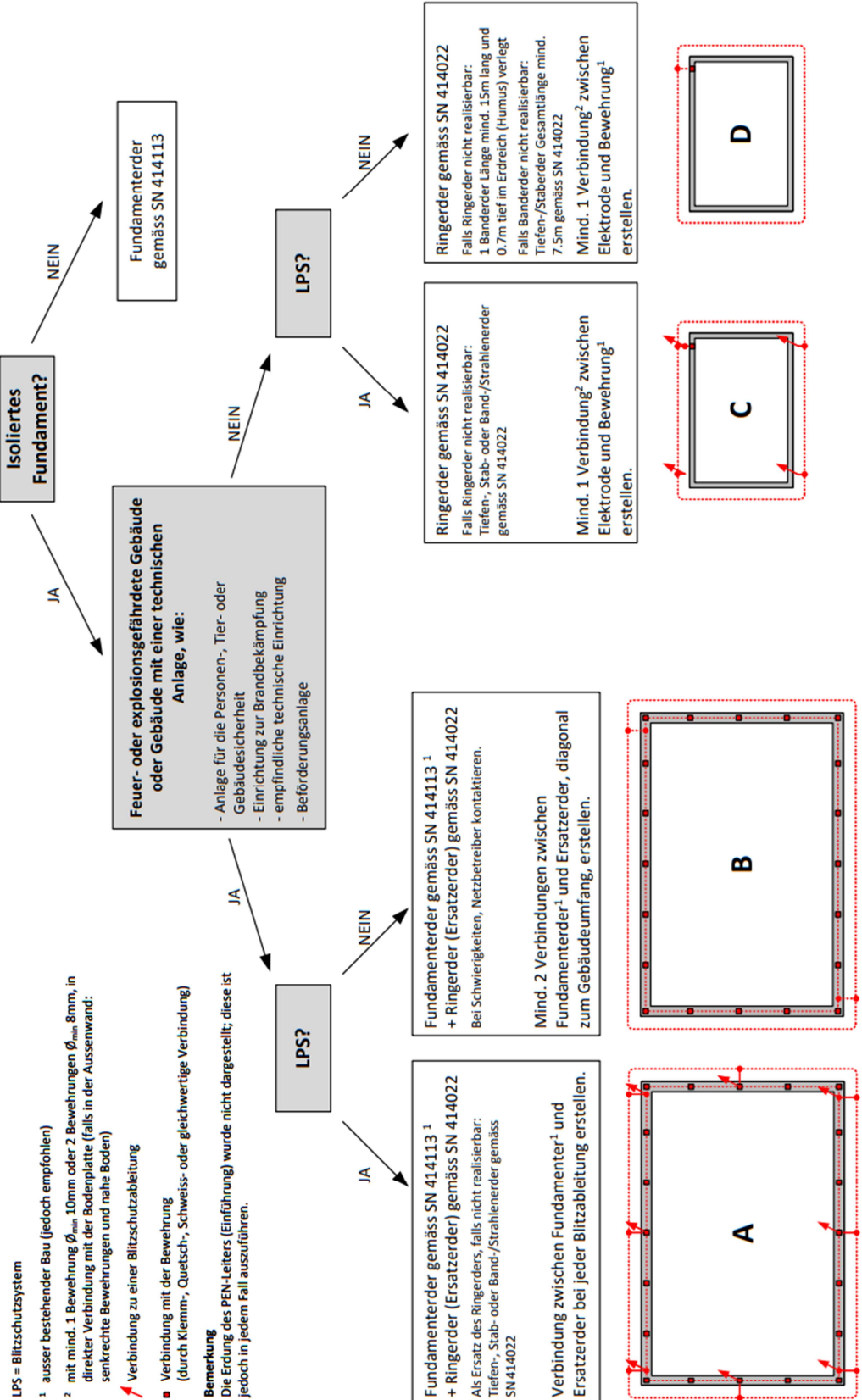
Für alle Arten von Tarifapparaten muss das Formular "Apparatebestellung für Mess- und Steuereinrichtung" (AB) mindestens 5 Werktage vor dem Einbaudatum bei Groupe E eintreffen.

3 Personen- und Sachenschutz

3.A Schema für die Ausführung des Erders

Ausführung der Erdelektrode

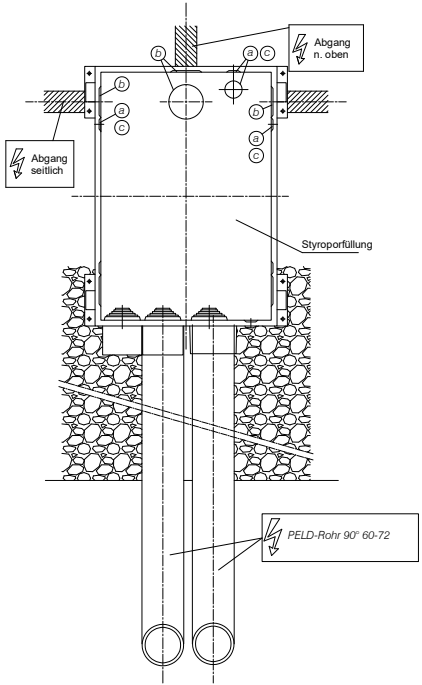
Die CH-Werkvorschriften bestimmen für neue und bestehende Gebäude den auszuführenden Typ der Erdelektrode. Wenn das Fundament vom Boden elektrisch isoliert ist, kann die Erdelektrode gemäss den in dieser Grafik dargestellten Varianten ausgeführt werden.



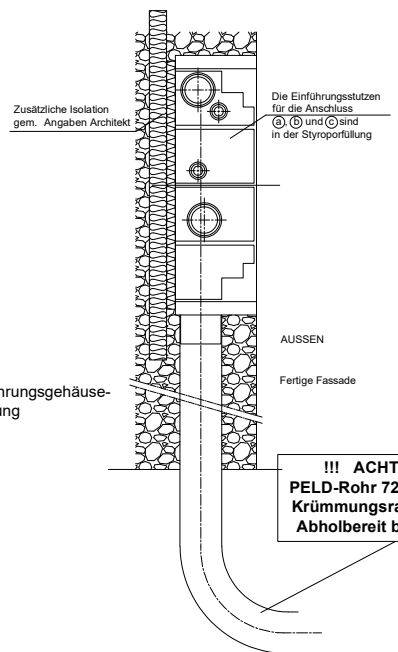
4 Überstromschutz

5 Netz- und Hausanschlüsse

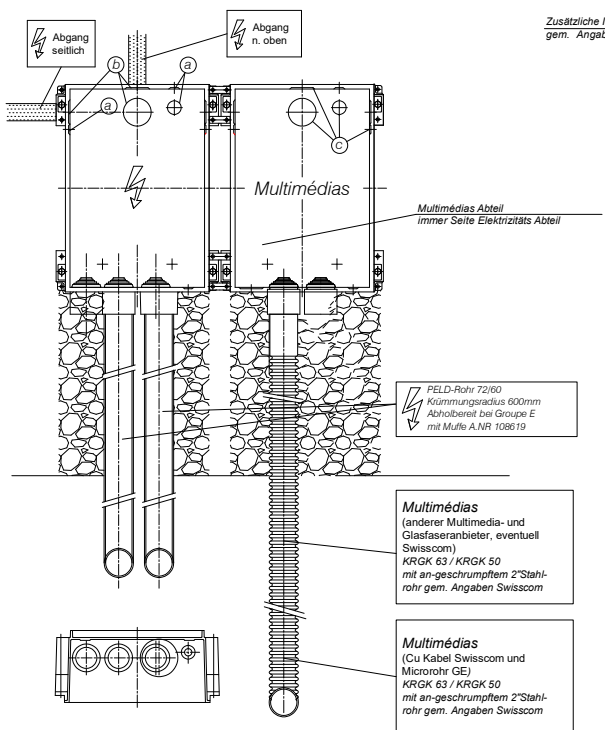
5.A Hausanschlusskasten bis 63A



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



!!! ACHTUNG !!!
PELD-Rohr 72/60 mit Muffe
Krümmungsradius 600mm
Abholbereit bei Groupe E



Zusätzliche Isolation gem. Angaben Architekt

!!! Wenn der Raum Hinter dem Anschlusskasten beheizt ist : Zusätzliche Isolierung, die vom Maurer geliefert und montiert wird

Die Einführungsstützen für die Anschluss
 a) b) und c) sind in der Styroporfüllung

AUSSEN
 Fertige Fassade

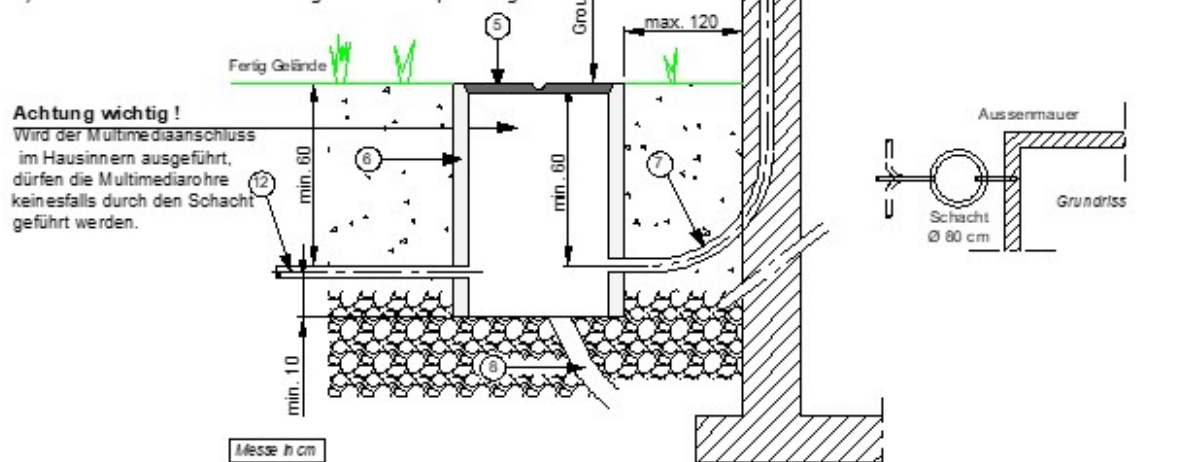
Achtung :
 Zur Vermeidung von Kondenswasser unbedingt alle zu- und abgehenden Rohre abdichten !!!

Hausanschluss bis 63 A in UP-Kasten für Einfamilienhaus oder Wohngebäude

Ausrüstung: der Fassadenhausanschlusskasten mit Hauptsicherung, entsprechend der vereinbarten Leistung, wird vom VNB geliefert. Dieser Kasten ist Eigentum des Gebäudeeigentümers:

Bis 63A: DIII-Sicherungen, mit Neutraleitertrenner TN-S / TN-C.

- 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 = Ø 80cm
- 7) PELD Starres Bogen 90° 60-72 Krümmungsradius
600mm Abholbereit bei Groupe E
- 8) Anschluss an Sickerleitung oder Sickerpackung



- 9) Hausanschlusskasten : Strom, Anschlusskasten (H=44,8cm / L=35cm / T=15,5cm)
Strom und Multimedia (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 und Wohngebäude bis 63A : 2 Rohre PELD mit verlängertem Ende Ø 60 mm
Multimedia : Anschluss Einfamilienhaus : 1 Rohre KRGK grau Ø 63mm
- 12) Rohr PE : Strom : ≥ PE Ø 80
Multimedia : PE Ø 60 oder SYN Ø 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.**

5.B Vorschrift für die Montage des Einbauschranks

Wir möchten Sie daran erinnern, dass der Hauptauftraggeber, respektive das für diese Arbeit mandatierte Bauunternehmen, für die korrekte Installation des Einbauschranks 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 Multimediakasten 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, wenn immer möglich, in einer Mauer eines nicht geheizten Raumes gemacht werden (Kellerwand, Garage, Abstellraum usw.).
- 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 der Dicke, der je nach Situation zu verwendender Isolation verfügt, um sämtliche Kondensationsprobleme zu vermeiden.

5.C Netzanschlüsse und Hausanschlüsse ab 80 A

Anschluss im Gebäudeinneren:

- Hauptsicherungsschalter im Hausanschlusskasten, Fassadenmontage
- Hauptsicherungsschalter in Gerätekombination

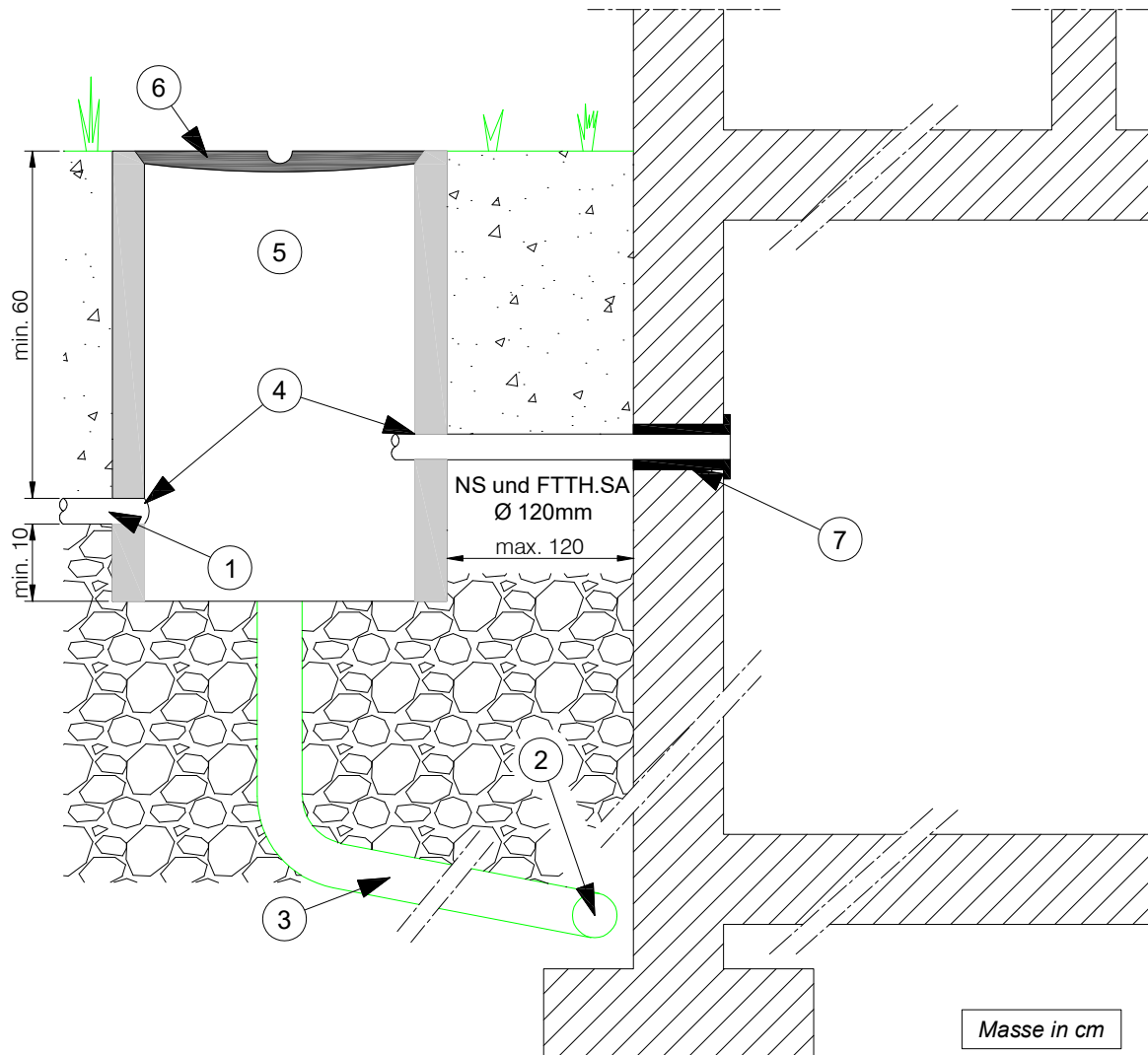
Die Montage eines Hauptschalters in der Schaltgerätekombination hat in Absprache mit dem VNB zu erfolgen. Zusätzlich ist ein Anordnungsplan zu übermitteln

Der VNB legt den Standort und die Ausführung des Anschlusses und der Einspeisestelle, den Verlauf und die Art der Verlegung der Netzanschlussleitung, den Standort und die Anzahl der allgemeinen Überstromunterbrecher fest

- Wenn der elektrische Anschluss im Untergeschoss des Gebäudes erfolgen soll, sorgt der Bauherr für eine Abdichtung um das für die Durchführung verwendete PE120-Rohr. Es obliegt dem Kunden bzw. dem Bauherrn, den Eintrittspunkt in das Gebäude mit geeigneten Dichtungssystemen auszustatten, um das Eindringen von Wasser und Gas zu verhindern.
- Wenn der Anschluss in einem Aufputz-Anschlusskasten erfolgt, liefert und installiert Groupe E den Kasten.
- Wenn der Anschluss in einer Schaltgerätekombination erfolgt, schliesst Gruppe E das Einführungskabel direkt an den dafür vorgesehenen Sicherungsschalter an.
- In beiden Fällen ist der HAK mit DIN02 NH-Sicherungslasttrennschaltern und TN-S / TN-C Trennschaltern ausgestattet.

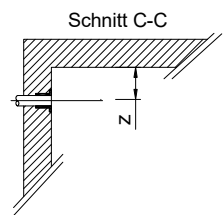
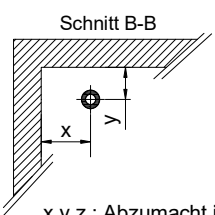
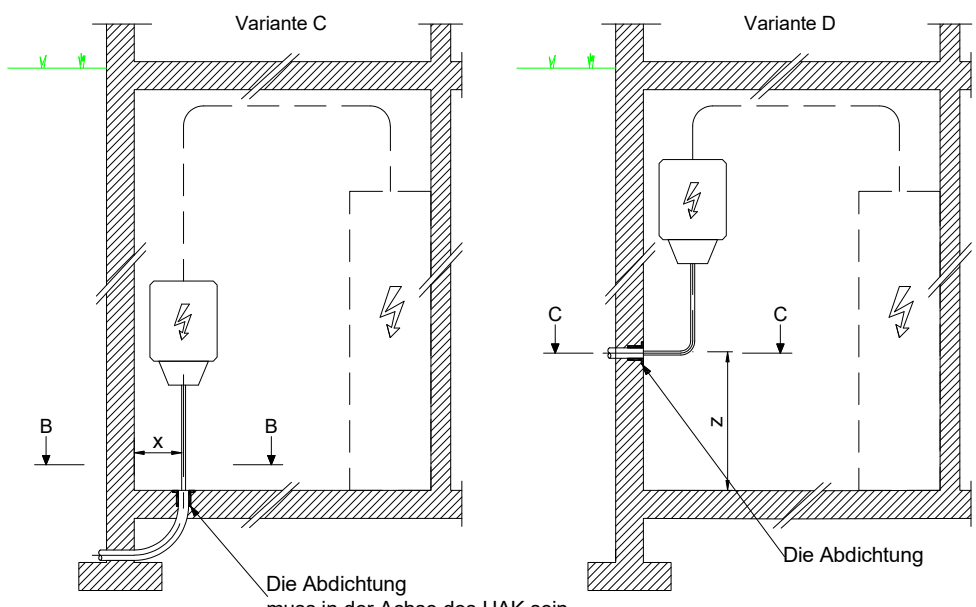
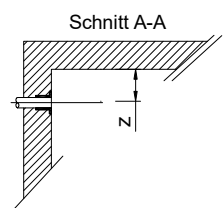
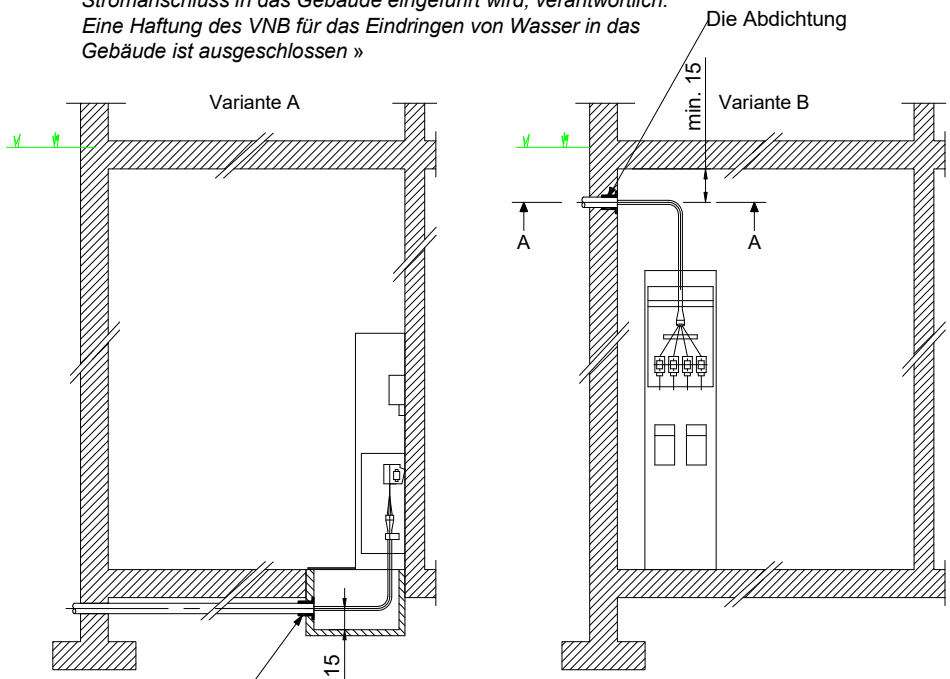
Einführung 80A – 400A innerhalb des Gebäudes

« Der Bauherr ist für die Abdichtung an der Stelle, an der, der Stromanschluss in das Gebäude eingeführt wird, verantwortlich. Eine Haftung des VNB für das Eindringen von Wasser in das Gebäude ist ausgeschlossen »



1. PE min. Ø 100mm nach NS-Kabel zu definieren
2. Sickerleitung
3. Anschluss an die Sickerleitung
4. Saubere Einfassung der Rohre
5. Zementrohr Ø 100cm
5. Schachtabdeckung Sichtbar auf einem Platz
Möglichkeit zur Überdeckung in nicht betoniertem oder asphaltiertem Gelände
6. Die Abdichtung

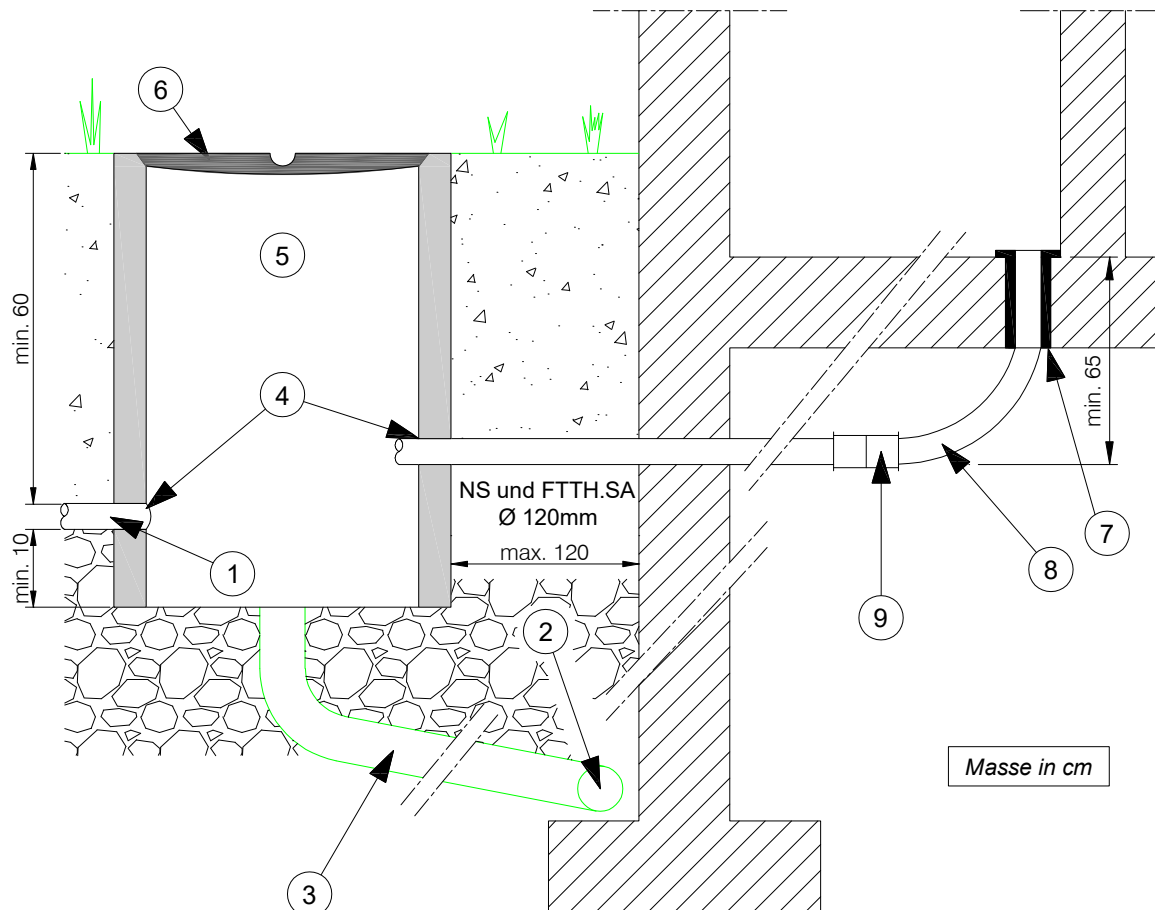
« Der Bauherr ist für die Abdichtung an der Stelle, an der, der Stromanschluss in das Gebäude eingeführt wird, verantwortlich. Eine Haftung des VNB für das Eindringen von Wasser in das Gebäude ist ausgeschlossen »



x,y,z : Abzumacht je nach position des Anschluss oder des Hausanschlusskasten

Masse in cm

« Der Bauherr ist für die Abdichtung an der Stelle, an der, der Stromanschluss in das Gebäude eingeführt wird, verantwortlich. Eine Haftung des VNB für das Eindringen von Wasser in das Gebäude ist ausgeschlossen »



