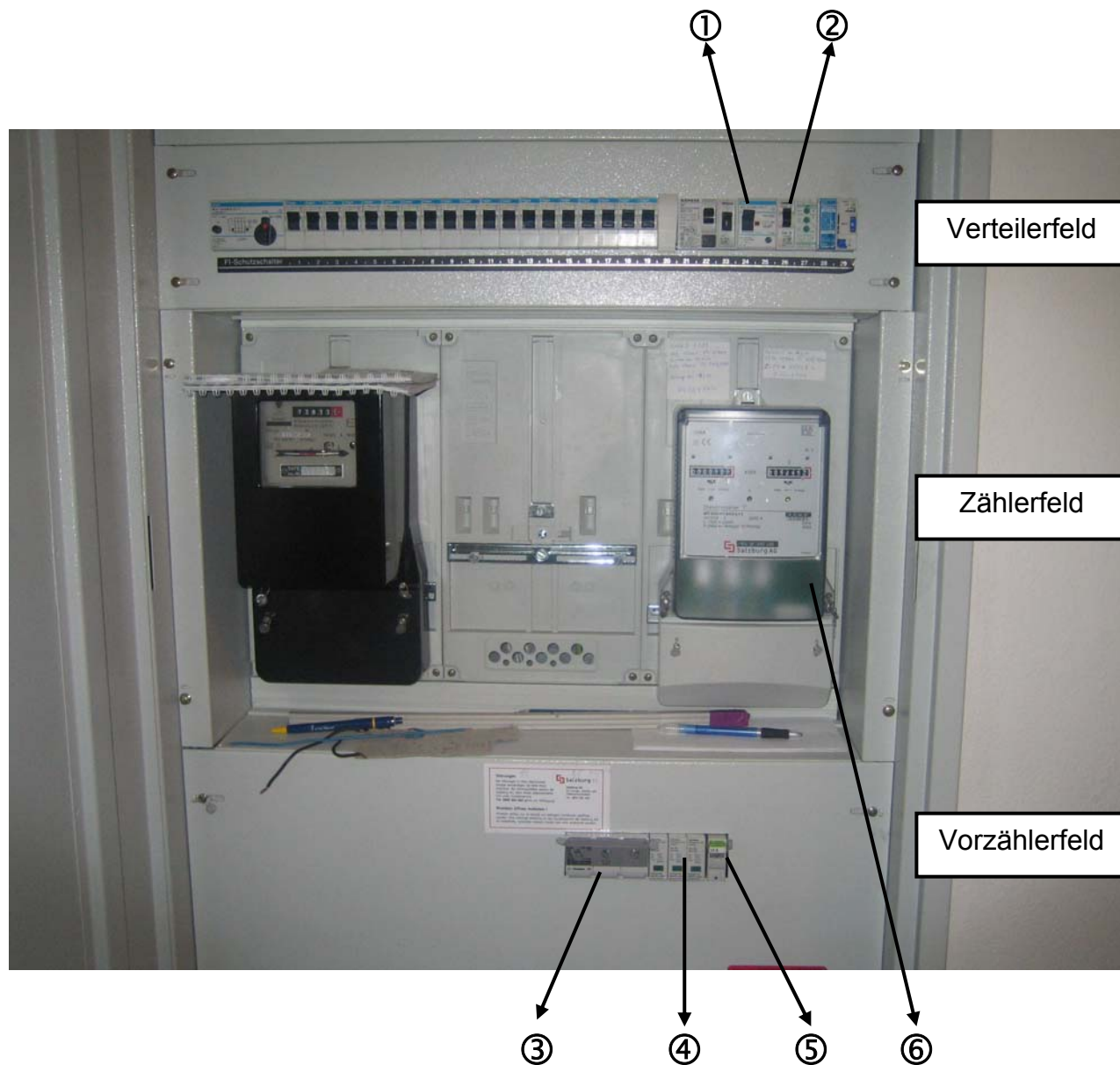


Installationshinweise PV-Anlagen

Teilebeschreibungen:



Vorzählerfeld:

- ③ Vorsicherung Fehlerstromschutzschalter Haus mit einem 3-poligen Sicherungslasttrenner:
ein FI mit I_N 40A wird mit 25A vorgesichert,
ein FI mit I_N 63A wird mit 40A vorgesichert.
- ④ Überspannungsableiter der Klasse C
- ⑤ Vorsicherung Fehlerstromschutzschalter für den Wechselrichter mit einem einpoligen Sicherungslasttrenner:
ein FI mit I_N 40A wird mit 25A vorgesichert,
ein FI mit I_N 63A wird mit 40A vorgesichert.
Auf die Einhaltung der Selektivität ist unbedingt zu achten!

Zählerfeld:

- ⑥ Doppeltarifzähler
Farbkennzeichnung der Zählerschleifen zum Doppeltarifzähler:
Außenleiter – Zuleitung: **SCHWARZ**
Außenleiter – Ableitung: **BRAUN**
Neutralleiter: **HELLBLAU** (nur eine Leitung zum Zähler verlegen!)
Mindestquerschnitt: Yf 10mm² Cu, mit 25mm Aderendhülsen
Vorzählerleitungen dürfen nicht durch das Verteilerfeld und Nachzählerleitungen nicht durch das Mess- / Vorzählerfeld geführt werden.
Eine zusätzliche Schutzisolierung der Yf-Leitungen mittels „Bouchierschlauch“ ist zu empfehlen.