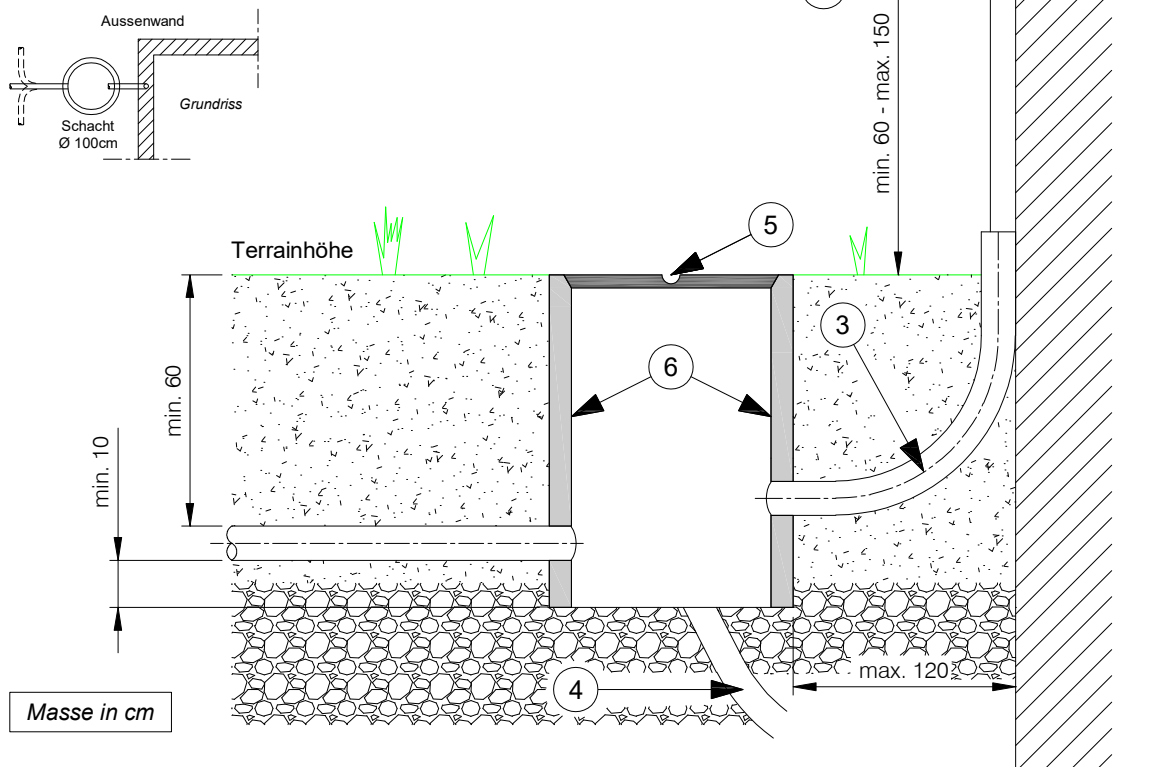
1. PE min. Ø 100mm nach NS-Kabel zu definieren
2. Sickerleitung
3. Anschluss an die Sickerleitung
4. Saubere Einfassung der Rohre
5. Zementrohr Ø 100cm
5. Schachtabdeckung Sichtbar auf einem Platz
Möglichkeit zur Überdeckung in nicht betoniertem oder asphaltiertem Gelände
6. Die Abdichtung
7. Starrer Bogen
8. PE-Doppelsteckmuffe mit Dichtungen

* AP-Anschlusskasten, an der Fassade

(Befestigung muss mit dem Bauherrn geplant werden)

* Nur wenn der Anschluss in der Schaltable nicht möglich ist

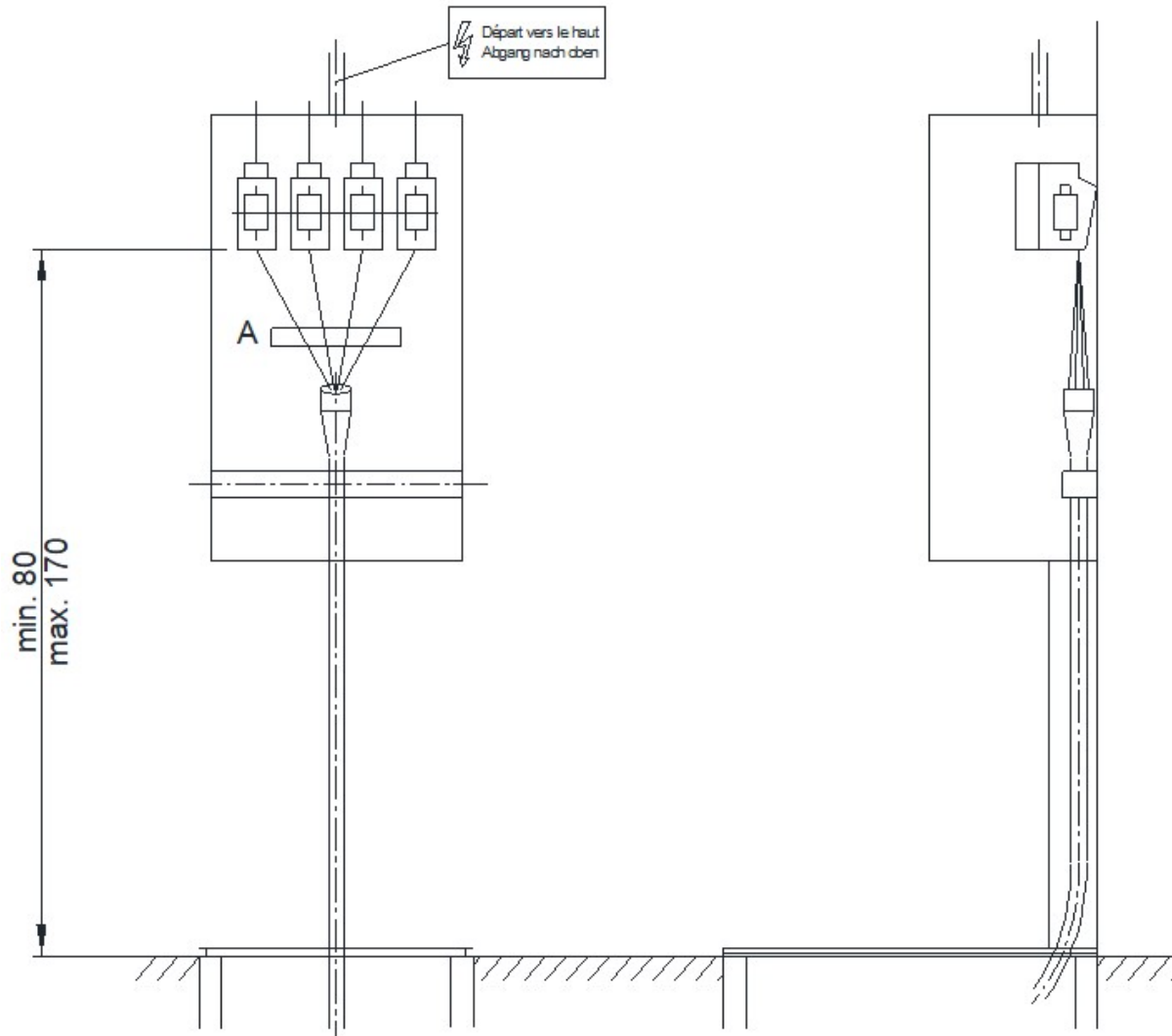
1. Hausanschlusskasten type R&S von VNB bereitgestellt
2. Schutzkanal
3. PE-LD Bogen 90° 100-112 mit verlängertem Ende
4. Anschluss an die Sickerleitung
5. Schachtabdeckung Sichtbar auf einem Platz
Möglichkeit zur Überdeckung in nicht betoniertem oder asphaltiertem Gelände
6. Zementrohr Ø 100cm



5.D AÜU montiert in einem vom VNB gelieferten AP-Anschlusskasten

Ausrüstung: Hauptsicherung, entsprechend der vereinbarten Leistung. Der VNB liefert und installiert den HAK für die Aufputz-Montage:

- Ab 80A: DIN02-Sicherungen, mit Neutralleitertrenner TN-S / TN-C.

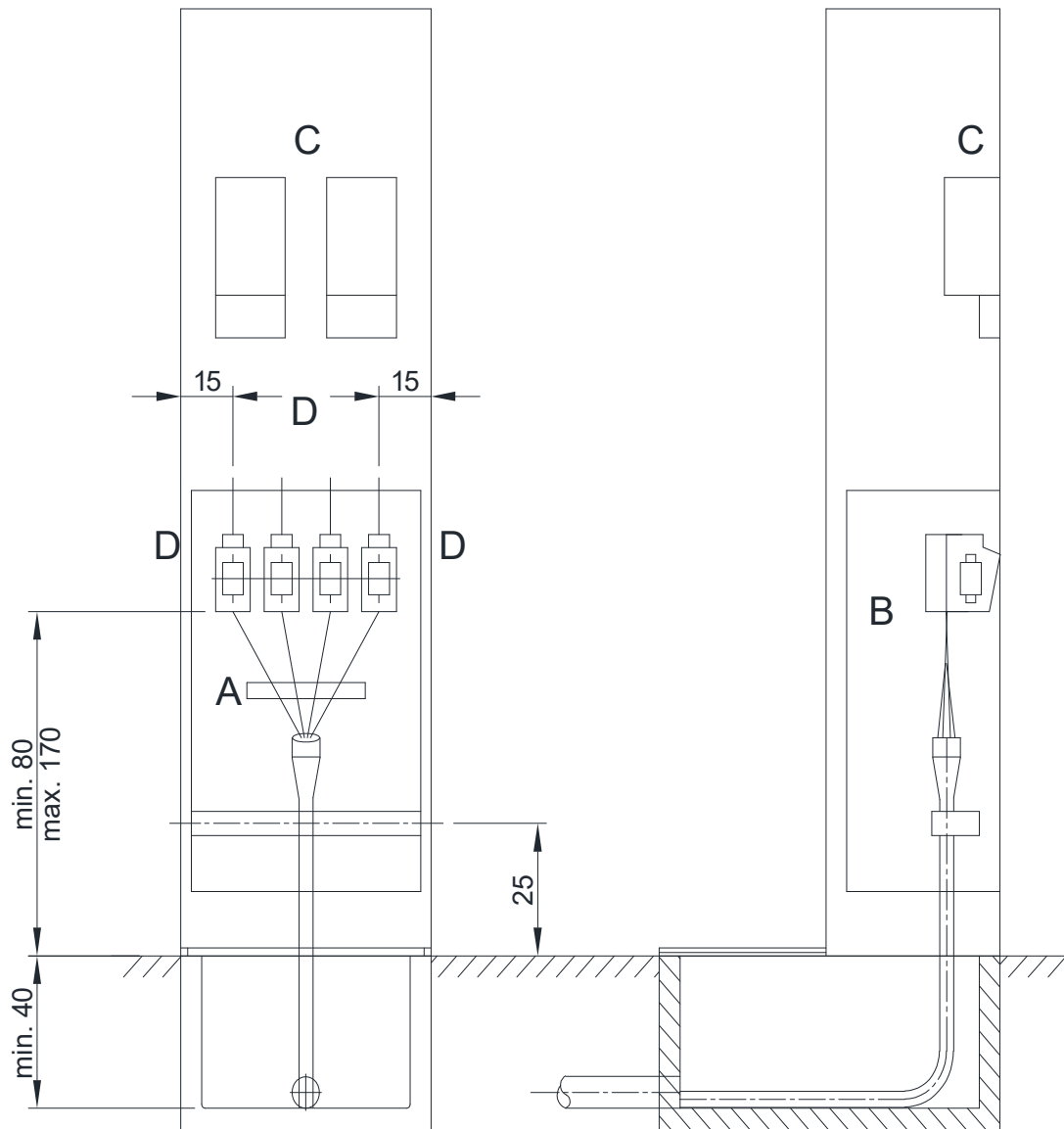


A. Etiketle: Anschluss-Überstromunterbrecher

5.E AÜU montiert in einer Schaltgerätekombination im Innern des Gebäudes

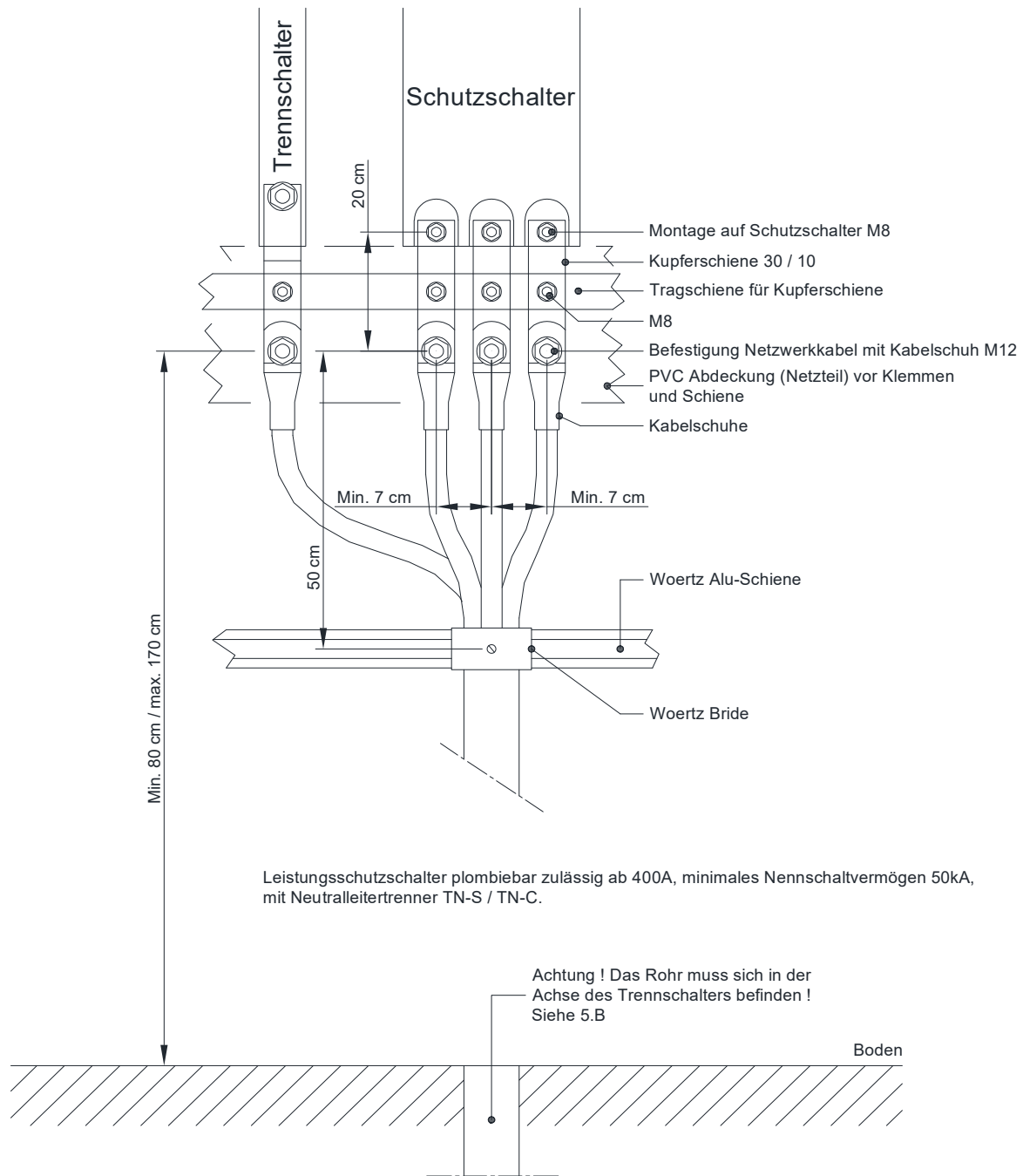
Anschlussüberstromunterbrecher gemäss folgender Leistung:

- Ab 80A: DIN02 NH-Sicherungen, mit Neutraleitertrenner TN-S / TN-C.
- Leitungsschutzschalter plombierbar zulässig ab 400A, minimales Nennschaltvermögen 50kA, mit Neutraleitertrenner TN-S / TN-C



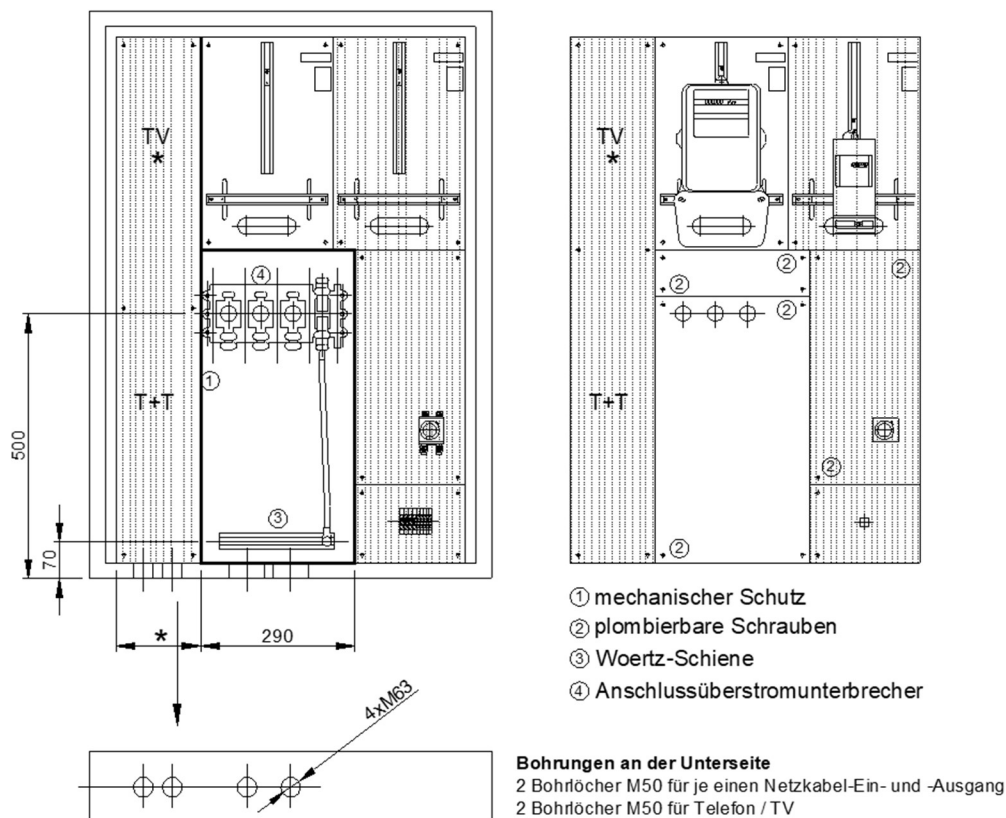
- A. Etiketle: Anschluss-Überstromunterbrecher
 B. Schwer brennbare Isolierplatte
 C. Zugang zum Zähler von vor der Schaltgerätekombination
 D. Die Seiten müssen geschlossen sein

5.F Schema Kundenanschluss an Leistungsschutzschalter



Der Neutralleitertrenner kann links oder rechts sein

5.G Anordnung eines AÜU in einem Aussenzählerschrank



Die Distanz zwischen der Zählerplatte und der Tür muss mindestens 20 cm 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.**

* Zusätzliche 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.

Zwei Verriegelungsmöglichkeiten:

- Zwei Riegel- oder Basküleschloss für Vierkant-Schlüssel Grösse 8;
- Doppelzylinderschloss gemäss WV 53.15.02



5.H Steuer-Überstromunterbrecher

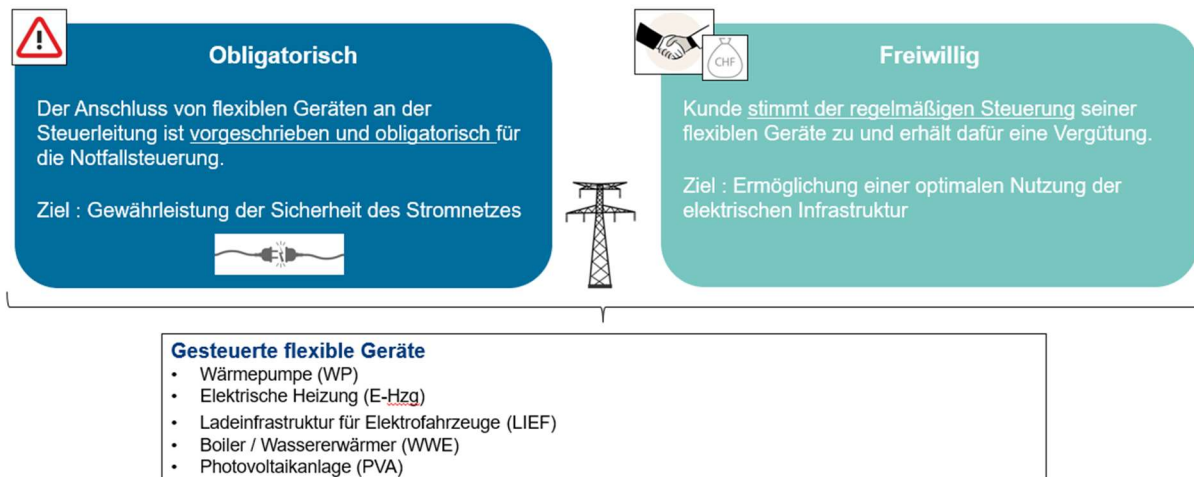
Der Steuerstromunterbrecher I 16A ist nicht mehr erforderlich, wenn die verwendeten Zähler sogenannte „intelligente Zähler“ mit integrierten Relais sind, unabhängig davon, ob sie für die direkte oder indirekte Messung verwendet werden.

Die Verdrahtung der Steuerung für steuerbare Geräte ist in Kapitel 6 beschrieben.

6 Bezüger- und Steuerleitungen

Grundsätze:

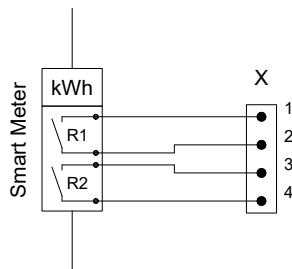
- **Obligatorische Anschluss:** Der Anschluss der steuerbaren Geräte an die Relais des Smart Meter wird von Groupe E für die Notfallsteuerung zur Aufrechterhaltung des sicheren Netzbetriebs verlangt.
- **Freiwillige Aktivierung:** Der Kunde kann dem VNB seine Zustimmung zur regelmässigen Steuerung seiner Anlagen erteilen. Eine solche Zustimmung ermöglicht es dem VNB die Netzeffizienz zu erhöhen und dem Kunden, von attraktiven Tarifen zu profitieren.
- **Meldepflicht:** Jeder Anschluss eines Gerätes muss dem Elektrizitätswerk vorgängig gemeldet werden, um eine korrekte Funktion der Kontakte zum Zeitpunkt des Anschlusses zu gewährleisten (siehe Kapitel 6.B).



6.A Ein Steuerrelais eines Smart-Meter mit direkter Messung

Informationen:

- Der Smart Meter integriert 2 potenzialfreie Schaltkontakte (Steuerrelais), die für die in Kapitel 6.B beschriebene Steuerung von steuerbaren Lasten verwendet werden.
- Über diese Kontakte darf kein Starkstrom laufen.
- Die Kontakte ersetzen bei jeder neuen Installation die Fernbedienungsempfänger.
- Die Kontakte werden von Groupe E ausserhalb des verplombten Bereichs des Smart Meters auf einer X-Klemmleiste zur Verfügung gestellt.
- Die Kontakte stehen Installateuren für den Anschluss neuer Installationen zur Verfügung, wenn sie beim VNB angemeldet werden (Kapitel 6.B).



Spezifikationen der Steuerkontakte für die Relais R1 und R2
(Maximalwerte gelten für Gleich- und Wechselstrom):

- I max: 5A
 - U max: 250V
- > Es darf keine Leistung über diese Kontakte fließen, da sonst der Smart Meter beschädigt werden kann.

Anforderungen:

- Es müssen Klemmen vorhanden sein, um die Kontakte des Smart Meters aus dem plombierten Bereich anschliessen zu können.
- Die Klemmen müssen eindeutig identifizierbar und von 1 bis 4 nummeriert sein.
- Die Steuerdrähte müssen einen Querschnitt von 1,5 mm² haben, grau und über ihre gesamte Länge von 1 bis 4 nummeriert sein.
- Wenn eine 3. Anlage gesteuert werden soll, sind Klemmen 5 und 6 zu installieren und die dicken Steuerdrähte müssen von 5 bis 6 nummeriert sein.
- Für die Montage der Smart Meter mit integrierter Steuerung sind normierte Apparatetafeln zu verwenden (Werkvorschriften, Kapitel 7.6.2 und A7.6.2).

Sonderfall - Schaltgerätekombination mit mehreren Zählern:

Der Hauptzähler, der Gemeinschaftszähler und die Produktionszähler für EEA haben die Schaltkontakte auf einer Klemme X im gezählten und nicht plombierten Bereich der Schalttafel.

Bei den anderen Zählern am selben Standort, bei denen die Steuerfunktionen derzeit nicht benötigt werden, müssen die Drähte aus dem Zähler herausgeführt und an eine X-Klemmleiste angeschlossen werden, die hinter der Zählerplatte angebracht werden kann (z. B. Doppelhaushälften, Eigentumswohnungen, Geschäfte). Die Klemmenleiste und die Drähte dürfen die Demontage der Zählerplatte nicht behindern.

In Mehrfamilienhäusern, in denen es wahrscheinlich keinen Bedarf an individueller Laststeuerung geben wird, ist es nicht notwendig, diese Klemmen hinter den Wohnungszählern zu installieren.

6.B Steuerung der steuerbaren Geräte beim Kunden

Die Verpflichtung zum Anschluss steuerbaren Geräte aus Gründen der Netzsicherheit gilt für folgende Geräte:

- Wärmepumpe (WP)
- Elektrische Heizung
- Ladeinfrastruktur für Elektrofahrzeuge (LIEF)
- Warmwasseraufbereiter (Boiler)
- Photovoltaikanlage (PV)

Diese Geräte müssen, über die im intelligenten Zähler integrierten Relais oder über das Fernsteuerungsrelais angeschlossen werden, wenn es sich bei dem Zähler noch um einen Zähler der alten Generation handelt.

Änderungen mit dem Smart Meter:

- Andere Geräte, die früher von der Rundsteuerung gesteuert wurden, und nicht in der Liste oben erwähnt werden, müssen von privaten Systemen gesteuert werden (z. B. Schaufensterbeleuchtung, Denkmalbeleuchtung).
- Die Tarifsteuerung ist in den Smart Meters integriert, daher ist der Tarifkontakt nicht mehr notwendig und muss nicht mehr verdrahtet werden. Der Tarifsteuerungskontakt ist daher nicht mehr verfügbar.
- Die Installation muss durchgeführt und/oder das steuerbare Gerät so programmiert werden, dass es normal funktioniert, wenn das Relais geschlossen ist, und der Betrieb des Geräts unterbrochen wird, wenn das Relais offen ist.
- Das Relais eines Zählers darf nur steuerbare Geräte ansteuern, die auch von dem betreffenden Zähler gezählt werden. Es ist nicht erlaubt, ein steuerbares Gerät mit dem Relais eines Zählers zu steuern, wenn der Zähler nicht die von dem steuerbaren Gerät verbrauchte Elektrizität misst.

Meldepflicht der Anschlüsse über die AB:

- Die Anschlüsse der Geräte müssen gemeldet werden
 - vor der Installation der Geräte (siehe gesetzliche Frist im Kapitel 2.B).
 - durch Verwendung der entsprechenden Abschnitte des Formulars (Vorgehen wird in diesem Kapitel beschrieben).
 - unter Einhaltung der Anschlussreferenztablelle.
- Achtung:
 - Die Informationen werden vom VNB verwendet, um die Konfiguration der Schaltkontakte in den Smart Meter so anzupassen, dass sie den angeschlossenen steuerbaren Geräten und den vom Kunden gewählten Kundenprodukte entsprechen.
 - Jede unterlassene, verspätete oder fehlerhafte Meldung kann den ordnungsgemässen Betrieb der steuerbaren Geräte bei der Installation verhindern.
- Anschlussreferenztablelle:

	Konfiguration	Relais 1 Klemmen 1+2	Relais 2 Klemmen 3+4
	Standard-Konfiguration	Sperrung von WP oder Elektroheizung	Boiler
*Erfordert eine neue Parametrierung des Zählers durch den VNB	Neues Gebäude	WP oder Elektroheizung	LIEF
	Speziell 1	Ladeinfrastruktur für Elektrofahrzeuge (LIEF)	Boiler
	Speziell 2	WP oder Elektroheizung	LIEF
	Zähler für eine Photovoltaikanlage zwischen 30 und 500 kVA vorgesehen.	PV	PV

Fall von 3 Geräte: Das 3. Gerät wird über eine Zeitschaltuhr und nicht über die Kontakte des intelligenten Zählers gesteuert. Die Umsetzung der Zeitschaltuhr liegt in der Verantwortung des Kunden

Meldeverfahren mit AB für die Relais des intelligenten Zählers:

Ein neuer Abschnitt steht jetzt in den AB-Formularen für den Anschluss der Relais zur Verfügung. Er ermöglicht eine strukturierte Meldung der Änderungen.

Vorgehen:

1. Im Tab „Mess- und Steuereinrichtungen“ das Kästchen „Anp.Relais“ ankreuzen

Mess- und Steuereinrichtungen

Liste der Mess- und Steuereinrichtungen Ja

Montageplatz asbesthaltig Nein Ja

Kunde/in und Rechnungsadresse, Nutzung	Stockwerk / Verbrauchsstelle VNB	Raum-nr.	EWID Nr.	VNB Tarif	Trennm.	Sich. [A]	Zähler-Nr. VNB	Mont. Ort	Mitgl. ZE/EP	Anz. Aus-leiter (1-3)	neu	vorh.	ausw.	demont.	versetz.	Kein Zähler	/Anp. Relais
Max Muster					<input type="checkbox"/>		12345		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

2. Im neuen Fenster die Felder „Relaisstatus“ und „Relaisprogramm“ für die Relais 1, 2 und 3 ausfüllen:

a. „Relaisstatus“:

- i. „Bestehend“: Bereits vorhandene Installation, ohne Änderung der Relaiszuweisung
- ii. „Neu“: Neues Gerät, das an ein freies Relais angeschlossen wird
- iii. „Änderung“: Änderung der Zuweisung eines Relais
- iv. „Demontage“: Entfernung eines Geräts

b. „Program Relais“: Gemäss angeschlossenen Gerät und dem gewählten Tarifsystem

Beispiel (Anschluss einer LIEF an eine Installation mit bereits vorhandener WP und Boiler)

Erforderlich: Verbindungsmeldung für die Smart-Meter-Relais (Relais 1 und 2), Verbindung zu einer privaten Zeitschaltuhr für den Heizkessel.

Zählernummer VNB	Mont. Ort	Mitglied ZE/EP	Anz. Aussehl. (1-3)	neu	vorhanden	auswechsln	demontieren	versetzen	Kein Zähler	Anpasse Relais	Relaisstatus 1	Programm Relai 1	Relaisstatus 2	Programm Relai 2
12345		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Bestehend	WP	Änderung	LIEF mit Bonus Bas

Dropdown 1 (Relaisstatus 1):
 Bestehend
 Neu
 Änderung
 Demontage

Dropdown 2 (Relaisstatus 2):
 Bestehend
 Neu
 Änderung
 Demontage

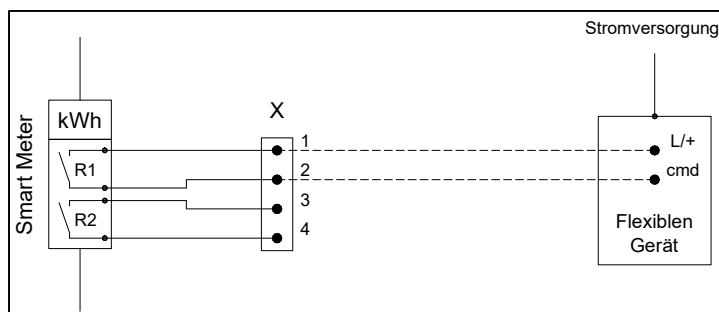
Dropdown 3 (Programm Relai 1):
 WP
 WP - Bonus
 Boiler
 LIEF
 LIEF mit Bonus Base
 LIEF mit Bonus Opti
 Elektroheizung
 Nachtspeicherheizung
 Photovoltaikanlage

Dropdown 4 (Programm Relai 2):
 WP
 WP - Bonus
 Boiler
 LIEF
 LIEF mit Bonus Base
 LIEF mit Bonus Opti
 Elektroheizung
 Nachtspeicherheizung
 Photovoltaikanlage

Beispiele für den Anschluss von steuerbaren Geräten mit dem Smart-Meter

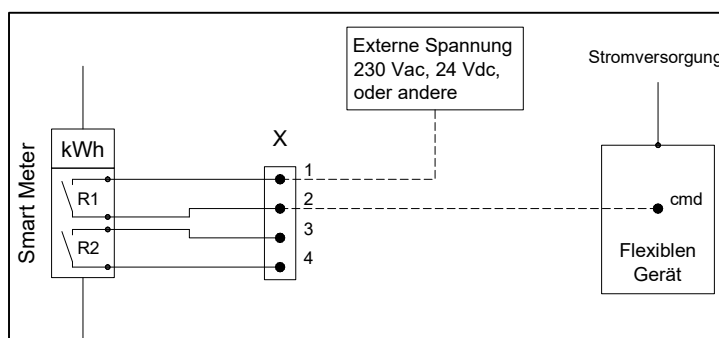
Je nach den technischen Eigenschaften der steuerbaren Geräte des Kunden muss die beste Anschlussvariante vom Installateur ausgewählt und implementiert werden. Hier einige Beispiele:

Variante A: Spannung für die Steuerung wird vom steuerbaren Gerät zur Verfügung gestellt.



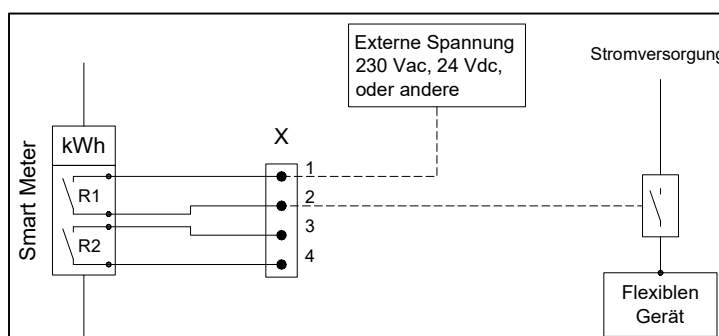
Relais offen: Betrieb unterbrochen (~0A)
Relais geschlossen: Normalbetrieb

Variante B: Spannung für die Steuerung wird von einer externen Spannungsquelle



Relais offen: Betrieb unterbrochen (~0A)
Relais geschlossen: Normalbetrieb

Variante C: Externe Spannung auf einen externen Schütz



Relais offen: Betrieb unterbrochen (~0A)
Relais geschlossen: Normalbetrieb

Option zur Ablehnung der regelmässigen Steuerung von steuerbaren Geräten

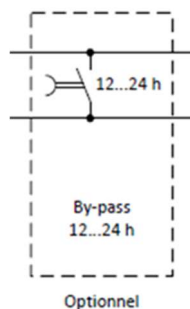
Der Anschluss der steuerbaren Geräte an die Smart Meter Relais wird von Groupe E für die Sicherheit des Netzes verlangt. Diese kann nicht abgelehnt werden.

Die regelmässige Steuerung der steuerbaren Geräte ermöglicht Groupe E die Optimierung der Nutzung des Stromnetzes. Die regelmässige Steuerung ist jedoch eine Option, die über einen Bonus auf der Stromrechnung vergütet wird, den der Kunde jederzeit wählen oder ablehnen kann.

Option zur vorübergehenden Ablehnung der Steuerung der Ladeinfrastruktur für Elektrofahrzeuge (LIEF)

Selbst wenn der Kunde die Option der regelmässigen Steuerung für eine LIEF wählt, hat er das Recht, die Steuerung seiner Anlage gelegentlich und vorübergehend abzulehnen. Dies kann auf zwei Arten geschehen:

1. Durch eine Funktion im Kundenportal, die es ermöglicht, die Steuerung für 24 Stunden zu pausieren (diese Funktion geplant aber noch nicht verfügbar).
2. Durch die Installation eines Bypasses (Zeitrelais) mit einer Dauer von 12-24 Stunden auf Kosten des Kunden gemäss folgendem Schema:

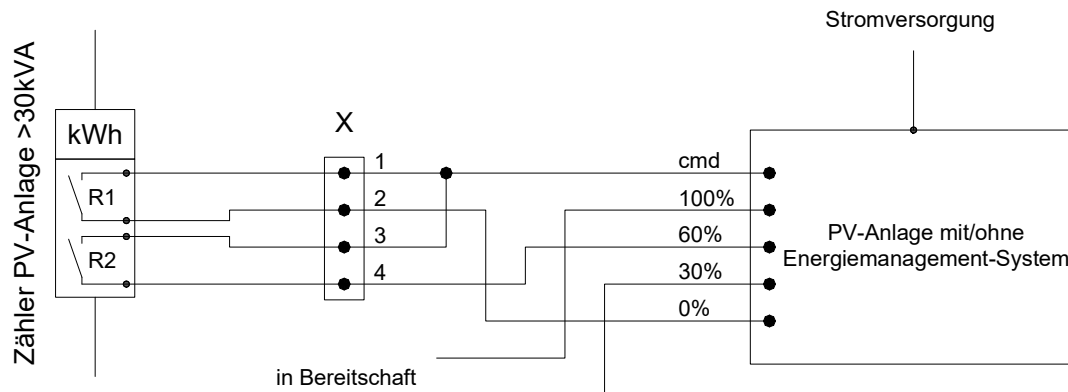


6.C Steuerung von PV-Anlagen 30-500kVA

Diese Anforderungen gelten für neue Anlagen, die ab dem 1. Juni 2025 angemeldet werden. Die Kontakte des intelligenten Zählers für die PV-Anlage werden für die Notfallsteuerung und der regelmässigen Steuerung verwendet.

Die Steuerungsanforderung bezieht sich auf die Energie, die an der Lieferstelle in das Verteilungsnetz eingespeist wird.

Technisches Anschlussschema:



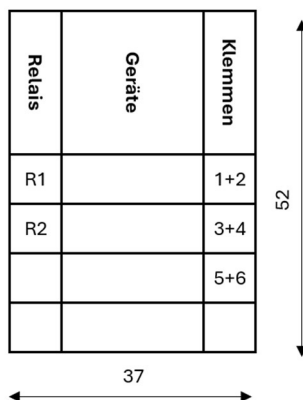
Steuerbefehl für die Einspeisung	Relais 1	Relais 2
0%	ON	OFF
60%	OFF	ON
Fixe Limitierung bei 70% der DC-Nennleistung	OFF	OFF

Für PV-Anlagen >500kVA, siehe Kapitel 10G

6.D Bezeichnung der Steuerdrähte

Die Geräte, die an die Relais des Smart Meters angeschlossen sind, sind auf einem Etikett anzugeben, das auf dem Zählerplatz angebracht wird, A7.6-2

Wenn die Klemmen 5 und 6 installiert sind, müssen Sie auch die entsprechenden Informationen auf dem Etikett hinzufügen.



Abkürzungen für Geräte:

Geräte	Beschrieb
WP	Wärmepumpe
LIEF	Ladeinfrastruktur für Elektrofahrzeuge
WWE	Warmwassererzeuger / Boiler
E-Hzg	Elektroheizung
PVA	Photovoltaikanlage

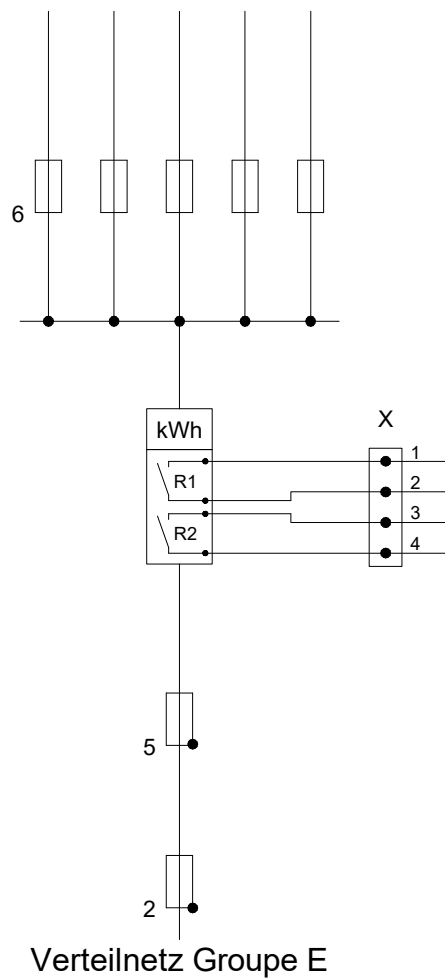
7 Mess-, Steuer- und Kommunikationseinrichtungen

Bestimmung über den Bau von Gerätekombinationen mit Tarifapparaten

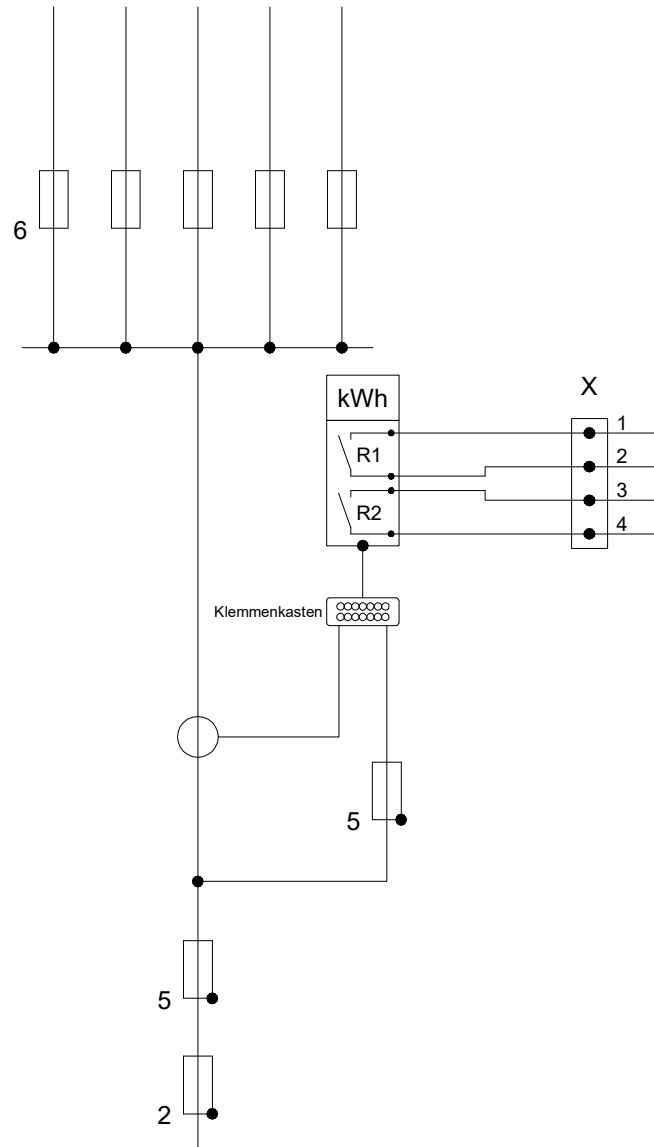
Der Überstromunterbrecher muss sich an einem plombierbaren Ort befinden.

7.A Prinzipschema für Zähler mit direkter Messung

Weitere Anwendungen des Kunden



7.B Prinzipschema für Zähler mit indirekter Messung Weitere Anwendungen des Kunden



Verteilnetz Groupe E

7.C Nummerierung der Wohnungen in einem Gebäude und Anordnung der Überstromunterbrecher und Zähler

Die korrekte Nummerierung der Wohnungen ist von grosser Bedeutung. Sie vermeidet Verwechslungen, wenn es um die Zugehörigkeit von Hausanschlussleitungen und Zählern zu den jeweiligen Wohnungen geht.

Die Benennung muss sich immer so weit wie möglich an die Verordnung über das eidgenössische Gebäude- und Wohnungsregister (GWR) halten.

0 Erdgeschoss

1, 2, ... Nr. des Stockwerks

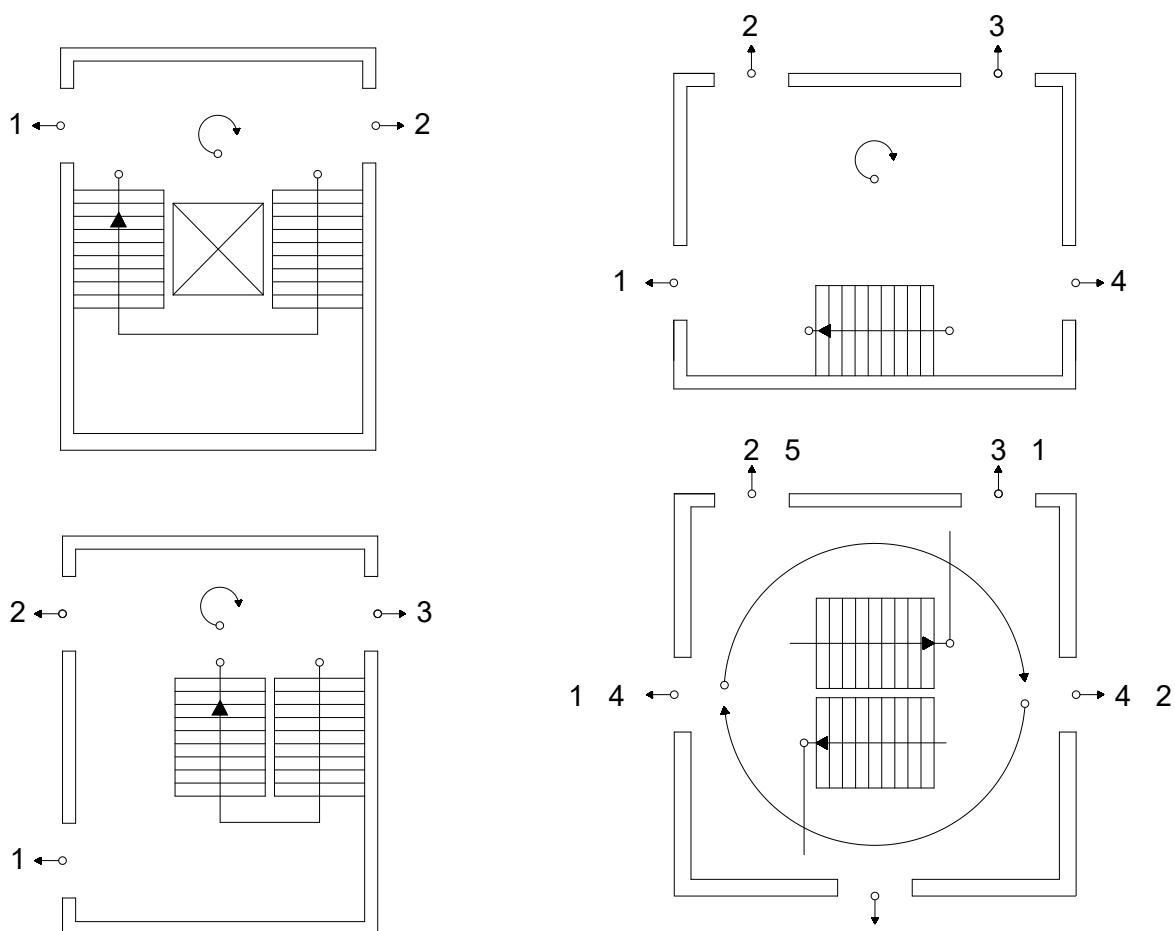
-1, -2, ... Nr. Untergeschoss

/Trennung zwischen Stockwerk- und Wohnungs-Nr.