Verteilerfeld:

- ① Fehlerstromschutzschalter 2- oder 4-polig, Type G,
30mA Auslösefehlernennstrom
- ② Leitungsschutzschalter Type B oder C
Ausschaltcharakteristiken: Type B: 3-5facher I_N , Type C: 5-10facher I_N

Berechnung von Leitungsquerschnitten:

Wechselstrom: 3-polige Leitung vom Wechselrichter zum Verteiler

$$\Delta U = \frac{2 \cdot I \cdot l \cdot \cos \varphi}{\gamma \cdot A}$$

Drehstrom: 5-polige Leitung vom Wechselrichter zum Verteiler

$$\Delta U = \frac{\sqrt{3} \cdot I \cdot l \cdot \cos \varphi}{\gamma \cdot A}$$

Erklärung der Rechengrößen:

- ΔU ... Spannungsabfall in Volt
- I ... Strom in Ampere
- l ... Leitungslänge in Meter
- $\cos \Phi$... Leistungsfaktor
- γ ... Gamma von Kupfer beträgt $56 \text{ m}/\Omega \cdot \text{mm}^2$
(56 m Cu-Draht mit einem Querschnitt von 1 mm^2 haben 1Ω).
- A ... Leitungsquerschnitt in mm^2

Tabellenwerte laut TAEV:

	Aderleitungen und Mantelleitungen										flexible Leitungen	Kabel	
Isolierwerkstoff	PVC												
Zulässige Betriebs-temperatur	70 °C												
Umgebungs-temperatur	25 °C											20°C	
Verlegeart	A		A2		B		B2		C		Haus halts- und Hand- geräte	Kabel in Luft	Kabel in Erde
belastete Adern	2	3	2	3	2	3	2	3	2	3	2	3	3
Nennquerschnitt (mm ²) Cu	maximal zulässiger Nennstrom einer Überstrom-Schutzeinrichtung mit der Auslösekennlinie B/C/D in Ampere												
1,5	13	13	13	13	16	16	16	16	16	16	16	16	25
2,5	20	16	16	16	25	20	20	20	25	25	20	25	25
4	25	25	25	20	25	25	25	25	35	35	25	35	40
6		25		25		35		35		40		40	50
10		40		35		50		50		63		63	63
16		50		50		63		63		80		80	80
25		63		63		80		80		100		100	100
35		80		80		100		100		125		125	125
Nennquerschnitt (mm ²) Cu	maximal zulässiger Nennstrom einer Überstrom-Schutzeinrichtung mit der Auslösekennlinie gL/gG* bzw. L/U ** in Ampere												
1,5	12	12	12	12	12	12	16	12	16	12	12	16	20
1,5*	13	13	13	13	13	13	16	13	16	13	13	16	20
2,5	16	16	16	16	20	16	20	16	20	20	16	20	25
4	20	20	20	20	25	25	25	20	25	25	20	25	35
6		25		25		32		25		35		35	50
10		35		35		40		40		50		50	63
16		50		40		50		50		63		63	80
25		63		50		63		63		80		80	100
35		80		63		80		80		100		100	125

- A... Aderleitungen in Rohr, in wärmedämmenden Materialien in Wänden, Decken oder Fußböden verlegt
- A2... mehradrige Mantelleitungen, mit oder ohne Rohr in wärmedämmenden Materialien in Wänden, Decken oder Fußböden verlegt
- B... Aderleitungen in Rohren oder Kanälen, auf/in Wänden oder Decken, Fußböden aus Mauerwerk oder Beton verlegt
- B2... mehradrige Mantelleitungen in Rohren oder Kanälen, auf/in Wänden, Decken oder Fußböden verlegt
- C... mehradrige Mantelleitungen ohne Rohr unter Putz oder frei oder in offenen Kanälen auf Wänden, Decken oder Fußböden; Stegleitungen unter Putz

Rechenbeispiel:

Eine 40m lange dreipolige Leitung soll zwischen einem Wechselrichter und einem Verteiler im Freien verlegt werden.

Die maximale zu übertragende Leistung beträgt 4000VA.

Welcher Leitungsquerschnitt muss gewählt werden?

Der Spannungsabfall soll laut TAEV nicht größer als 1,5% sein.

1,5% von 230V sind 3,45V. Die Minimalspannung beträgt dann 226,55V.

$$S = U \cdot I \qquad I = \frac{S}{U} = \frac{4000VA}{230V} = \underline{\underline{17,39A}}$$

$$\Delta U = \frac{2 \cdot I \cdot l \cdot \cos \varphi}{\gamma \cdot A} \qquad A = \frac{2 \cdot I \cdot l \cdot \cos \varphi}{\gamma \cdot \Delta U}$$

$$A = \frac{2 \cdot 17,39A \cdot 40m \cdot 0,9^*}{56 \frac{m}{\Omega \cdot mm^2} \cdot 3,45V} = \underline{\underline{6,48mm^2 **}}$$

Es wird der nächst größere Querschnitt gewählt, in diesem Fall **10mm²**.

Aus Gründen der Anlagenerweiterung wird empfohlen eine 5-polige Leitung zu verlegen. Ab 4600VA ist eine dreiphasige Einspeisung erforderlich.

Die Absicherung erfolgt mit einem 2-pol. Leitungsschutzschalter Typ **B20A**.

*Der Leistungsfaktor $\cos\Phi$ mit 0,9 für dieses Rechenbeispiel angenommen, siehe dazu die Bedienungsanleitung des Wechselrichters.

**Abweichungen sowie Umrechnungsfaktoren sind eventuell für derartige Rechenbeispiele zu berücksichtigen. Siehe dazu TAEV 2004, Kapitel II.