Beispiele:

0/2=Wohnung Nr. 2 im Erdgeschoss

-1/3=Wohnung Nr. 3 im ersten Untergeschoss





7.D Plomben entfernen

Wenn der Elektroinstallateur 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

7.E Plombierung Bestellschein

Plombieren von Schaltgerätekombinationen

Bestellformular

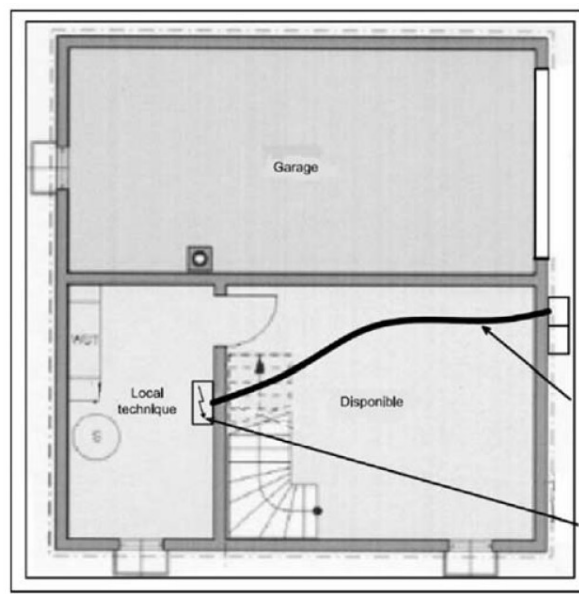
Name der Firma	
Adresse	
PLZ / Ort	
Bewilligungsnummer ESTI	
Anzahl Kontrolleure in Ihrer Firma	
Gewünschte Anzahl Plomben (im Gesamten)	
Lieferadresse	

Das Bestellformular ist an folgende Adresse zu senden:

controle.cibt@groupe-e.ch

7.F Verbindung zwischen Multimedia-Einführungskasten und Zählertableau für Energiemanagement

Einfamilienhaus

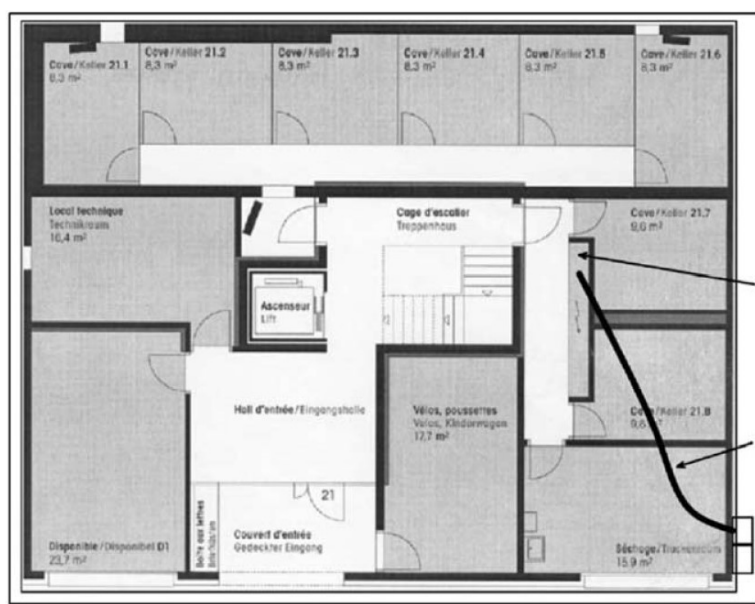


Einführungskasten Multimedia
Einführungskasten Groupe E

Zusätzliches Rohr M25
für Energie-Management

Zählertafel

Mehrfamilienhaus



Zählertafel

Zusätzliches Rohr M25
für Energie-Management

Einführungskasten Multimedia
Einführungskasten Groupe E



7.G Zugang zu Anschlussüberstromunterbrechern (AÜU) und Zählern

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 Werk-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. Im Allgemeinen 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) wird von und 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:

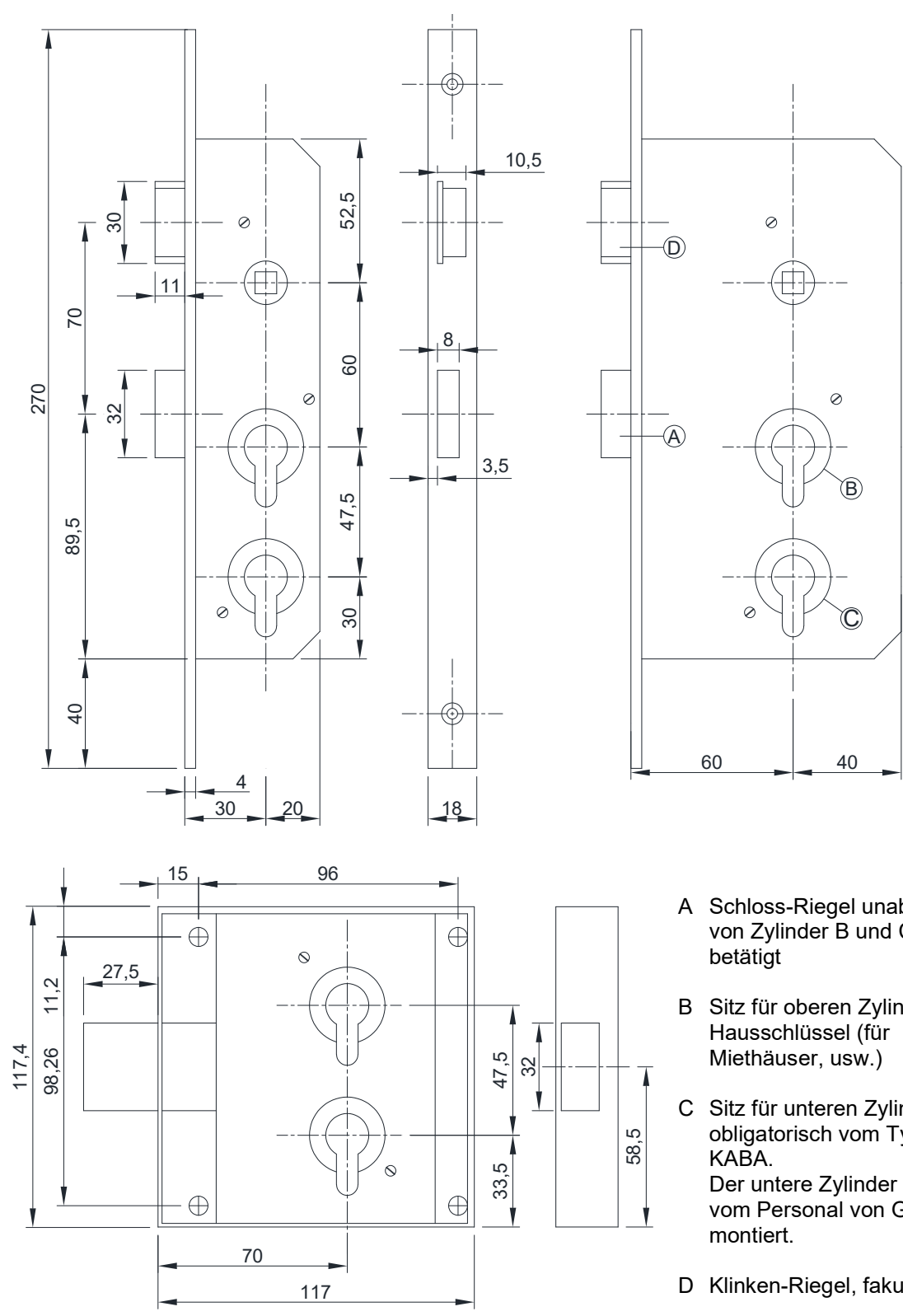
Eigentümer/Verwaltung/Architekt:Ort:

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.

7.H Doppelzylinderschlösser für den Zugang zu Serviceeinrichtungen





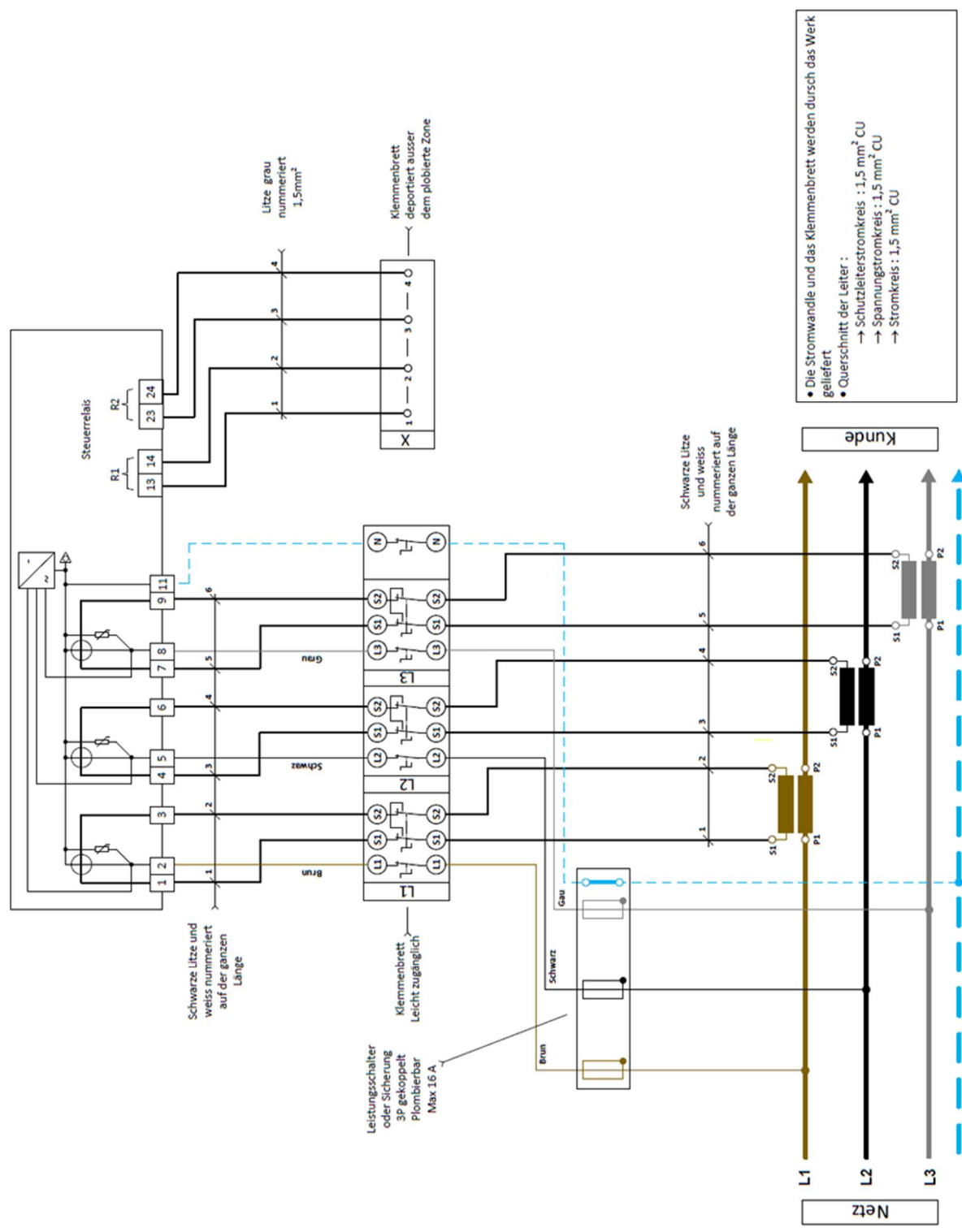
7.1 Standorte von Tarifapparaten und Bezüger-Überstromunterbrecher

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

7.K Installation mit indirekter Zählung Grundprinzip mit kombiniertem Zähler mit Klemmenbrett



8 Verbraucheranlagen

Keine besonderen Anforderungen. Es gelten die Schweizer Werkvorschriften.

9 Kompensationsanlagen, Aktivfilter und Saugkreisanlagen

Keine besonderen Anforderungen. Es gelten die Schweizer Werkvorschriften.

10 Energieerzeugungsanlagen (EEA)

Um die Effizienz und Stabilität des Stromnetzes zu verbessern, müssen ab dem 1. Januar 2026 alle Photovoltaikanlagen (PV-Anlagen) mit einer Leistung von mehr als 0,8 kW die folgenden Mindestanforderungen erfüllen:

- Alle neu installierten Wechselrichter in PV-Anlagen müssen mit einer festen Einspeisebegrenzung von 70 % konfiguriert werden.
- Diese Begrenzung auf 70 % wird auf der Grundlage der installierten Nennleistung der Module (kWp) berechnet.

Einzelheiten zur 70%-Begrenzung und zur Behandlung von Ausnahmefällen sind im Branchendokument «Regelung der Einspeisung von Photovoltaikanlagen (NRE)» erläutert.

10.AEEA parallel- Anforderungen an Anschluss, Schutz und Frequenzverhalten, sowie Empfehlung bezüglich Cybersicherheit

Nach dem 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 – CH 2025 definierten Anforderungen an Anschluss, Schutz und Verhalten gegenüber dem Netz erfüllen.

Angesichts der starken Zunahme von PV-Anlagen und ihrer zunehmenden Anbindung an das Internet kann das Risiko von Cyberkriminalität potenziell schwerwiegende Probleme für das nationale Stromnetz verursachen. Aus diesem Grund folgt Groupe E der nationalen Empfehlung NA/EEA-NE7 – CH 2025 und empfiehlt Folgendes:

- Schützen Sie die mit dem Internet verbundenen Wechselrichter mit einem sicheren Passwort.
- Deaktivieren Sie nach Möglichkeit die Funktion zur Fernaktualisierung der Firmware. Aktualisierungen sollten nur vor Ort durchgeführt werden.
- Installieren Sie Wechselrichter von verschiedenen Herstellern und aus zuverlässigen Quellen.

10.B EEA parallel ≤ 250 kVA - Anforderungen an Anschluss, Schutz und Frequenzverhalten

Für die EEA der Klasse A (>800 VA und ≤ 250 kVA, 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	$U_{ac\ min}$	V	196	85% von U_n
Maximale Spannung für die Zuschaltung	$U_{ac\ max}$	V	253	110% von U_n
Minimale Frequenz für die Zuschaltung	f_{min}	Hz	47,5	
Maximale Frequenz für die Zuschaltung	f_{max}	Hz	50,1	Muss zusammen mit $U_{ac\ NP_{min}}$ 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	P_{ac} Steigerung	% $P_{n/Min}$	10	

Grid protection criterias					
Parameter	Symbol	Einheit	Wert	Zeit	Bemerkung zum Parameter
Überspannung	$U \gg$	V	276	≤ 100 ms ^{a)}	120% von U_n
Überspannung (Gleitender 10-Minuten Mittelwert)	$U >$	V	253	≤ 100 ms ^{a)}	110% von U_n ^{b), c)}
Unterspannung	$U <$	V	184	≤ 1500 ms	80% von U_n ^{d)}
Unterspannung	$U \ll$	V	104	≤ 300 ms	45% von U_n ^{d)}
Unterfrequenz	$f <$	Hz	47,5	≤ 100 ms ^{a)}	
Überfrequenz	$f >$	Hz	51,5	≤ 100 ms ^{a)}	
Leistungsreduktion in Abhängigkeit der Frequenz	$P(f)$	-	ON	-	Standardwert: eingeschaltet
Startschwelle für Leistungsreduktion	f_{start}	Hz	50,2	-	
Gradient Leistungsreduktion	$P(f)$ red	% $P_{mom/Hz}$	40	-	
Inselnetzerkennung	Anti Islanding	s	5	-	Fehlerklärungszeit: innerhalb 5 Sekunden, Nachweis mit SNEEN 62116:2014

Grid Operation			
Parameter	Symbol	Wert (≤ 250 kVA)	Bemerkung zum Parameter
Blindleistungsregelung	Q(U)	Ja (aktiv)	Defaultwert gemäss Kennlinie Kapitel 4.3.2 Abbildung 5 oder gemäss Vorgabe des VNB
Wirkleistungsregelung	P(U)	Ja (aktiv)	Defaultwert gemäss Kennlinie Kapitel 4.4 Abbildung 6 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 ≤ 250 kVA (Klasse A, Typ 2) sind diese Anforderungen erfüllt, wenn die Wechselrichter:

- Konfiguration der Wechselrichter nach Landesnorm: NA/EEA-NE7 – CH 2025 (Schweiz) oder VDE-AR-N 4105 :2018 (Deutschland) (wird in unserer Antwort auf das TAG erwähnt)
- in Blindleistung (statische Unterstützung der Spannung) die Funktion Q(U) respektieren (siehe Details unter 10.E)
- Das Wirkleistungsverhalten des EEA (Aufrechterhaltung der Spannungsqualität) entspricht der Funktion P(U) 110-112 % U_n (siehe Details unter 10.F).

NA-Schutz

Jede an das Netz angeschlossene Erzeugungsanlage muss über mindestens eine NA-Schutzvorrichtung (Netz-Anlage) verfügen. Diese Vorrichtung besteht aus einem Trennschalter und einem Schutzrelais. Die NA-Schutzvorrichtung muss die Trennung der Erzeugungsanlage vom Netz bei Spannungs- oder Frequenzabweichungen ausserhalb der zulässigen Werte gewährleisten. Bei Photovoltaikanlagen (PVA) ist dies gewährleistet, wenn der richtige Gridcode (Ländereinstellungen) im Wechselrichter mit integrierter NA-Schutzeinrichtung implementiert ist. Bei Wechselrichtern ohne integrierte NA-Schutzeinrichtung ist eine externe, gemäss den Empfehlungen eingestellte Vorrichtung erforderlich.

Bei anderen Arten von Erzeugungsanlagen müssen die Schutzeinstellungen den Empfehlungen dieses Dokuments entsprechen:

- Siehe 10.B für Asynchronmaschinen ≤ 250 kVA
- Siehe 10.C für Asynchronmaschinen > 250 kVA
- Siehe 10.D für Synchronmaschinen

Je nach Art der Anlage und gemäss den Vorschriften des Generatorherstellers können/müssen weitere Schutzfunktionen vorgesehen werden.

10.CEEA parallel >250 kVA - Anforderungen an Anschluss, Schutz und Frequenzverhalten

Für die EEA der Klasse B (>250kVA und ≤36MVA, 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	$U_{ac\ min}$	V	196	85% von U_n
Maximale Spannung für die Zuschaltung	$U_{ac\ max}$	V	253	110% von U_n
Minimale Frequenz für die Zuschaltung	f_{min}	Hz	47,5	
Maximale Frequenz für die Zuschaltung	f_{max}	Hz	50,1	Muss zusammen mit $U_{ac\ NP_{min}}$ 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	P_{ac} Steigerung	% P_n/Min	10	

Grid protection criterias					
Parameter	Symbol	Einheit	Wert	Zeit	Bemerkung zum Parameter
Überspannung	$U >>$	V	276	≤ 100 ms ^{a)}	120% von U_n
Überspannung (Gleitender 10-Minuten Mittelwert)	$U >$	V	253	≤ 100 ms ^{a)}	110% von U_n ^{b), c)}
Unterspannung	$U <$	V	184	≤ 1500 ms	80% von U_n ^{d)}
Unterspannung	$U <<$	V	104	≤ 300 ms	45% von U_n ^{d)}
Unterfrequenz	$f <$	Hz	47,5	≤ 100 ms ^{a)}	
Überfrequenz	$f >$	Hz	51,5	≤ 100 ms ^{a)}	
Leistungsreduktion in Abhängigkeit der Frequenz	$P(f)$	-	ON	-	Standardwert: eingeschaltet
Startschwelle für Leistungsreduktion	f_{start}	Hz	50,2	-	
Gradient Leistungsreduktion	$P(f) red$	% P_{mom}/Hz	40	-	
Inselnetzserkennung	Anti Islanding	s	5	-	Fehlerklärungszeit: innerhalb 5 Sekunden, Nachweis mit SNEC 62116:2014

Grid Operation			
Parameter	Symbol	Wert (> 250 kVA)	Bemerkung zum Parameter
Blindleistungsregelung	Q(U)	Ja (aktiv)	Defaultwert gemäss Kennlinie Kapitel 4.3.2 Abbildung 5 oder gemäss Vorgabe des VNB
Wirkleistungsregelung	P(U)	Ja (aktiv)	Defaultwert gemäss Kennlinie Kapitel 4.4 Abbildung 6 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:

- Konfiguration der Wechselrichter nach Landesnorm: NA/EEA-NE7 – CH 2025 (Schweiz) oder VDE-AR-N 4105 :2018 (Deutschland) (wird in unserer Antwort auf das TAG erwähnt)
- in Blindleistung (statische Unterstützung der Spannung) die Funktion Q(U) respektieren (siehe Details unter 10.E) und die dynamische Unterstützung durch Blindstromeinspeisung (bei Fehlern im Netz) aktiviert ist.
- Das Wirkleistungsverhalten des EEA (Aufrechterhaltung der Spannungsqualität) entspricht der Funktion P(U) 110-112 % Un (siehe Details unter 10.F).

NA-Schutz

Für an Niederspannung angeschlossene Produktionsanlagen: siehe die in Kapitel 10.B beschriebenen NA-Schutzkriterien.

Für an Mittel- und Hochspannung angeschlossene Produktionsanlagen: Die Anforderungen des Dokuments VSE NA/EEA NE 3 und 5 müssen eingehalten werden. Der Produzent oder sein Bevollmächtigter muss ein elektrisches Schutzkonzept vorlegen. Der VNB führt dann auf eigene Kosten eine detaillierte Prüfung der eingereichten Unterlagen durch und kann anschliessend Änderungen am vorgelegten Konzept verlangen. Der endgültige Plan muss vor der Realisierung der Anlage vom VNB genehmigt und akzeptiert werden.

10.D Synchrongeneratoren – Anforderungen an Anschluss, Schutz und Frequenzverhalten

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

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

- b) oder $1.15 U_n$ 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 Abstimmung von 60 Sek. Empfohlen (ausserhalb OVRT- Überspannung kurzzeitig durchfahren) ist empfohlen.
- d) Ein vorgeschalteter Netzausfall führt dazu, dass die Spannung an den Synchronmaschinen unter $0,45 U_n$ fällt. Die Maschinen schalten ab und die schnelle und automatische Wiedereinschaltung des Netzes ($0,3 \text{ s}$) erfolgt im Prinzip ohne angeschlossene Synchronmaschinen. Um eine Sicherheitsverzögerung zu haben, empfehlen wir, die Auslösung $U \ll$ auf maximal 200 ms einzustellen.

Jede Abweichung von den VSE-Empfehlungen NA/EEA-NE7 liegt in der Verantwortung des VNB und muss vereinbart werden.

Redundante Schutzfunktion

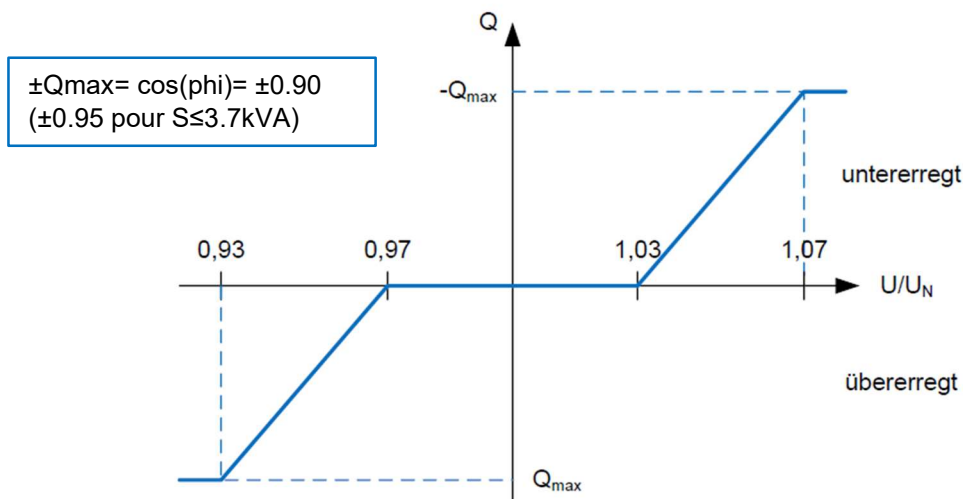
Bei Synchrongeneratoren ist eine Redundanz der elektrischen Spannungs- und Frequenzschutzfunktionen erforderlich. Diese Redundanz kann durch Hinzufügen einer externen RI-Schutzvorrichtung oder durch zusätzliche Regelsysteme erreicht werden, die bei Überschreitung der zulässigen Spannungs- oder Frequenzbereiche ansprechen.

10.E EEA - Lokale Einstellung der Blindleistung

Jede Energiezeugungsanlage muss bezüglich der Blindleistung die in der «Empfehlung Netzanschluss für Energieerzeugungsanlagen» des VSE, NA/EEA-NE7 – CH 2025 definierten Minimalanforderungen erfüllen können:

Typ der EEA		Leistungsbereich $800 \text{ VA} < \sum S_{E_{\max}} \leq 3,7 \text{ kVA}$	Leistungsbereich $3,7 \text{ kVA} < \sum S_{E_{\max}} \leq 30 \text{ kVA}$	Leistungsbereich $\sum S_{E_{\max}} > 30 \text{ kVA}$
Typ 1 Synchrongeneratoren, Brennstoffzellen, Stirlinggeneratoren		$\cos \varphi$ liegt zwischen $0,95_{\text{untererregt}}$ und $\cos \varphi = 0,95_{\text{übererregt}}$		<i>unter Berücksichtigung des Anlagentyps</i> $\cos \varphi = 0,9_{\text{untererregt}}$ bis $\cos \varphi = 0,9_{\text{übererregt}}$ a) Fester $\cos \varphi$ (Standard: 1,0) b) $\cos \varphi (P)$ –Kennlinie c) $Q(U)$ –Kennlinie
Typ 2 Asynchrongeneratoren		Ohne Blindleistungsregelung		
Typ 2 Stromrichter	EEA	Bereich: $\cos \varphi = 0,95_{\text{untererregt}}$ bis $\cos \varphi = 0,95_{\text{übererregt}}$ a) Fester $\cos \varphi$ (Standard: 1,0) b) $\cos \varphi (P)$ –Kennlinie c) $Q(U)$ –Kennlinie	Bereich: $\cos \varphi = 0,9_{\text{untererregt}}$ bis $\cos \varphi = 0,9_{\text{übererregt}}$ a) Fester $\cos \varphi$ (Standard: 1,0) b) $\cos \varphi (P)$ –Kennlinie c) $Q(U)$ –Kennlinie	
	Elektrische Energiespeicher	a) Fester $\cos \varphi$ (Standard: 1,0)	a) Fester $\cos \varphi$ (Standard: 1,0) 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 Bild hier unten.

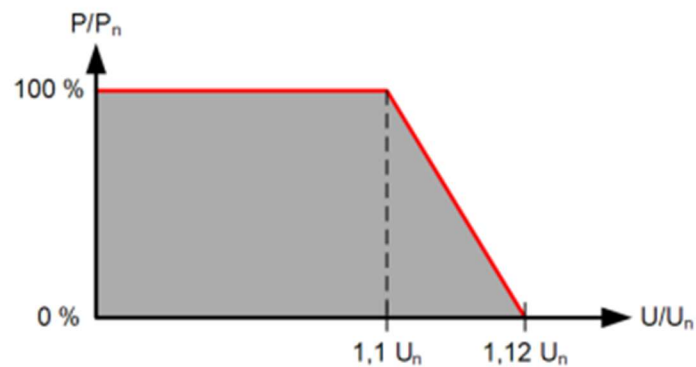


Anlässlich der Beantwortung des Anschlussgesuchs ist der VNB berechtigt, eine fixe Einstellung des $\cos(\varphi)$ zwischen 1,0 und 0,90 zu verlangen. Eine Einstellung in diesem Rahmen berechtigt nicht zu einer finanziellen Kompensation. Der VNB ist auch berechtigt, später eine Anpassung im genannten Rahmen zu verlangen.

10.F Lokale Einstellung der Wirkleistung

Die Flexibilität der Wirkleistung wird von Groupe E unter bestimmten Bedingungen als Funktionalität gefordert, die zur Aufrechterhaltung der Spannungsqualität beiträgt. Diese Flexibilität ist eine wichtige Hilfe, wenn das Netz in einer nicht standardmässigen Konfiguration betrieben wird (nach einem Netzausfall oder während einer Netzwartung). Sie ermöglicht es, PV-Anlagen mit reduzierter Leistung in Betrieb zu lassen, wenn das Netz vorübergehend an Kapazitätsgrenzen stösst.

Funktion zur Reduzierung der Wirkleistung $P(U)$ 110-112% U_n :



Kennlinie-Merkmale:

- P 100% = Nennleistung der Anlage
- Anfang der Begrenzung: $110\% U_n = 253 \text{ V}$
- Gesamte Produktionsverhinderung: ab $112\% U_n = 257.6 \text{ V}$
- Begrenzende Neigung: $21.74\% / \text{V}$

Die Funktion $P(U)$ und ihre Schwellenwerte sind in den Wechselrichtern zu implementieren.

10.G Steuerung von Wirk- und Blindleistung

Unter Steuerung versteht Groupe E ein von Groupe E ferngesteuertes Signal, das von der EEA interpretiert wird.

Für PV-Anlagen >6kVA und ≤30kVA

- Groupe E verlangt eine Schnittstelle zur Steuerung der Wirkleistungseinspeisung in sein Stromnetz für alle neuen Anlagen mit den Schwellenwerten 100/60/30/0%.

Für PV-Anlagen >30kVA und ≤500kVA

- Groupe E verlangt eine Schnittstelle zur Steuerung der Wirkleistungseinspeisung in sein Stromnetz für alle neuen Anlagen mit den Schwellenwerten 100/60/30/0%
- Ein einziges Signal zur Begrenzung der Einspeiseleistung wird übertragen und gilt für die in das Verteilungsnetz eingespeiste Energie am Lieferpunkt
- Die Steuerkabel für die Schwellenwerte 100/60/30/0% müssen wie folgt verlegt werden:
 - a) Die Steuerkabel für die Schwellenwerte 0% und 60% müssen verlegt und an die Klemmleiste X des Produktionszählers angeschlossen werden.
 - b) Die Steuerleitungen für die Schwellenwerte 30% und 100% müssen verlegt und in Nähe des Produktionszähler Verfügbar sein.
- Für den Anschluss der Relais des intelligenten Zählers siehe das technische Anschlussdiagramm in Kapitel 6.D
- Um einen ordnungsgemässen Betrieb beim Anschluss zu gewährleisten, ist es wichtig, die in Kapitel 6 beschriebene AB-Vorgehensweise zu befolgen
- Die Signalübertragung vom Zähler zu den betroffenen Anlagen sowie deren effektive Umsetzung liegen in der Verantwortung des Kunden.
- Die Steuerungsschnittstelle ermöglicht die Kontrolle der PV-Einspeisung und wird zusätzlich zur festen Begrenzung der Einspeisung auf 70% der Nennleistung der PV-Anlagen eingesetzt.
- Es ist wichtig zu beachten, dass in den allermeisten Fällen beide Vorrichtungen (Steuerkabel und feste Einspeisebegrenzung) gleichzeitig in der Steuertabelle des Wechselrichters konfiguriert werden müssen, um einen korrekten und stabilen Betrieb des Systems zu gewährleisten.

Für alle anderen EEA:

Für andere EEA >100kVA, sofern bei Projektbeginn keine besonderen Bedingungen von Groupe E angegeben wurden, verlangt Groupe E eine Schnittstelle über einen binären oder analogen Eingang für die Steuerung der Blindleistung ($\cos \phi$ zwischen 0,90 und 1,00).

Für EEA >500kVA:

- Groupe E gibt in seiner TAG-Antwort an, ob eine Steuerungsvorrichtung installiert werden muss, um die EEA an die Leitstelle von Groupe E angeschlossen werden muss. Die Steuerung funktioniert mit Wirk- und Blindleistungsvorgaben. Die Steuerungsinfrastruktur ist für den sicheren Betrieb zukünftiger Verteilungsnetze erforderlich und daher eine Anschlussvoraussetzung. Über diese Infrastruktur wird es auch möglich sein, an Diensten teilzunehmen, die in Form von vertraglich geregelten Produkten mit Vergütung angeboten werden (noch nicht verfügbar).
- Die spezifische Steuerungsschnittstelle wird von Groupe E definiert. Es werden zwei integrierte Lösungen für spezifische Produktionsanlagenregler angeboten. Groupe E hat die Schnittstelle auch standardisiert, damit die Steuerungsinfrastruktur teilweise mit Geräten nach Wahl des Herstellers realisiert werden kann. Alle technischen Details werden dem Installateur zu Beginn des Projekts zur Verfügung gestellt.
- Der VNB muss die Einspeisung der PV-Anlage anpassen können, um bei einem gefährdeten oder gestörten Netzstatus zu reagieren oder die kritische Infrastruktur effizienter nutzen zu können. Werden die Steuerbefehle des VNB von der PV-Anlage nicht eingehalten, kann die Betriebssicherheit des Netzes gefährdet sein. Aus diesem Grund können Dritte die Aktivierung der Flexibilität durch den VNB nicht rückgängig machen.

10.HEEA PV – Standort mit Batterie zur Kompensation von Blindenergie

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.E).

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.**

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

Verkabelung für die Referenz des Kompensationsautomaten: $I_{\text{intro}} - \Sigma I_{\text{PV}}$

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).

10.1 EEA-Inbetriebnahmeprotokoll

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:

- P_{DC} – Nennleistung DC [kWc]
- P_{AC-nom} Nennleistung AC [kW]
- $P_{AC-max-inj}$ Maximal Leistungsabgabe ans Netz [kW]
- Anzahl Wechselrichter
- Typ der Wechselrichter
- Ländereinstellung
- Parametrierung der Blindleistung
- Kontaktangaben des Installateurs
- Datum der Inbetriebnahme
- Unterschrift

PV-Anlagen

Das «Mess- und Prüfprotokoll PV» für die Inbetriebnahme von neuen PV-Anlagen oder Erweiterungen steht gratis auf ElektroForm zur Verfügung. Die Verwendung eines anderen Formats für das Mess- und Prüfprotokoll (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:

- Ländereinstellung (Gridcode), Einstellung der Blindleistung, Einstellung oder Begrenzung der Wirkleistung, Fernsteuerung der Leistung (>500kVA)

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

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 (EEA>500kVA)

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 Informationen

Betriebs- und Schutzparameter WR gemäss separatem Blatt (Einstellungen NA-Schutz)

Bitte ankreuzen und beilegen, wenn:

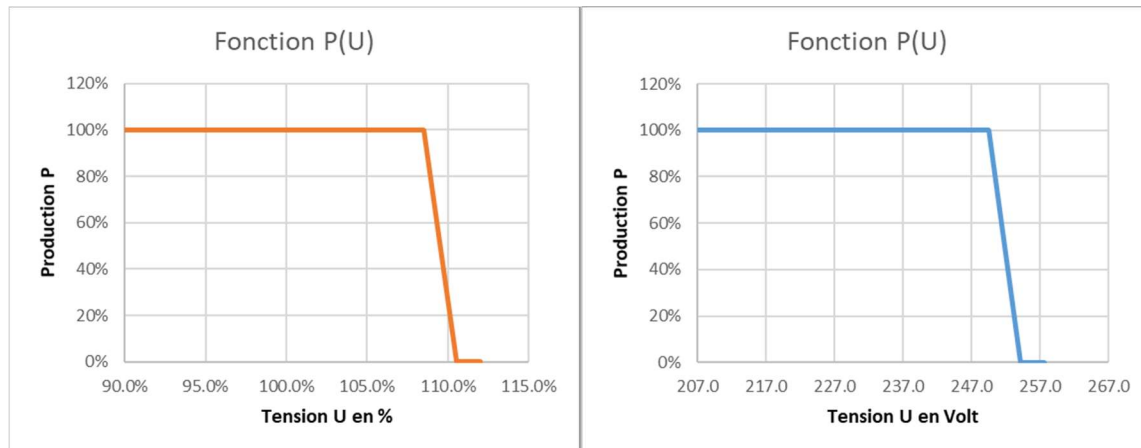
- Sie als Antwort auf ein TAG ein Formular mit zu implementierenden Spezialeinstellungen erhalten haben.
- Sie uns eine Liste mit Einstellungsparametern übermitteln, die von den Wechselrichtern heruntergeladen wurden.

10.J P(U)-Flexibilität für EEA PV

Die Flexibilität der Wirkleistung kann von Fall zu Fall von Groupe E als definitive Anschlusslösung vorgeschlagen werden.

Wenn sich der Eigentümer akzeptiert, den endgültigen Anschluss seiner Anlage mit Wirkleistungsflexibilität zu realisieren, müssen die Wechselrichter seiner PV-Anlage mit einer Funktion zur Reduzierung der Wirkleistung in Abhängigkeit von der Netzspannung, der sogenannten P(U)-Funktion, konfiguriert werden.

Die P(U)-Kennlinie für eine endgültige Anschlusslösung ist wie folgt festgelegt:



Kennlinie-Merkmale:

- P 100% = Nennleistung der Anlage
- Beginn der Begrenzung: 108.5% $U_n = 249.6$ V
- Keine Einspeisung: ab 110.5% $U_n = 254.2$ V
- Steigung der Kennlinie zwischen 108.5% und 110.5% = 21.74% /V

Für den definitiven Anschluss wird ebenfalls ein Vertrag zwischen dem Besitzer der PV-Anlage und Groupe E erstellt, um die Bedingungen, Rechte und Pflichten jeder Partei festzulegen.

Die Wirkleistungsbegrenzung kann auch für einen provisorischen Anschluss bis zur Ausführung der Netzverstärkungen im Einsatz kommen. Die P(U)-Kennlinie wird von Fall zu Fall durch Groupe E festgestellt.

10.K Prinzipschema für die Messung mit Produktionsanlagen und/oder Energiespeichervorrichtungen

Dieses Kapitel listet alle Konfigurationen auf, die den Vorschriften von Groupe E entsprechen. Es handelt sich um Prinzipschema, die zwingend einzuhalten sind. Diese Schemas können insbesondere zur Integration mehrerer Verbraucher nach derselben Logik erweitert werden.

Empfohlene Schema und Grundsätze

Der Markt für Produktionsanlagen und Speichergeräte entwickelt sich ständig weiter. Angesichts der aktuellen Marktlage und Stromtarife empfiehlt Groupe E die Verwendung bestimmter Schemas. Andere Konfigurationen sind zulässig, können sich jedoch sowohl für den Kunden als auch für Groupe E als nachteilig erweisen.

1. Schemas für den individuellen Eigenverbrauch sind in der Regel für den Kunden vorteilhaft und daher gegenüber Fällen ohne Eigenverbrauch zu bevorzugen.
2. Schemas für Speicheranlagen, die einen Mechanismus zur Verhinderung der Ladung oder Entladung in das Netz integrieren, kann ein zusätzlicher Zähler vermieden werden und sind grundsätzlich vorteilhaft.

Übereinstimmung mit den Referenzdokumenten

Die Vorschriften der Groupe E stehen im Einklang mit dem «Metering Code» sowie mit dem Branchendokument «Stromspeicheranlagen» (HBSP – CH 2025). Eine Korrespondenz zwischen den Schemas und den Referenzen des Dokuments ist in der Spalte «VSE-Schemas» der nachstehenden Übersichtstabelle angegeben.

Technische Besonderheiten

- **Produktionsanlage >30 kVA:** Jede Produktionsanlage, deren Netzanschlussleistung (AC-Seite) 30 kVA überschreitet, muss mit einem eigenen Zähler ausgestattet sein. Die berücksichtigte Leistung entspricht der Nennleistung der Wechselrichter, ohne Berücksichtigung etwaiger parametrierter Begrenzungen.
- **Erstattung im Zusammenhang mit der Netznutzung:** Wenn gespeicherte Energie ins Netz zurückgespeist wird, ist der Verbrauch von der Netzgebühr befreit. In bestimmten Konfigurationen kann es jedoch unmöglich sein, die verbrauchten Energiemengen zu unterscheiden. In diesem Fall kann eine Erstattung der Gebühr auf der Grundlage der aus der Batterie zurückgespeisten Energie aktiviert werden.
- **Verzicht auf die Rückerstattung der Netzgebühr und/oder die Vergütung der eingespeisten Energie:** Um das Abrechnungsschema zu vereinfachen, kann der Kunde auf die Rückerstattung der Netzgebühr (Schema K) oder auf jegliche Vergütung der ins Netz eingespeisten Energie (Schema L) verzichten.
- **Kommunikationsanschluss im «Zählerraum»:** Befindet sich der Anschlusspunkt nicht im selben Raum oder in einem an den Raum angrenzenden Raum, in dem sich die Zähler befinden, und mit Ausnahme eines bestehenden Einzelwohngebäudes, in dem die Zähler in jeder Wohnung angeordnet sind, muss am Netzanschlusspunkt ein zusätzlicher Zähler installiert werden, um die korrekte Messung und Zuordnung der Energieverluste im Netz zu ermöglichen.

Angaben, die im IAT-Formular einzutragen sind

Das Vorhandensein einer Erzeugungsanlage oder einer Speichervorrichtung muss im IAT-Formular angegeben werden.

Die folgenden Angaben sind in das Feld „Beschreibung der Anlage“ einzutragen:

- 1) Vorhandensein einer Erzeugungsanlage
 - a) Leistung der Erzeugungsanlage
- 2) Vorhandensein einer Speichervorrichtung
 - a) Vorhandensein einer Vorrichtung, die eine Ladung aus dem Netz verhindert
 - b) Vorhandensein einer Vorrichtung, die eine Entladung in das Netz verhindert
 - c) Verzicht des Kunden auf Vergütung (für die Schemata K und L)
- 3) Art des verwendeten Prinzipschemas

Beispiel

Installationsbeschreibung	
Elektrische Installation einer Villa mit Photovoltaikanlage und Speicherbatterie mit Vorrichtung zur Verhinderung der Entladung in das Netz <u>Messschema K</u>	<input type="checkbox"/> Neuanlage <input checked="" type="checkbox"/> Änderung/Erweiterung <input type="checkbox"/> Rückbau <input type="checkbox"/> Bauanschluss <input type="checkbox"/> Temporär <input type="checkbox"/> Eventanschluss

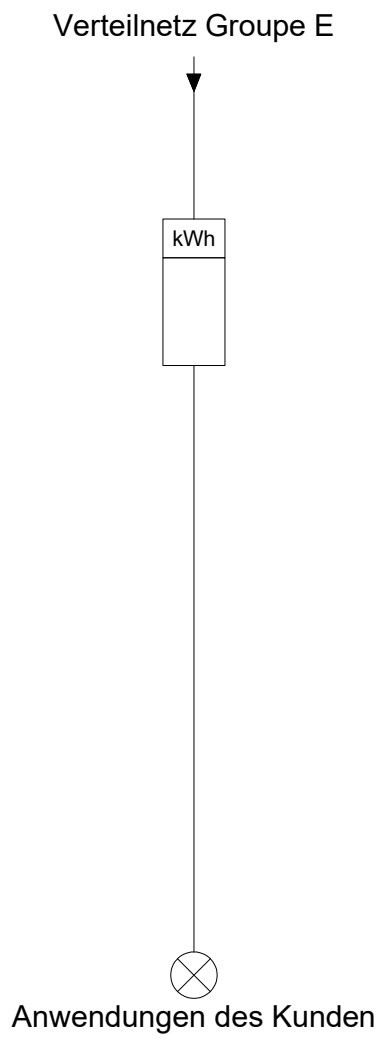
Prinzipschema der Messung mit Energieerzeugungsanlage (EEA) und/oder Energiespeichervorrichtung

Stromverbrauch	Stromproduktion	Produktionsleistung >30kVA*	Speicher (Batterie)	AC oder DC - Speicher	Ladung vom Netz	Entladung ins Netz	Verzicht Kunde	Eigenverbrauch		Prinzipschema	Schema VSE	Haupt-Zähler	Verbrauchs-Zähler	Produktions-Zähler	Batteriezähler	PV+Batterie-Zähler
X										A		X				
	X									B		X				
	X	X								B		X				
X	X									C		X				
X	X	X						X		D ou E		(X)	(X)	X		
			X	AC	X	X				F	I	X				
X			X	AC	X	X		X		G	II	X				
	X	X	X	AC	X	X				H	III			X	X	
	X		X	AC	X	X				H	III			X	X	
X	X		X	AC		X		X		I	IV	X				
X	X	X	X	AC		X		X		J	IV	X		X		
X	X		X	AC	X			X		I	V	X				
X	X	X	X	AC	X			X		J	V	X		X		
X	X		X	AC	X	X	R1*	X		K	Vla	X		X		
X	X	X	X	AC	X	X	R1*	X		K	Vla	X		X		
X	X		X	AC	X	X	R2*	X		L	Vlb	X				
X	X		X	AC	X	X		X		M	Vlc	X			X	
X	X	X	X	AC	X	X		X		N	Vld	X		X	X	
	X		X	DC	X	X				O	X	X				
	X	X	X	DC	X	X				O	X	X				
X	X		X	DC		X		X		P	XI	X				
X	X	X	X	DC		X		X		Q	XI	X				X
X	X		X	DC	X			X		P	XII	X				
X	X	X	X	DC	X			X		Q	XII	X				X
X	X		X	DC	X	X		X		R	XIII	X				
X	X	X	X	DC	X	X		X		S	XIII	X				X

R1* Verzicht auf die Rückvergütung des Netznutzungsentgelt

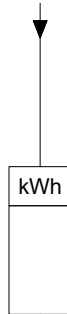
R2* Verzicht auf jegliche Vergütung

Prinzipschema A – Einfacher Stromverbraucher



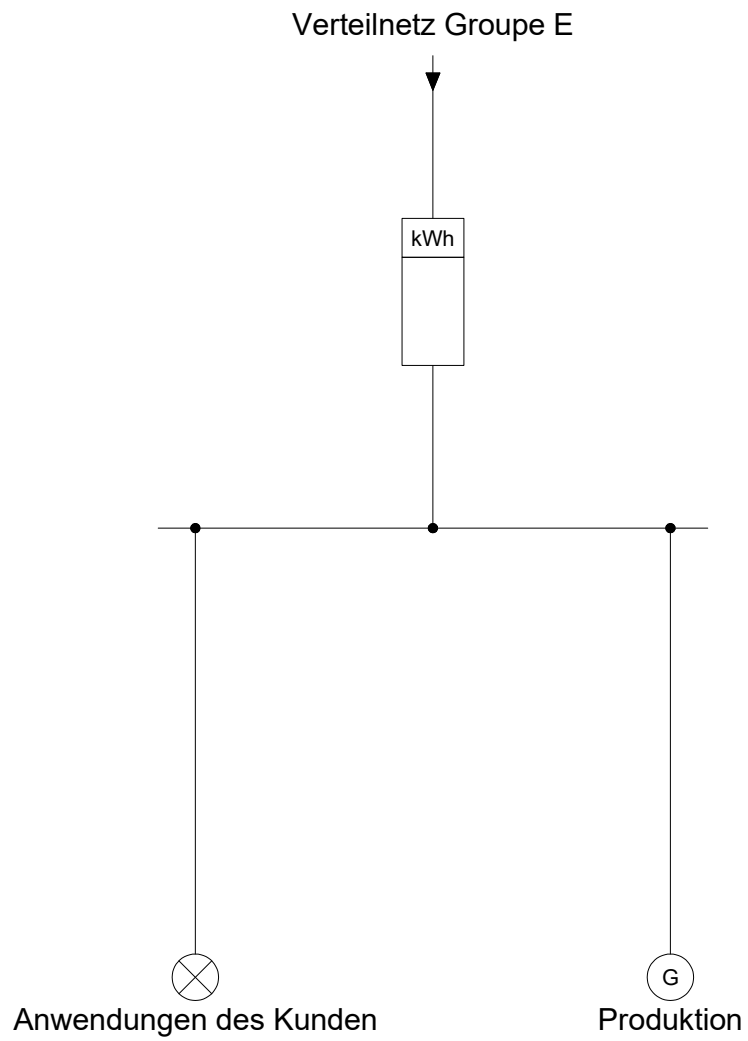
Prinzipschema B – Stromproduktion oder Totaleinspeisung

Verteilnetz Groupe E

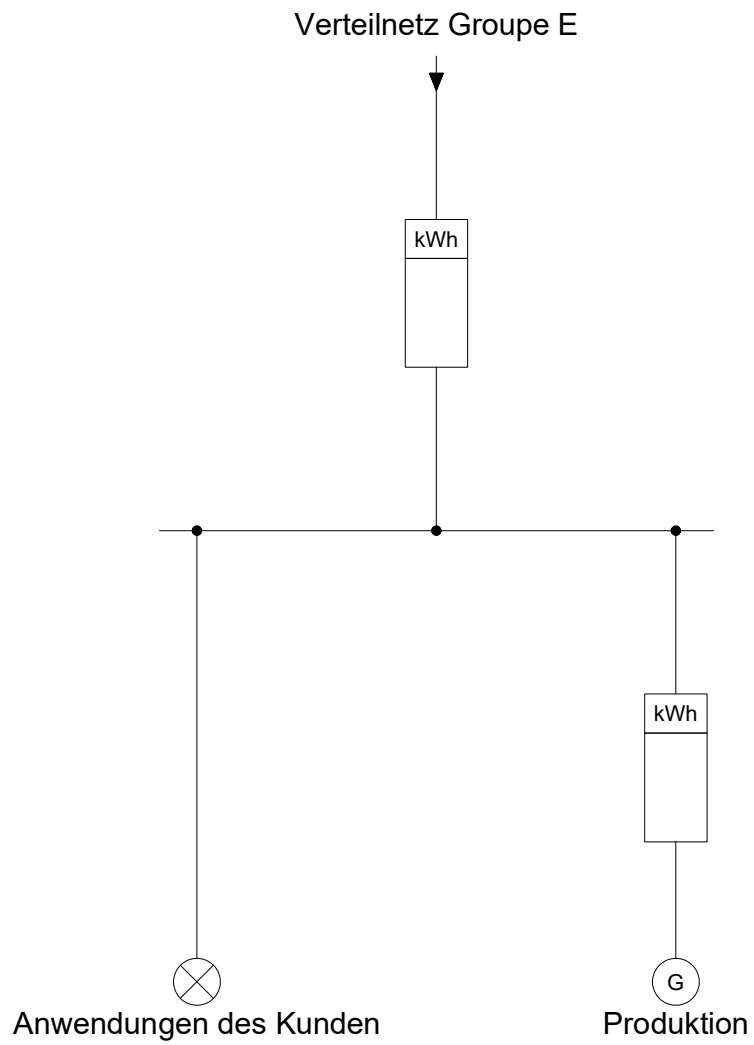


G
Produktion

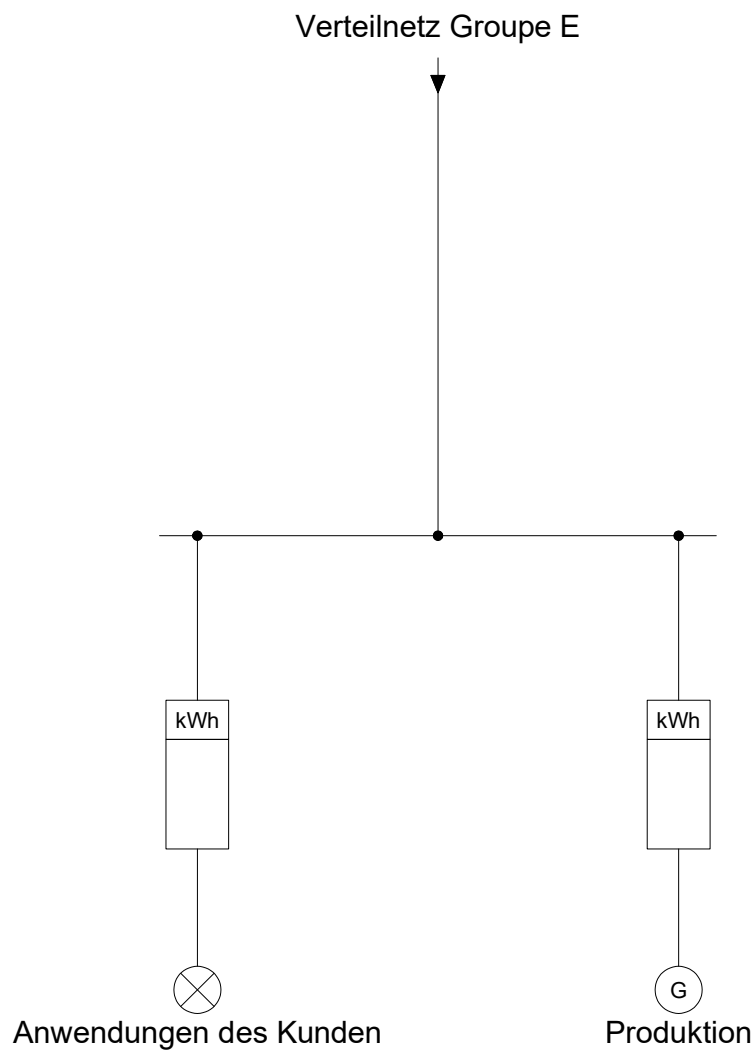
Prinzipschema C – Einfacher Eigenverbrauch mit einer Produktionsanlage $\leq 30\text{kVA}$



Prinzipschema D – Einfacher Eigenverbrauch mit Produktionsanlage >30kVA



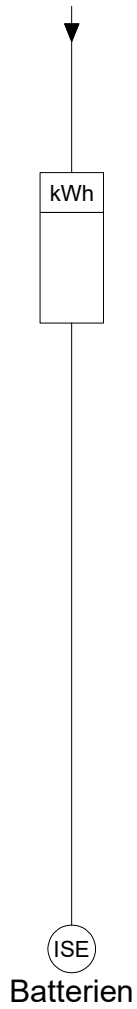
Prinzipschema E – Einfacher Eigenverbrauch mit Produktionsanlage >30kVA und Parallelmessung



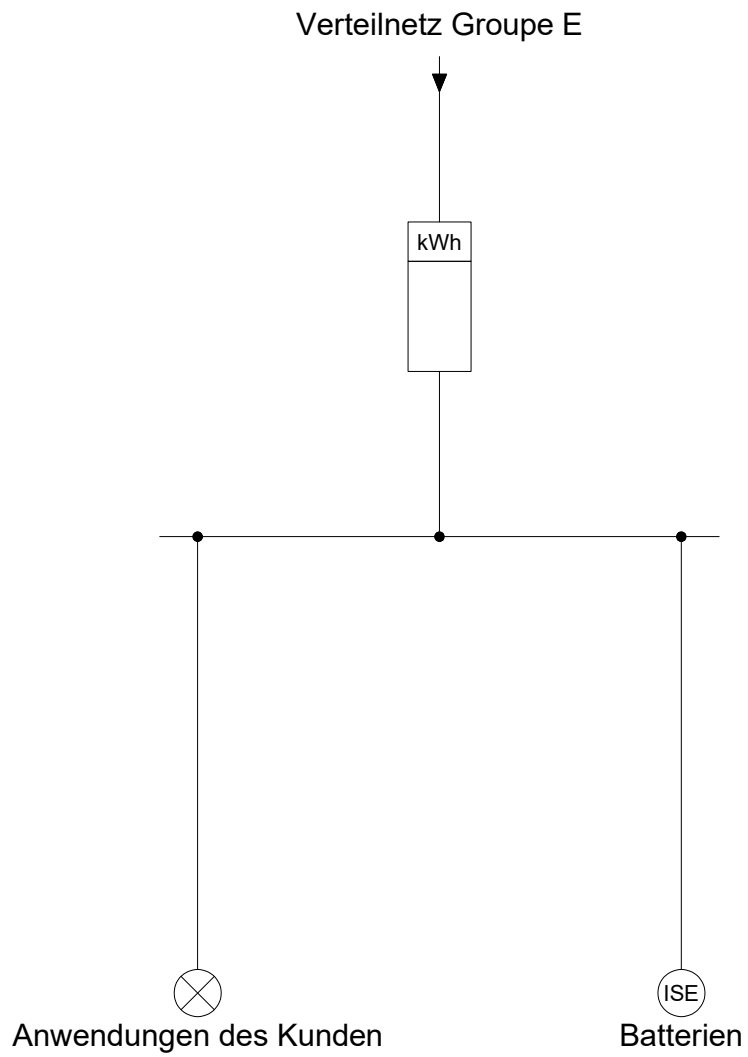


Prinzipschema F – Einfacher Speicher

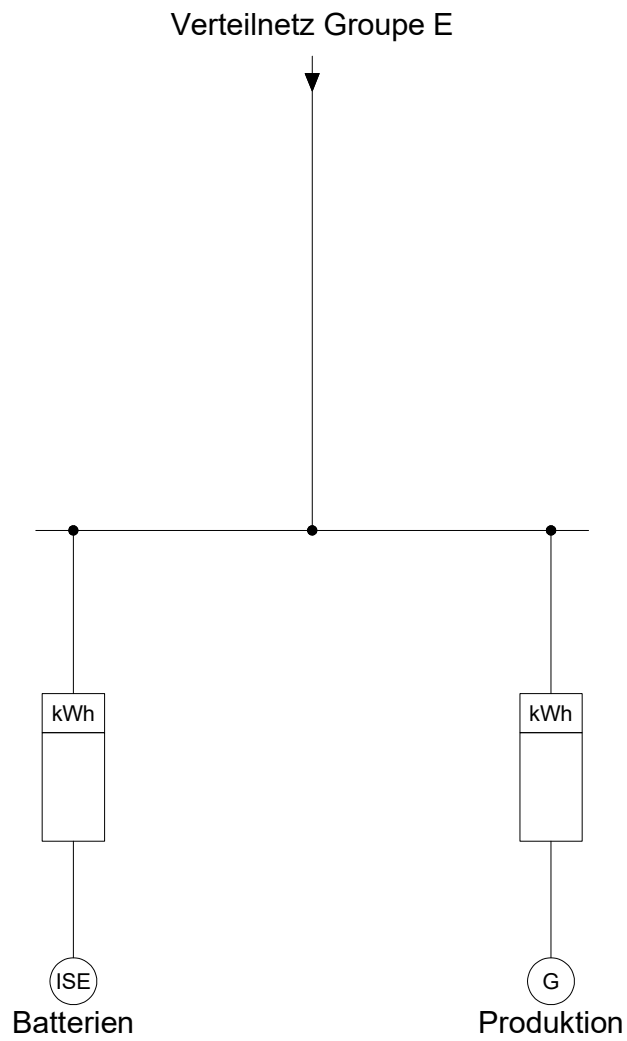
Verteilnetz Groupe E



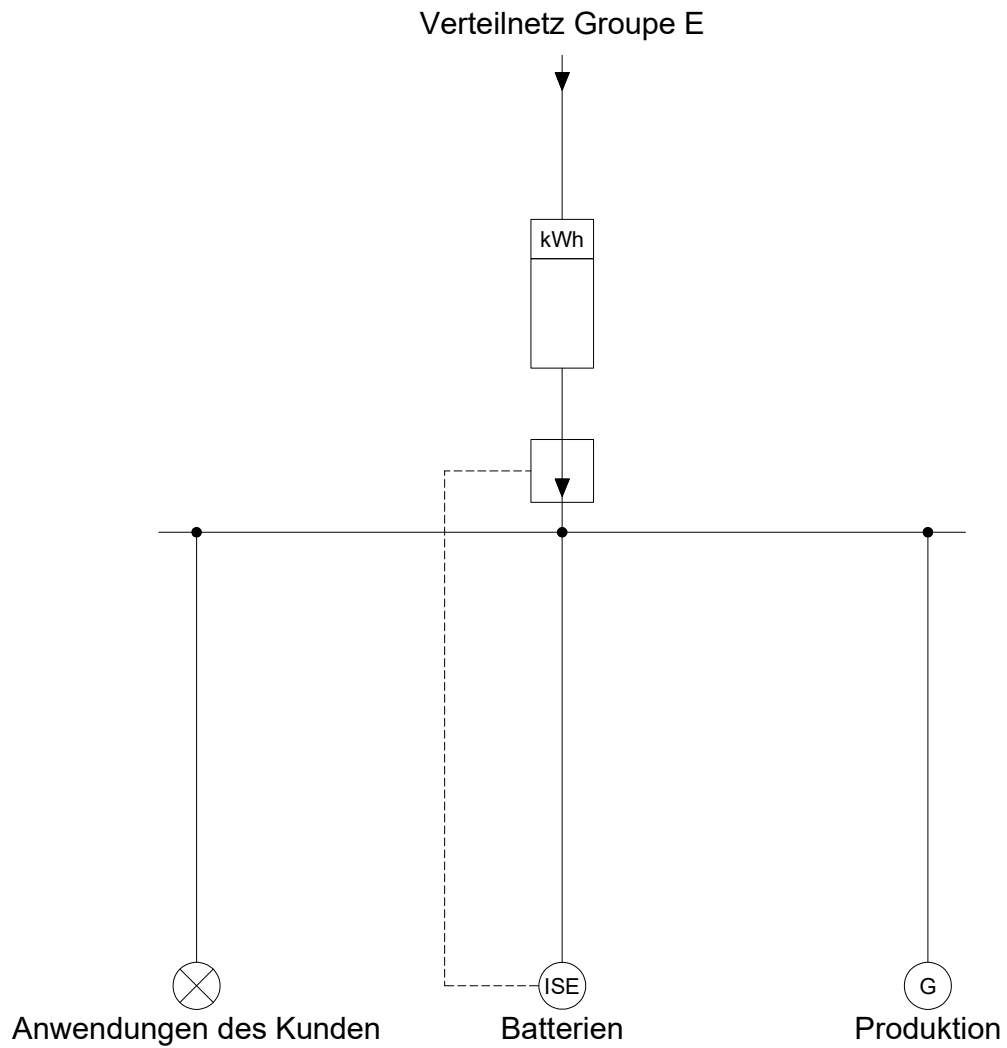
Prinzipschema G – Speicheranlage und Stromverbrauch



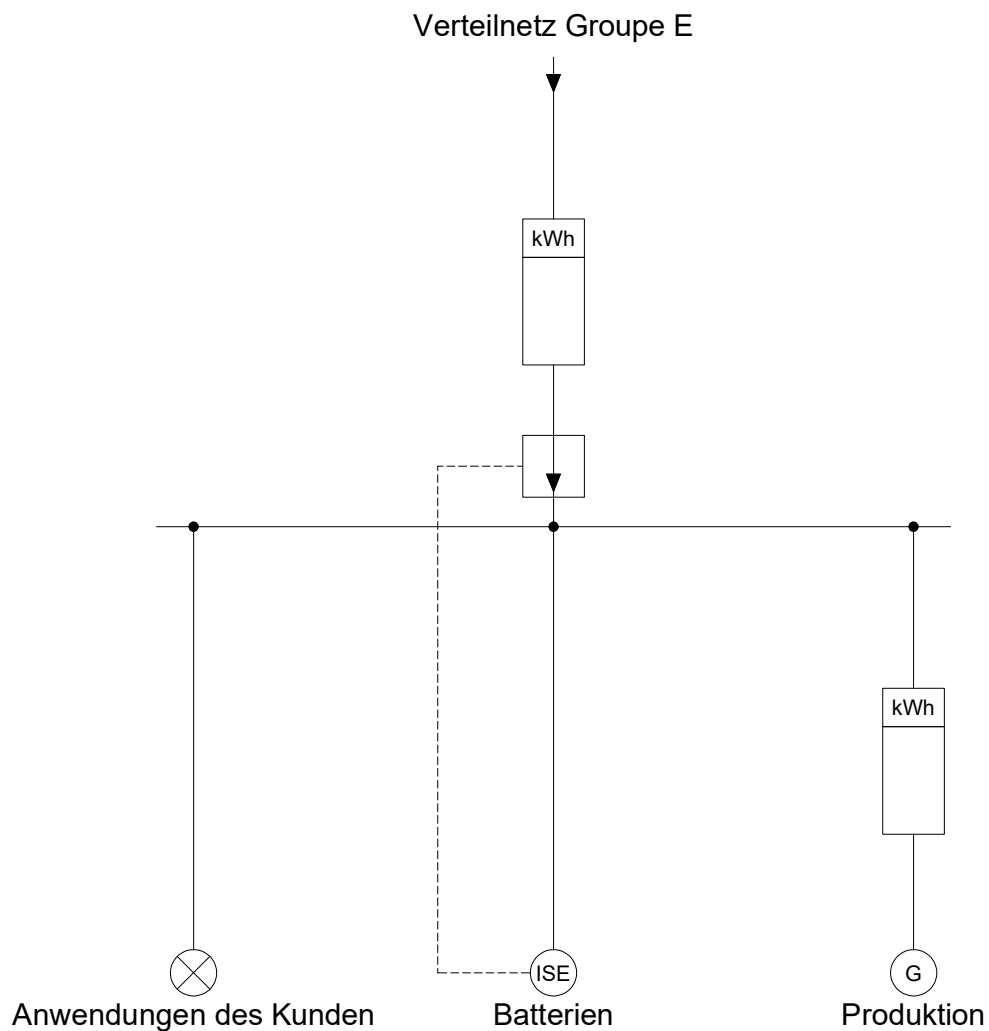
Prinzipschema H – Speicheranlage und Stromproduktion



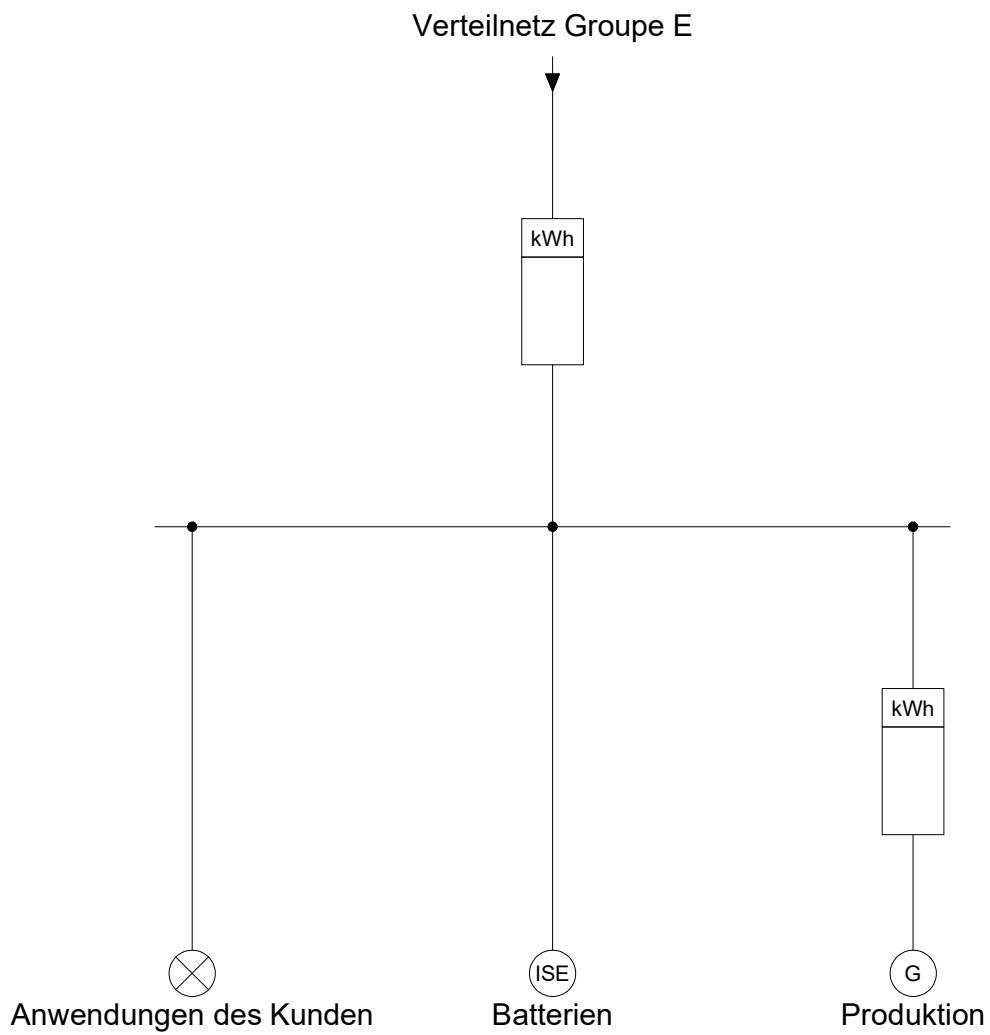
Prinzipschema I – Eigenverbrauch mit Speicheranlage mit Verzicht auf Ladung vom Netz und/oder Entladung ins Netz und Produktionsanlage $\leq 30\text{kVA}$



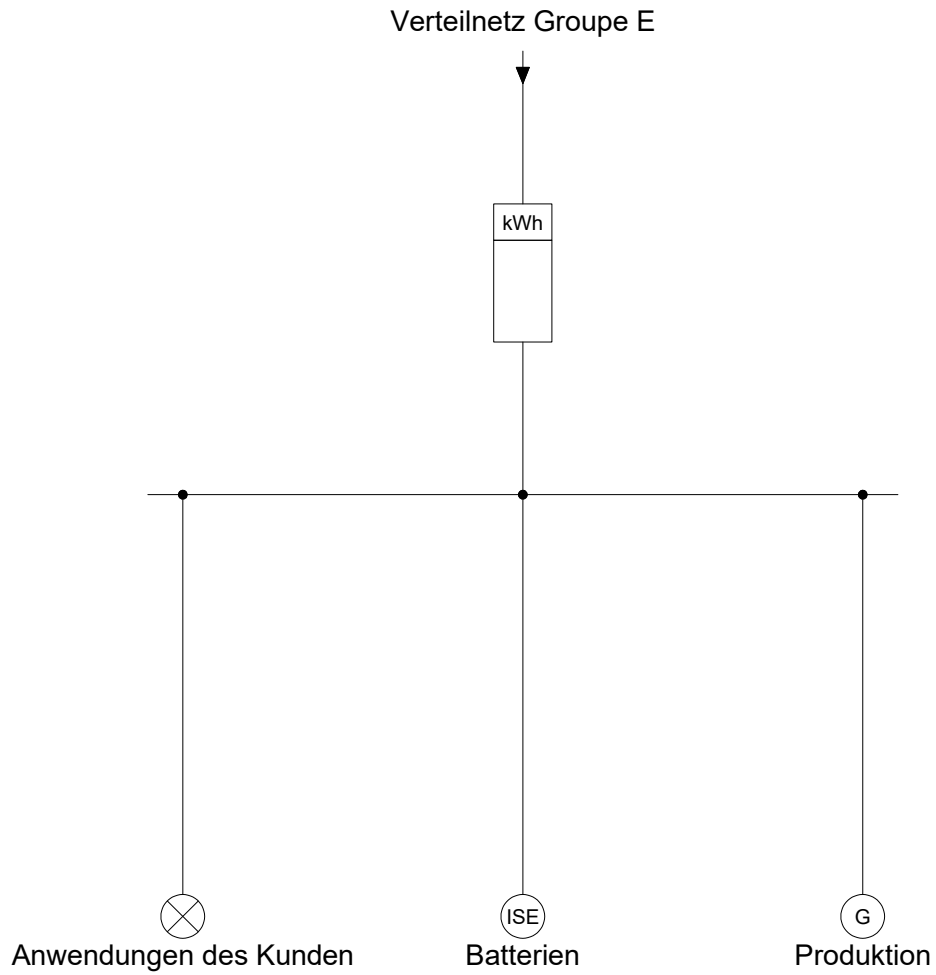
Prinzipschema J – Eigenverbrauch mit Speicheranlage mit Verzicht auf Ladung vom Netz und/oder Entladung ins Netz und Produktionsanlage >30kVA



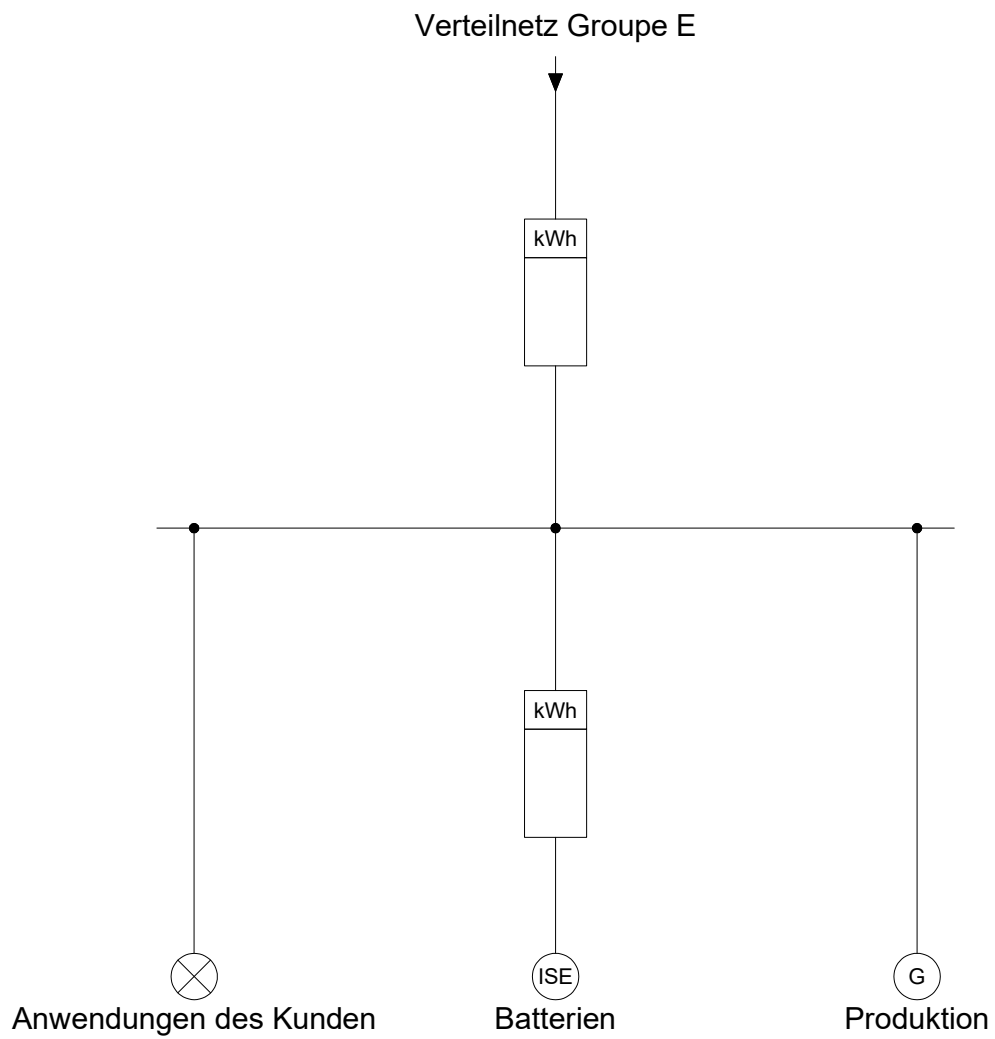
Prinzipschema K – Eigenverbrauch mit Speicheranlage und Verzicht auf Rückvergütung des
Netznutzungsentgeltes



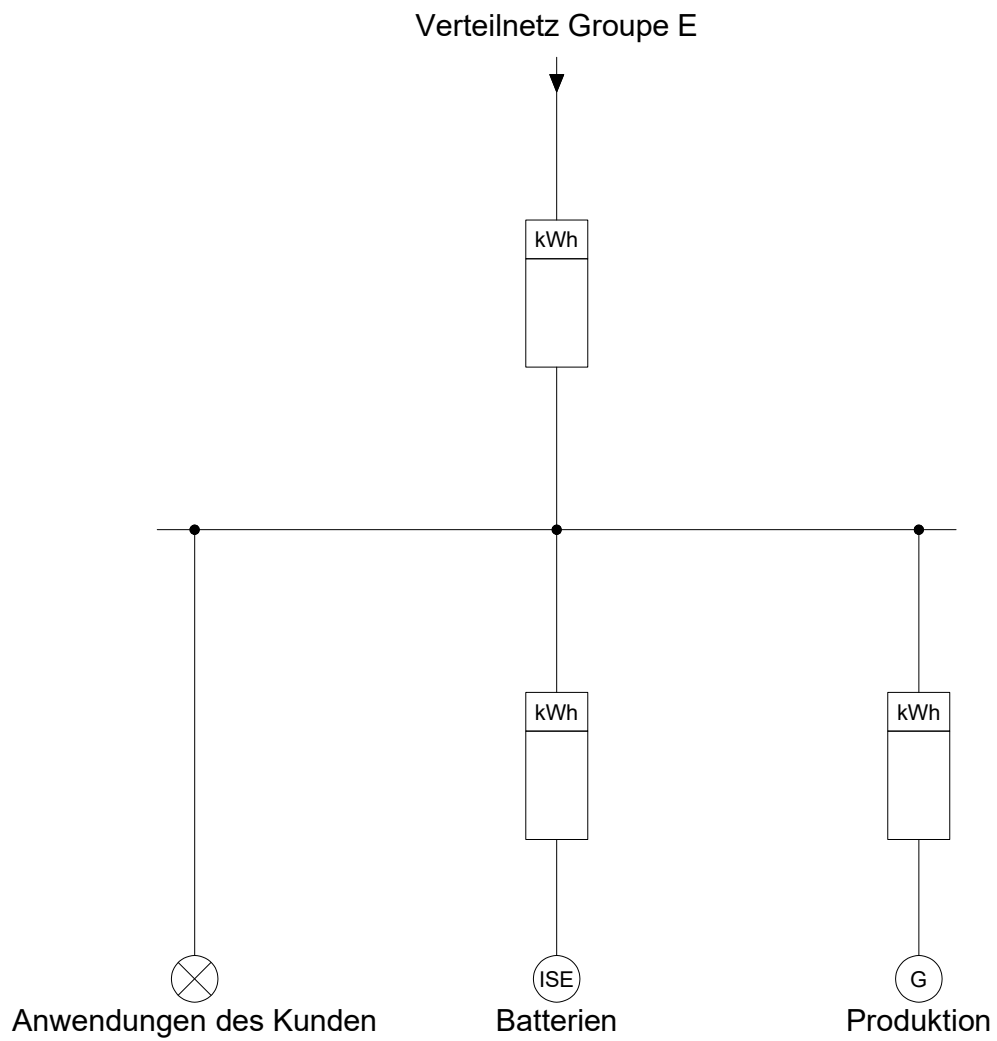
Prinzipschema L – Eigenverbrauch mit Speicheranlage und Verzicht auf Vergütung der Produktion und der Rückvergütung des Netznutzungsentgeltes



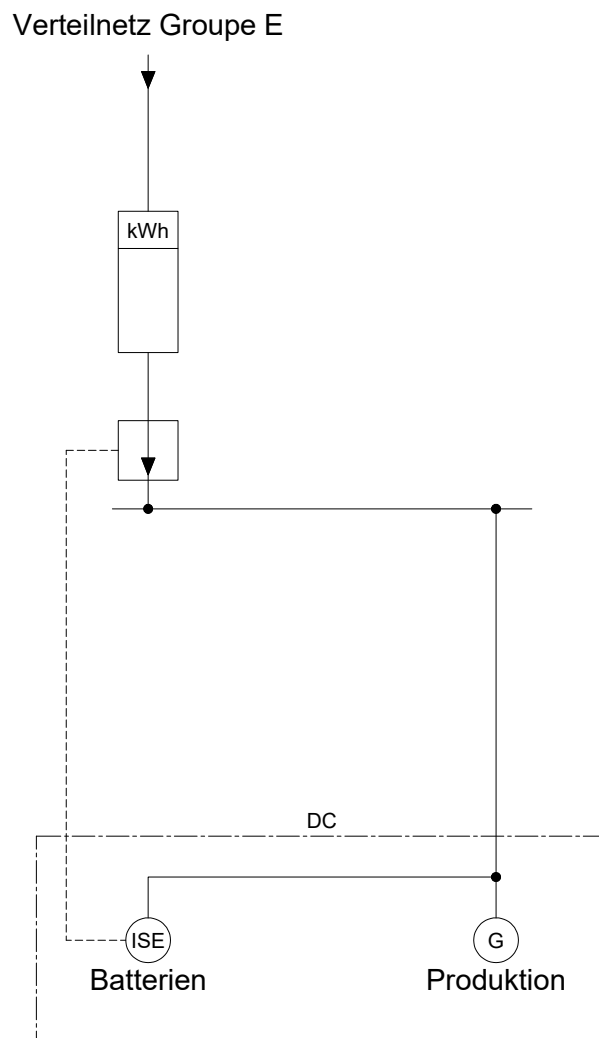
Prinzipschema M – Eigenverbrauch mit Speicheranlage und Produktion $\leq 30\text{kVA}$



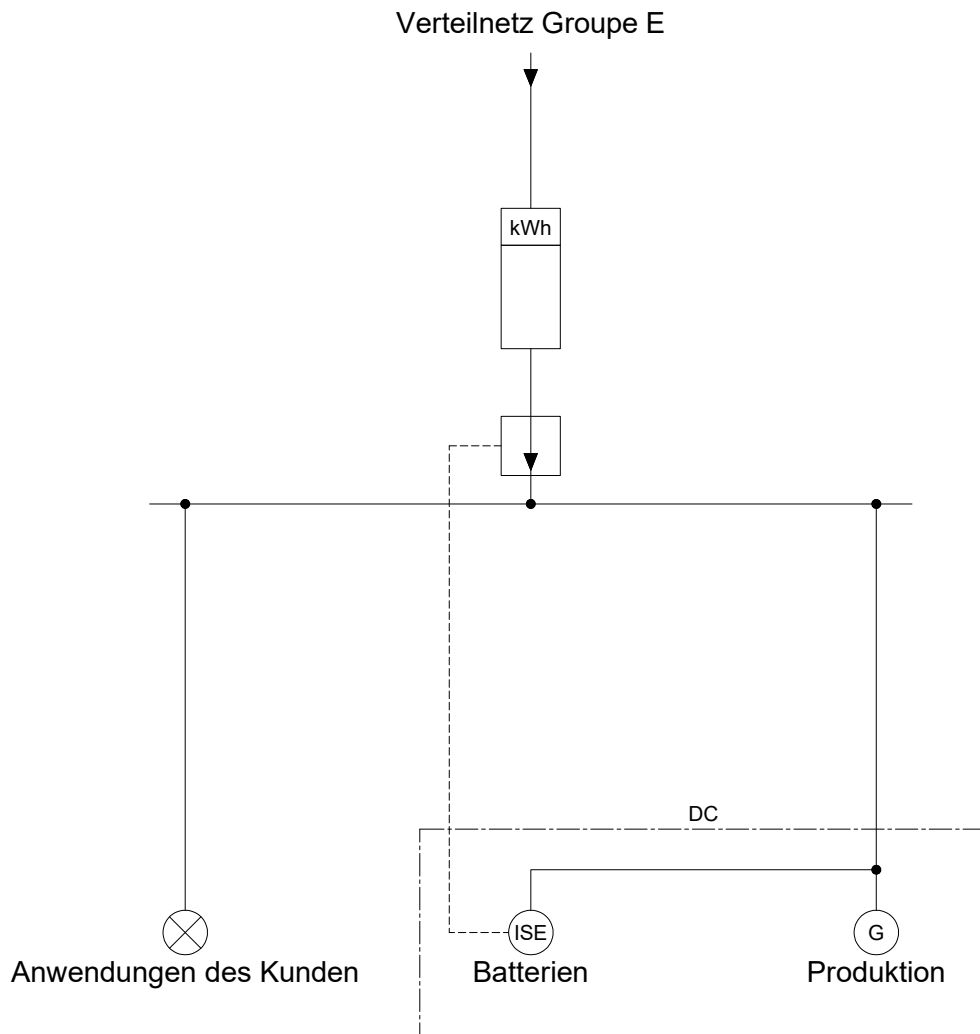
Prinzipschema N – Eigenverbrauch mit Speicheranlage und Produktion >30kVA



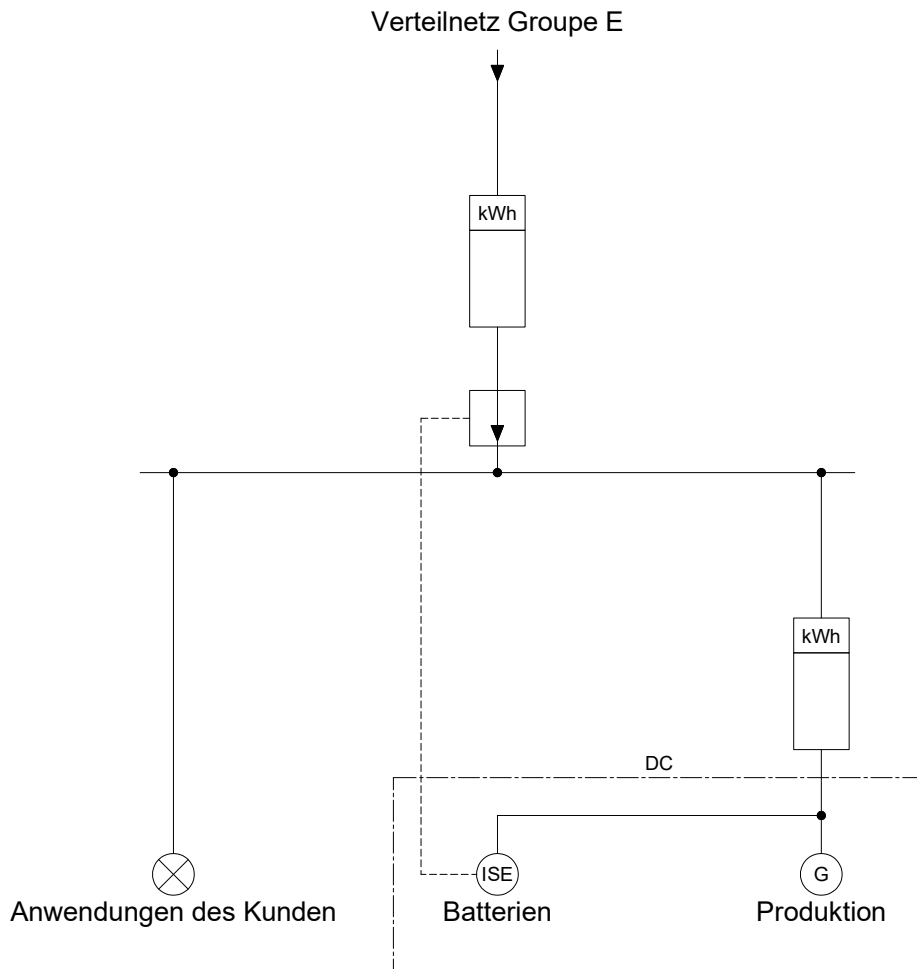
Prinzipschema O – Speicheranlage angeschlossen auf DC-Seite mit Produktion



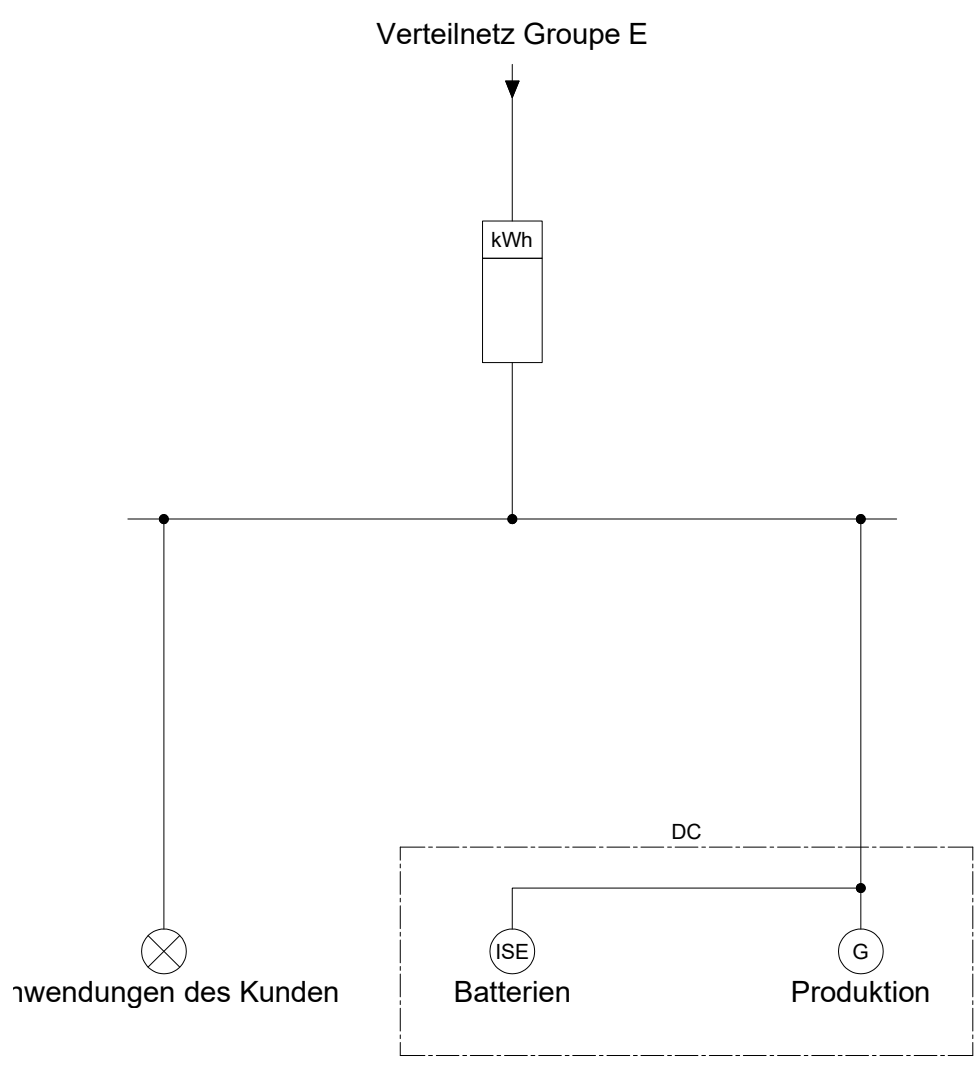
Prinzipschema P – Eigenverbrauch mit Speicheranlage (DC-Anschluss) mit Verzicht auf Ladung vom Netz und/oder Entladung ins Netz und Produktionsanlage $\leq 30\text{kVA}$



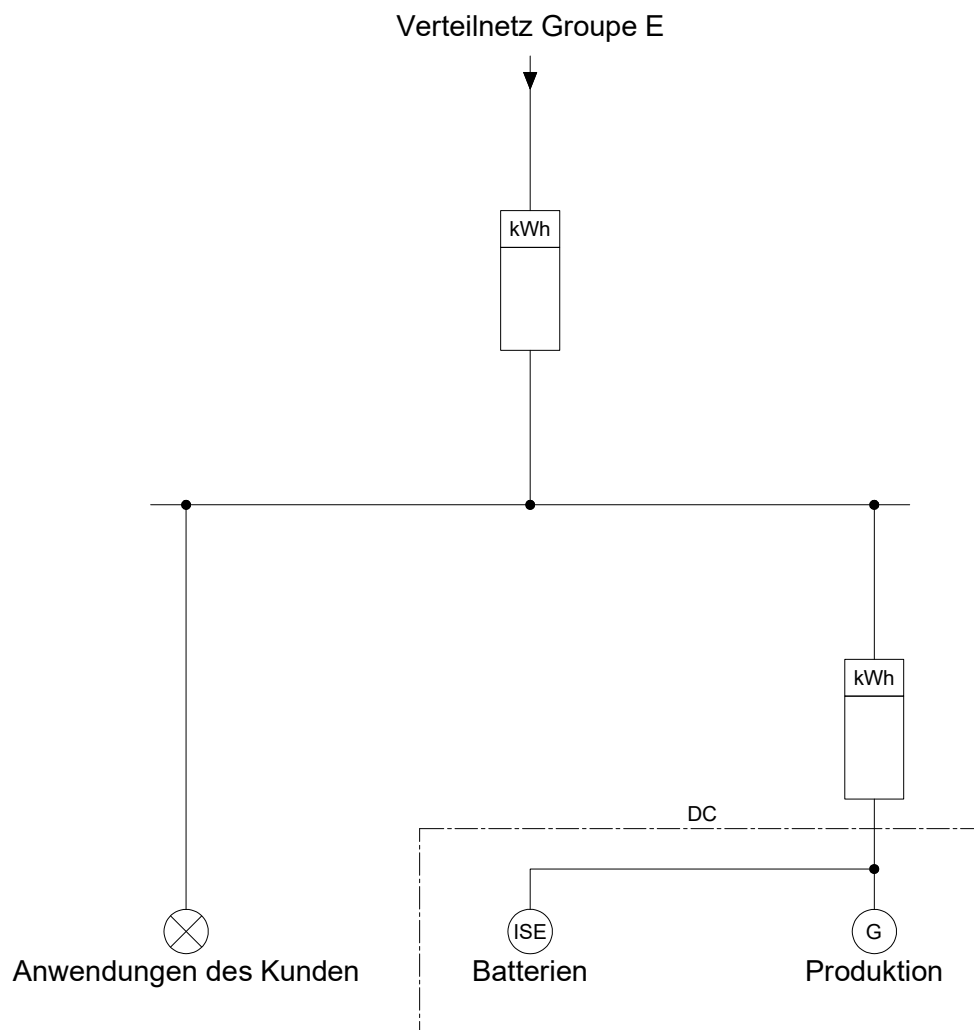
Prinzipschema Q – Eigenverbrauch mit Speicheranlage (DC-Anschluss) mit Verzicht auf Ladung vom Netz und/oder Entladung ins Netz und Produktionsanlage >30kVA



Prinzipschema R – Eigenverbrauch mit Speicheranlage (DC-Anschluss) und Produktionsanlage
≤30kVA



Prinzipschema S – Eigenverbrauch mit Speicheranlage (DC-Anschluss) und Produktionsanlage
>30kVA



10.L LEG, EVG und ZEV

Lokale Elektrizitätsgemeinschaften (LEG), Eigenverbrauchsgemeinschaften (EVG) und Zusammenschlüsse zum Eigenverbrauch (ZEV) sind Mechanismen, die es mehreren Stromverbrauchern und/oder -erzeugern ermöglichen, die lokale Produktion zu bündeln und unter Einhaltung der geltenden gesetzlichen und vertraglichen Anforderungen technische und wirtschaftliche Vorteile zu nutzen.

Bedingungen für die Integration eines Standorts in eine Gemeinschaft:

- Nur in Betrieb befindliche Verbrauchs- und/oder Produktionsanlagen (installierte und aktive Messstellen, zugewiesene Messpunktnummer (MP)) können in eine LEG, EVG oder ZEV integriert werden.
- Anlagen, die auf den Anschluss warten oder deren Messstelle noch nicht betriebsbereit ist, können nicht integriert werden.

Konfiguration der Messstellen:

- Die Konfiguration der Messstellen muss der Wahl des Kunden entsprechen, je nachdem, ob er vorrangig von einer lokalen Produktion profitieren oder die gesamte lokale Produktion der Gemeinschaft zur Verfügung stellen möchte. Jede Änderung der Konfiguration der Messstelle muss vor der Integration des Standorts in eine Gemeinschaft gemeldet werden.
- Die Installation eines intelligenten Zählers (Smart Meter) ist für jede integrierte MP obligatorisch.

Versorgungsqualität:

- Groupe E garantiert die Qualität der Spannung gemäss der Norm SNEN50160 (insbesondere den Effektivwert der über 10 Minuten gemittelten Spannung zwischen 400 V +/-10 %) an den Lieferpunkten (Eigentumsgrenze zwischen den Anlagen von Groupe E und denen des Kunden).

11 Elektrische Energiespeicher (EES) und unterbrechungsfreie Stromversorgungsanlagen (USV)

11.A Allgemeines

Dieser Abschnitt behandelt elektrische Energiespeicher (EES) und unterbrechungsfreie Stromversorgungsanlagen (USV), die parallel zum Netz. Batterien von Elektroautos werden in diesem Kapitel nicht behandelt.

EES oder USV können bei der Erstellung eines neuen Anschlusses angeschlossen oder zu einem bestehenden Anschluss hinzugefügt werden. Der Anschluss kann eine/mehrere EES oder eine/mehrere (neue oder bestehende) EES/USV umfassen. Der Anschluss der EES in der Kundenanlage kann DC oder AC (1ph oder 3ph) sein. Bei AC-Anschlüssen müssen die Asymmetrie-Grenzen unter Berücksichtigung der Anschlussart der EEA eingehalten werden.

Die an Nieder- und Mittelspannung angeschlossenen EES, die Leistung mit dem Stromnetz austauschen, müssen insbesondere die folgenden Betriebsbedingungen einhalten:

- Einspeisung ins Netz: begrenzt auf die Gesamtleistung der Energieeinspeisung am Anschluss. Wenn der Standort keine Energieerzeugung umfasst, ist eine Rückspeisung in Zeiten hoher PV-Einspeisung nicht möglich.
- Bezug aus dem Netz: begrenzt auf die Gesamtleistung der klassischen Verbraucher (ausser EES) am Anschluss. Wenn der Standort keine klassischen Verbraucher enthält, ist ein Bezug aus dem Netz in Zeiten mit hohem Verbrauch nicht möglich.
- Die Zeiträume und Begrenzungsstufen (Einspeisung oder Bezug) werden vom VNB entsprechend den Netzanforderungen festgelegt. Diese Bedingungen können sich ändern, wenn neue technische Mittel oder Steuersysteme eingeführt werden.

Je nach den Besonderheiten der Anlage oder den Anforderungen des Netzbetriebs können zusätzliche Betriebsbedingungen festgelegt werden.

EES, die Leistung in das Netz einspeisen können, werden hinsichtlich des NA-Schutzes für Spannung und Frequenz (integrierte oder externe Vorrichtung für EES vom Typ Umrichter), des Inbetriebnahmeprotokolls sowie der Energiezählung wie elektrische Energieerzeugungsanlagen behandelt (siehe die Sonderbestimmungen für diese Geräte).

11.B Steuerung und Netzstützung

Groupe E plant derzeit keine Fernsteuerung oder andere Anforderungen an die EES/USV zur Netzstützung.

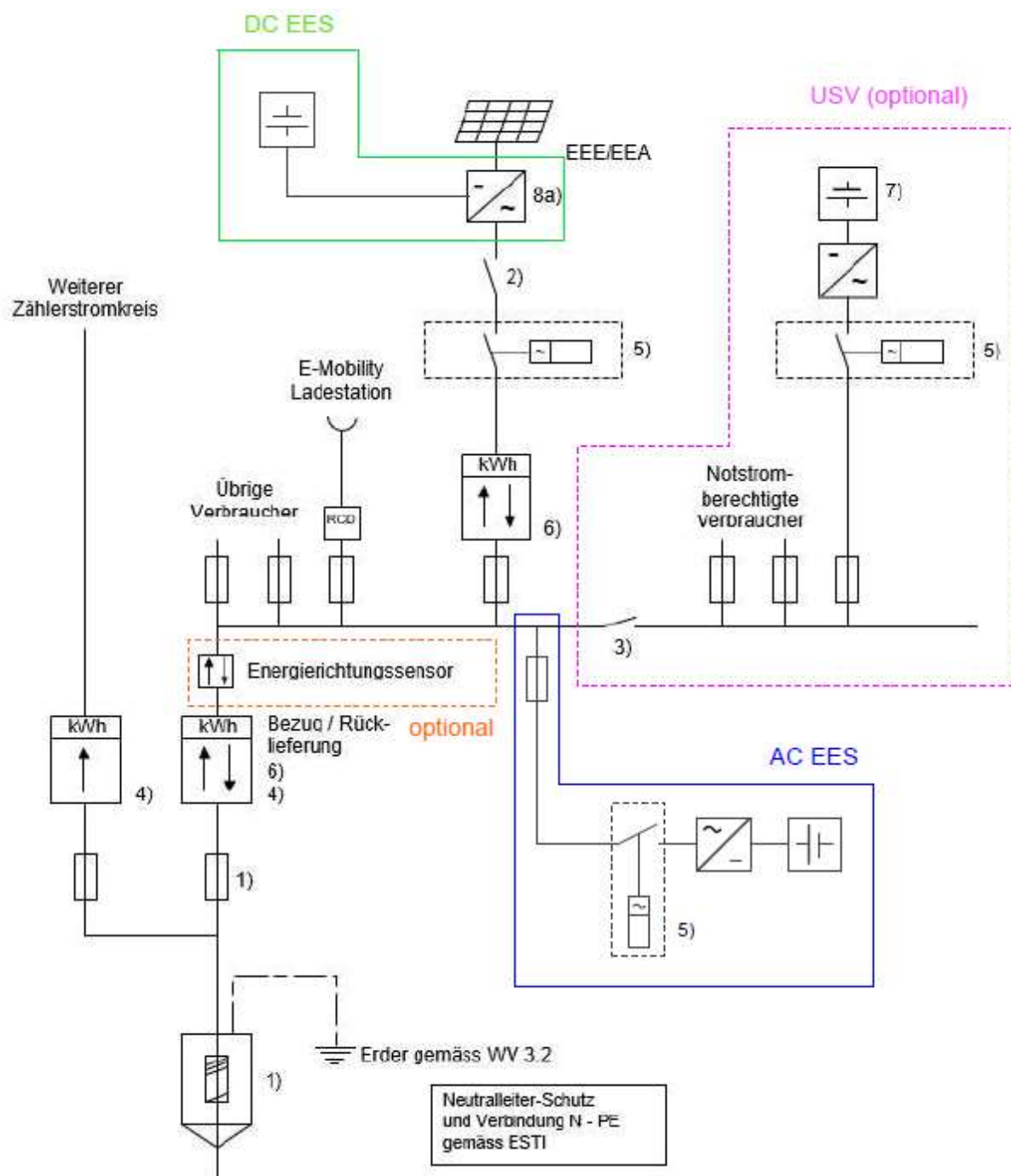
11.C Andere spezifische Einstellungen

Bei EES, die mit Wechselstrom angeschlossen werden, erwarten wir, dass die eventuelle Schutzfunktionen und Netzanschlussbedingungen der Norm VDE AR-N 4105 :2018 entsprechen.

11.D Schemas

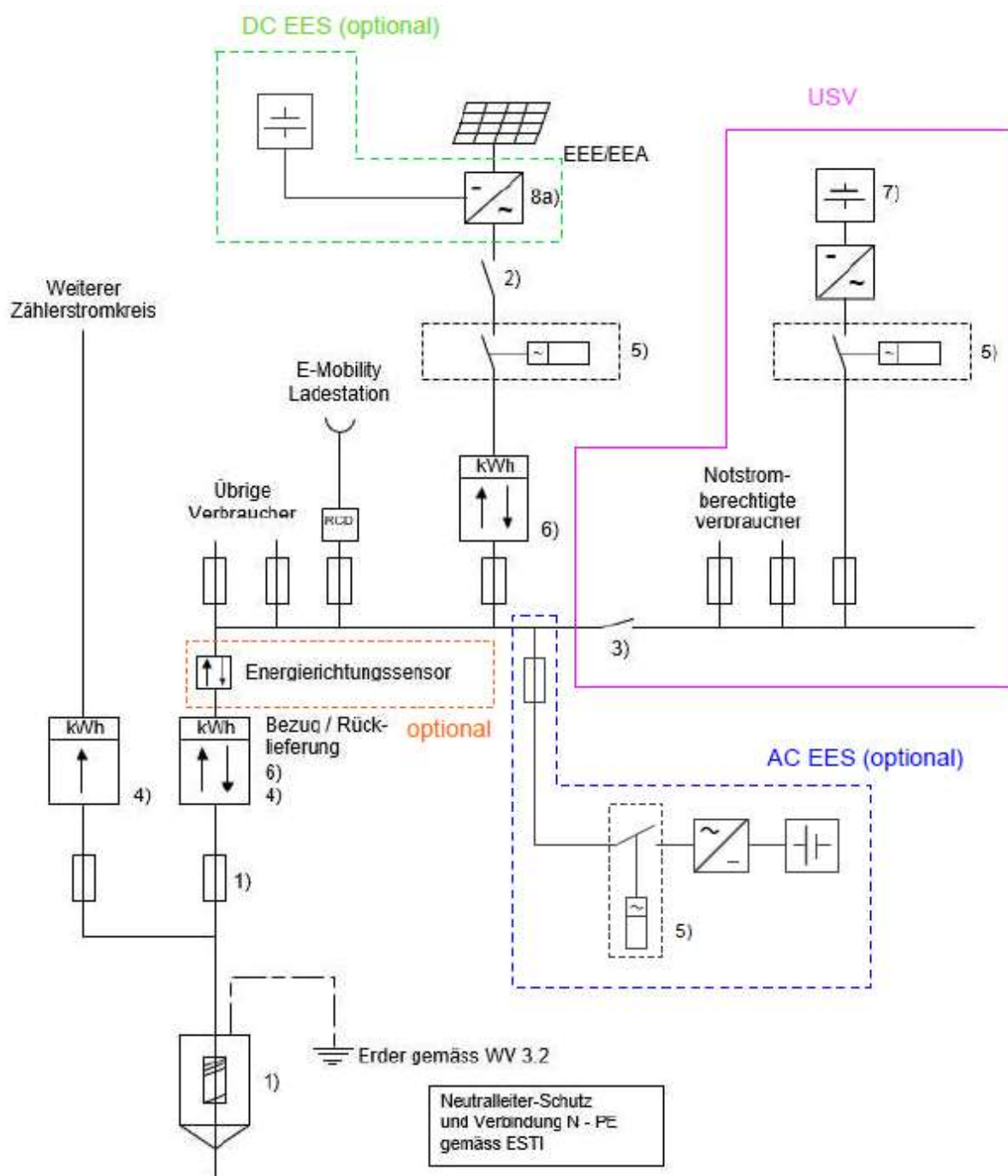
Keine besonderen Zählungsanforderungen für EES/USV. Der Anteil der gespeicherten und aus dem Stromnetz stammenden Energie unterliegt dem Netznutzungsentgelt.

EES-Schema (AC und DC)



- 1) Allgemeiner Überstromunterbrecher oder frei zugänglicher Teilnehmerüberstromunterbrecher (nach Angabe des VNB) mit Warnschild: "Achtung, Fremdspannung".
- 2) Leistungsschalter / Trennstelle
- 3) Koppelvorrichtung (mit erforderlicher Schutzvorrichtung), sofern Energieempfänger an den Notstromgenerator angeschlossen sind
- 4) Zähler des VNB
- 5) NA-Schutz nach NA/EEA-NE 7 und Angaben des VNB
- 6) Messung der Lastkurve des VNB, wenn EEA > 30kVA (gemäss GO-Verordnung)
- 7) Vorrichtung zum Speichern von elektrischer Energie
- 8) PV-Wechselrichter

USV-Schema



- 1) Allgemeiner Überstromunterbrecher oder frei zugänglicher Teilnehmerüberstromunterbrecher (nach Angabe des VNB) mit Warnschild: "Achtung, Fremdspannung".
- 2) Leistungsschalter / Trennstelle
- 3) Koppelvorrichtung (mit erforderlicher Schutzvorrichtung), sofern Energieempfänger an den Notstromgenerator angeschlossen sind
- 4) Zähler des VNB
- 5) NA-Schutz nach NA/EEA-NE 7 und Angaben des VNB
- 6) Messung der Lastkurve des VNB, wenn EEA > 30kVA (gemäss GO-Verordnung)
- 7) Vorrichtung zum Speichern von elektrischer Energie
- 8) PV-Wechselrichter

12 Ladeinfrastruktur für Elektrofahrzeuge (LIEF)

12.A Allgemeines

Dieser Abschnitt befasst sich mit Ladeinfrastrukturen für Elektrofahrzeuge (LIEF) und den dazugehörigen Ladeeinrichtungen (Ladestationen oder Steckdosen). Die in diesem Abschnitt festgelegten Anforderungen berücksichtigen den Betrieb als Energieverbraucher.

Die LIEF, die Energie ins Netz zurückspeisen können, werden hinsichtlich des Spannungs- und Frequenzschutzes (integrierte oder externe NA-Vorrichtung) und der Energiezählung (siehe die besonderen Bestimmungen für diese Geräte) als elektrische Energieerzeugungsanlagen behandelt.

LIEF werden gleichzeitig mit einem neuen Netzanschluss installiert oder zu einem bestehenden Netzanschluss hinzugefügt. Der Anschluss der EVSE an die Anlage des Kunden erfolgt über Wechselstrom (1-phasig oder 3-phasig). LIEF können fest oder steckbar angeschlossen werden.

Empfehlung für die Angabe der technischen Daten des TAG

Wenn Sie eine Basisinfrastruktur für mehrere Ladestationen für eine mittel-/langfristige Lösung installieren, aber zunächst nur eine geringere Anzahl von Ladestationen anschliessen, empfehlen wir, das TAG für die mittel-/langfristige Gesamtleistung (entspricht der maximalen Leistung der Basisinfrastruktur oder der Begrenzung durch die vorgeschaltete Sicherung) vorzunehmen. Später an diese Basisinfrastruktur angeschlossene Ladestationen müssen dann nicht mehr gemeldet werden!

12.B Lokales Lastmanagement

Dieses System gehört zur Ladeinfrastruktur.

Um eine Überschreitung der vertraglich vereinbarten Leistung zu vermeiden, **ist ein lokales Lastmanagement unter den folgenden Bedingungen obligatorisch:**

- S_{\max} Total LIEF >22kVA und >1 Ladepunkt und wenn:
 - Anschlussicherung <400A: $(S_{\max} \text{ Total LIEF})/S_{\text{Anschluss}} >50\%$
 - (1) Anschlussicherung $\geq 400\text{A}$: $(S_{\max} \text{ Total LIEF})/S_{\text{Anschluss}} >30\%$

Mit:

- S_{\max} Total LIEF: Summe der Nennleistung alle Ladeanlage
 - Neue von TAG
 - + Bestehende, inkl. mögliche Lastmanagement
 - + **Bei Standorten mit Mehrfamilienhäusern muss zusätzlich eine Ladeleistung von 11kW für 30% aller den Bewohnern zur Verfügung stehenden Parkplätze berücksichtigt werden**
- $S_{\text{Anschluss}}$ = vertraglich vereinbarte Verbrauchsleistung

Das lokale Management wird mindestens für die vom Anschlussgesuch betroffenen LIEF gefordert, wobei eine Begrenzung angewandt wird, die mögliche bereits installierte LIEF berücksichtigt.

Das lokale Lademanagement kommt allen zukünftigen Nutzern von Elektrofahrzeugen zugute. Es wird empfohlen, mögliche Miteigentümer am selben Netzanschluss so früh wie möglich in den Anschlussprozess einzubeziehen (Auswahl Produkt, Abrechnungsprinzip, usw.).

Neue Ladeanlagen sollten in das bestehende lokale Lastmanagement integriert werden, wenn der Anschluss bereits damit ausgestattet ist.

Ausnahmen von der Anforderung des lokalen Lastmanagements

Ein lokales Lastmanagement ist nicht erforderlich, wenn die Summe der einzelnen Verbrauchsleistungen in keinem Fall die vertraglich vereinbarte (aktuelle oder neue) Verbrauchsleistung übersteigt.

- S_{\max} Total LIEF (gemäss obigen Begriff) + alle anderen Geräte $\leq S_{\text{Anschluss}}$

Für Situationen, in denen der Installateur/Kunde der Meinung ist, dass dies der Fall ist, sollte im Bemerkungsfeld der TAG der **Vermerk "Keine Überschreitung der vertraglich vereinbarten Leistung" angegeben** werden.

12.C Fernsteuerung

Die Fernsteuerung der LIEF >3.7kVA wird von Groupe E für Notfälle durchgeführt. Diese Steuerung ist obligatorisch und hat Vorrang vor anderen Betriebsarten der LIEF. Die Fernsteuerung kann von Groupe E auch in Verbindung mit Flexibilitätsprodukten und nach Zustimmung des Kunden angefordert werden.

Ausführung:

- **LIEF mit Kontakte für externe Steuersignale:** Ein Binäreingang "AUS" oder "Nullleistung" ist für den Normalbetrieb bei geschlossenem Kontakt des Steuergeräts und eine Betriebsunterbrechung bei geöffnetem Kontakt des Steuergeräts zu konfigurieren.

Steuerpotential, das von der Ladeanlage bereitgestellt wird

Ein Steuerkabel (2 Drähte) muss an den Binäreingang angeschlossen und bis in die Schalttafel verlegt werden:

- Smart Meter: Die 2 Drähte sind gemäss dem Schema in §6.B, Variante A anzuschliessen.
- Anderer Zähler: Die beiden Drähte sind zum Hauptzähler in Bereitschaft zu setzen und kurzzuschliessen (= geschlossener Kontakt des zukünftigen Smartmeters).

Steuerpotenzial ausserhalb der Ladeanlage

Ein Steuerkabel (1 Draht) muss an den Binäreingang angeschlossen und bis in die Schalttafel verlegt werden:

- Smart Meter: Die externe Stromversorgung und der Steuerdraht sind gemäss dem Schema in §6.B, Variante B, anzuschliessen.
- Anderer Zähler: Der Draht ist zum Hauptzähler in Bereitschaft zu setzen und an die externe Stromversorgung anzuschliessen.
- **LIEF ohne Kontakte für externe Steuersignale:** Ein Schütz muss den Leistungsteil für den Normalbetrieb abschalten, wenn der Kontakt des Steuergeräts geschlossen ist, und den Betrieb unterbrechen, wenn der Kontakt des Steuergeräts offen ist; an dieses Schütz muss von der Schalttafel aus ein Steuerdraht angeschlossen werden:
- Smart Meter: Die externe Stromversorgung (230V oder andere) und der Steuerdraht sind gemäss dem Schema in §6.B, Variante C anzuschliessen.
- Anderer Zähler: Der Steuerdraht ist zum Hauptzähler in Bereitschaft zu setzen und an eine externe Stromversorgung (230V oder andere) anzuschliessen.

Es ist möglich, eine Bypass-Vorrichtung für die Fernsteuerung für unvorhergesehene Ereignisse bei der Nutzung des Fahrzeugs zu installieren. Dadurch kann die Ladeeinrichtung auch dann versorgt werden, wenn der Kontakt der Fernsteuerungseinrichtung offen ist (Ladeblockierung durch Groupe E). Diese Bypass-Vorrichtung muss nach einem Zeitraum von 12h bis 24h automatisch deaktiviert werden. Siehe Schema §6.B "Option zur Ablehnung der Steuerung von steuerbaren Geräten".

Abweichungen von der Anforderung der Fernsteuerung

Die Leistung der Ladeanlagen ist im Vergleich zum vertraglich vereinbarten Verbrauch vernachlässigbar

Es ist nicht notwendig, die Steuerung (Steuerdrähte und LIEF-Konfiguration) durchzuführen, wenn die folgende Grenze eingehalten wird:

- S_{\max} Total LIEF (gemäss Begriff unten) $\leq 10\%$ $S_{\text{Anschluss}}$

Mit :

- S_{\max} Total LIEF: Summe der Nennleistung alle Ladeanlage
 - Neue von TAG
 - + Bestehende, inkl. mögliche Lastmanagement
 - + **Bei Standorten mit Mehrfamilienhäusern** muss zusätzlich eine Ladeleistung von 11kW für 30% aller den Bewohnern zur Verfügung stehenden Parkplätze berücksichtigt werden
- $S_{\text{Anschluss}}$ = vertraglich vereinbarte Verbrauchsleistung

LIEF von einem sekundären Stromverteiler aus versorgt

An einem grossen Standort kann es kostenaufwändig sein, Steuerleitungen bis zur Hauptverteilung zu verlegen. In diesem Fall kann es sinnvoll sein, die Ladeanlagen von einem Unterverteilung aus zu versorgen. In dieser Situation verlangen wir, dass in der Unterverteilung ein Zählerplatz für die Versorgung der Ladeanlagen installiert oder vorgesehen wird. Ein Smart Meter, der nur für die Steuerung bestimmt ist, muss installiert werden (Kosten als Zusatzleistung). Die Steuerleitungen sind dann zwischen den Ladeanlagen und dem Smart Meter in der Unterverteilung vorzusehen oder anzuschliessen (wie weiter oben beschrieben). Wenn die Kosten für die Einrichtung der Steuerung vor Unterverteilung aus immer noch höher sind als 20% der Gesamtkosten für die Installation der LIEF, ist es nicht notwendig, die Steuerung zu realisieren (Kabel der Steuerleitungen und Konfiguration der Ladeanlage). Ein Nachweis der Kosten muss vom Installateur als Anhang zum TAG oder unter exploitation.irve@groupe-e.ch vorgelegt werden. Groupe E wird diese Ausnahme genehmigen oder ablehnen.

12.D Andere spezifische Einstellungen

Bei netzgekoppelten LIEF erwarten wir, dass die allfällige eingebettete Schutzfunktionen und Netzanschlussbedingungen mit den ACHCZ 2021-Leitlinien übereinstimmen:

8.3 Unterspannungsauslösung (Pausieren)

Wenn in die CD-Spannung $u(t) < 0,85 * 230 \text{ V} = 195,5 \text{ V}$ ($t > 3 \text{ s}$) → Unterbrechung der Ladung (Pausieren) mit folgender Hysterese: $u(t) > 0,9 * 230 \text{ V} = 207 \text{ V}$ ($t > 300 \text{ s} = 5 \text{ min}$). Während dieser Netzüberwachungszeit darf die Zuschaltbedingung nicht verletzt werden, sonst beginnt die Zeitzählung von vorne.

Anmerkung: Bei manchen Anlagen wird zwischen Netzbetreiber und Kunden eine von EN 50160 abweichende Spannungsqualität vereinbart (z.B. in schwachen Netzabschnitten oder in Netzausläufern). Dafür sollte in Abstimmung mit dem Netzbetreiber eine Parametrierung von Spannung (von 160 V-230 V) und Zeit (von 0 s-600 s) möglich sein.

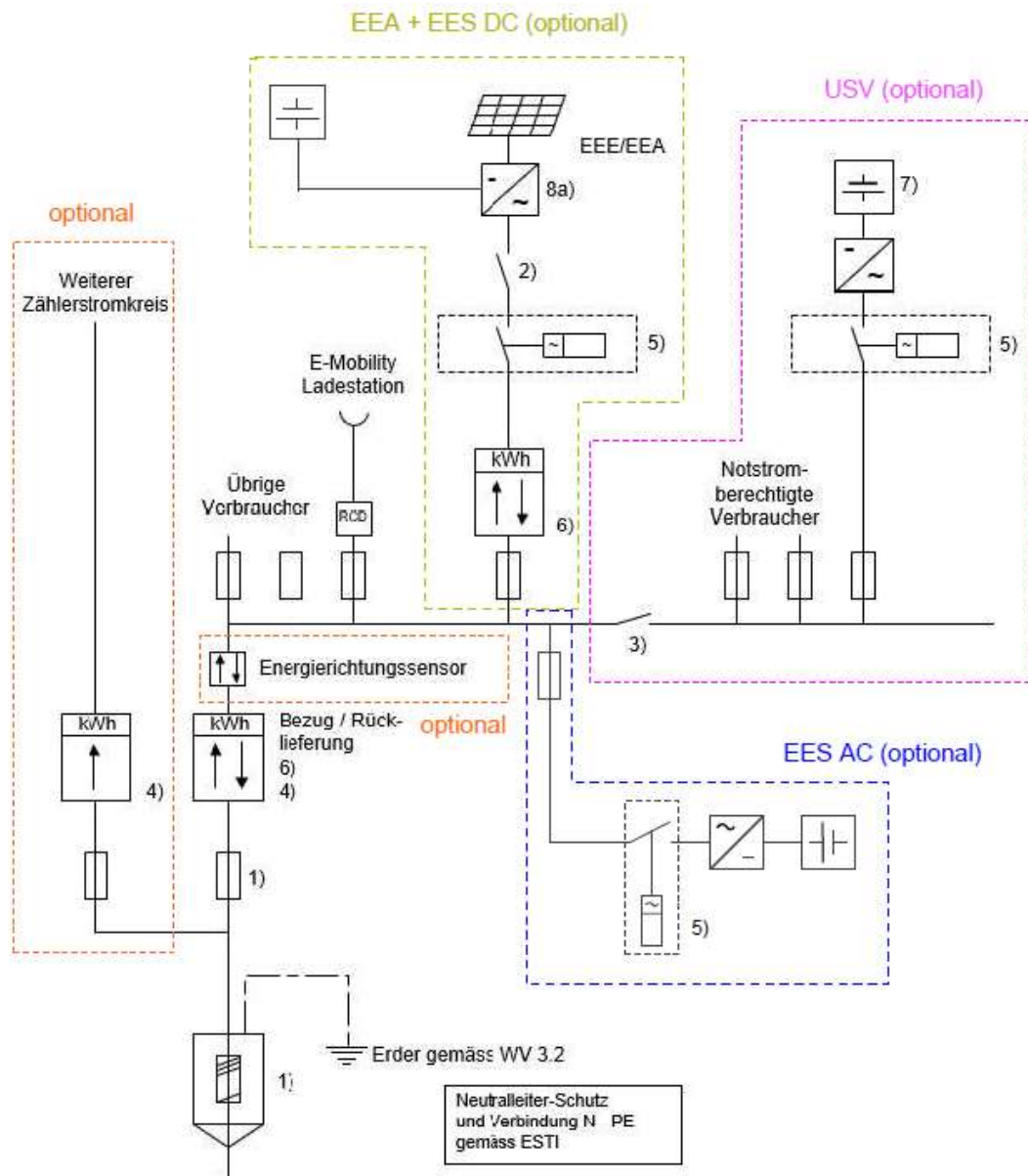
8.4 Anfahrrampe nach Spannungsausfall (Versorgungsunterbrechung) oder Unterspannungsauslösung

Nach Wiedereinschaltung erfolgt ein Hochlauf mit einer Anfahrrampe von $10 \% P_r / \text{min}$ linear oder in Schritten von $10 \% P_r$ mit einem Toleranzband $\pm 5\% S_r$, bezogen auf den linearen Hochlauf.

Bei AC CD mit Stromregelung beträgt die Anfahrrampe $10 \% I_r / \text{min}$ mit einem Toleranzband $\pm 5\% I_r$. Ein Sprung von Null auf eine technische Minimalleistung (-strom) ist zulässig (z.B. 6 A als Startwert).

12.E Schemas

LIEF-Schema - eine Ladeanlage mit einer individuellen Ladestation



- 1) Jederzeit zugänglicher Anschluss-, resp. Bezüger-Überstromunterbrecher (nach Angabe VNB) mit Warnschild: "Achtung Fremdspeisung"
- 2) Schalter / Trennstelle
- 3) Kuppelschalter (mit den verlangten Schutzeinrichtungen) sofern notstromberechtigte Verbraucher
- 4) Zähler VNB
- 5) NA-Schutz gemäss NA/EEA-NE7 und Angaben VNB
- 6) Lastgangmessung VNB, wenn EEE/EEA >30 kVA (gemäss HKN-Verordnung)
- 7) Elektrischer Energiespeicher
- 8a) PV-Wechselrichter

Beispiel: Energieerzeugungsanlage (EEA) und elektrischer Energiespeicher AC im Not / Parallelbetrieb mit dem Stromversorgungsnetz	A 10 3/4
WV-CH 2021	WV 2021-01

LIEF-Schema - eine Ladeanlage mit mehreren Ladestationen unterschiedlicher Besitzer (individuelle Zähler)

