

Herzlich Willkommen

Ihr Partner
rund um **Elektrizität.**

energiecheck

Solar-Update 2024

Kapitel 7.12 der NIN 2025: Was ist neu?

Stefan Providoli, Geschäftsführer

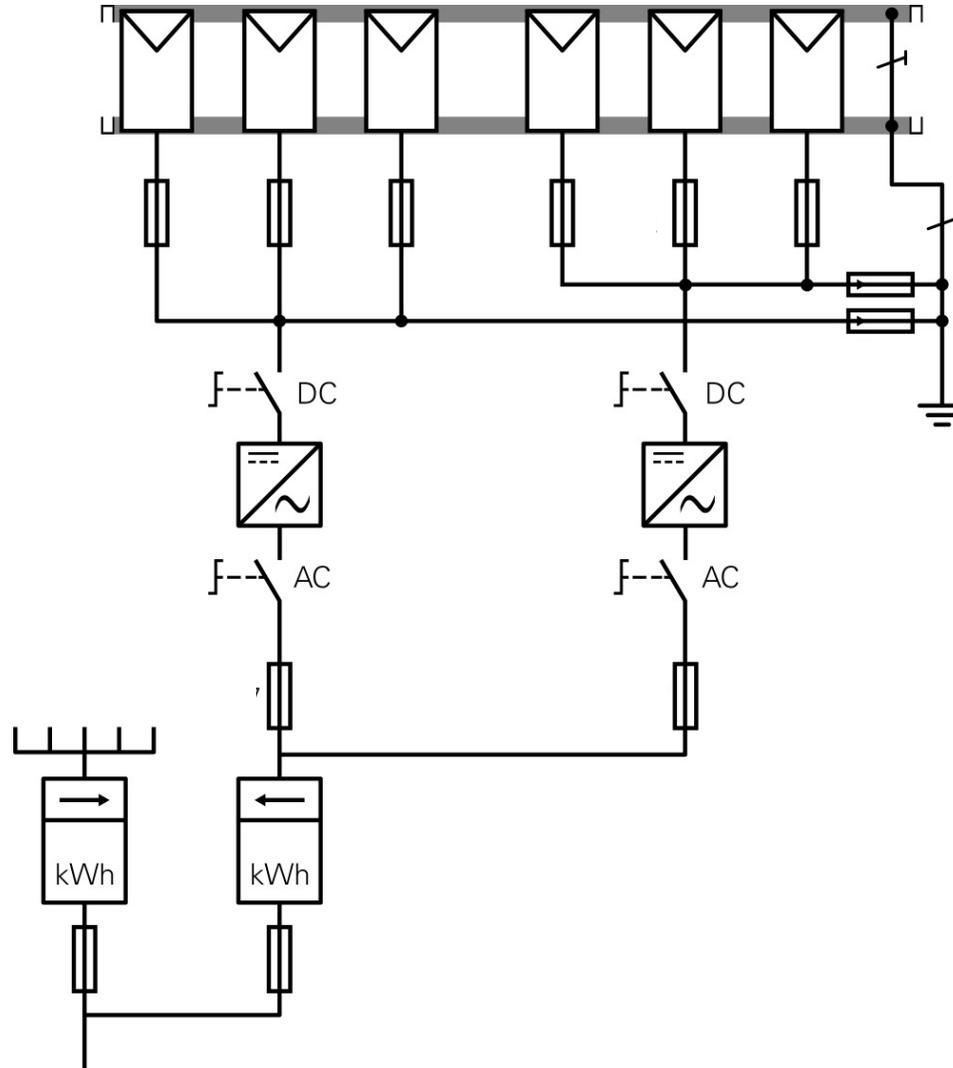
energiecheck bern ag
Wasserwerksgasse 21
3011 Bern

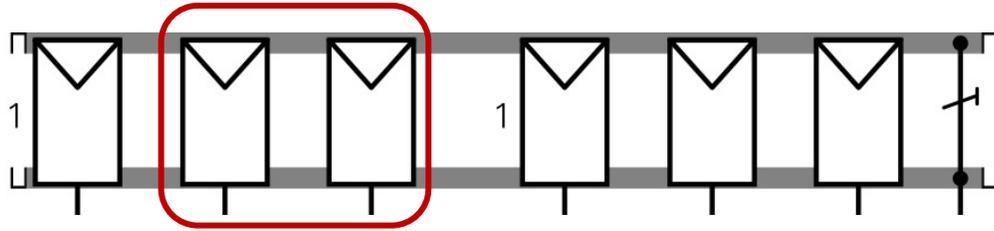
Telefon: 031 524 88 88

www.energiecheck-bern.ch



Übersicht der Änderungen





Änderungen auf dem Dach

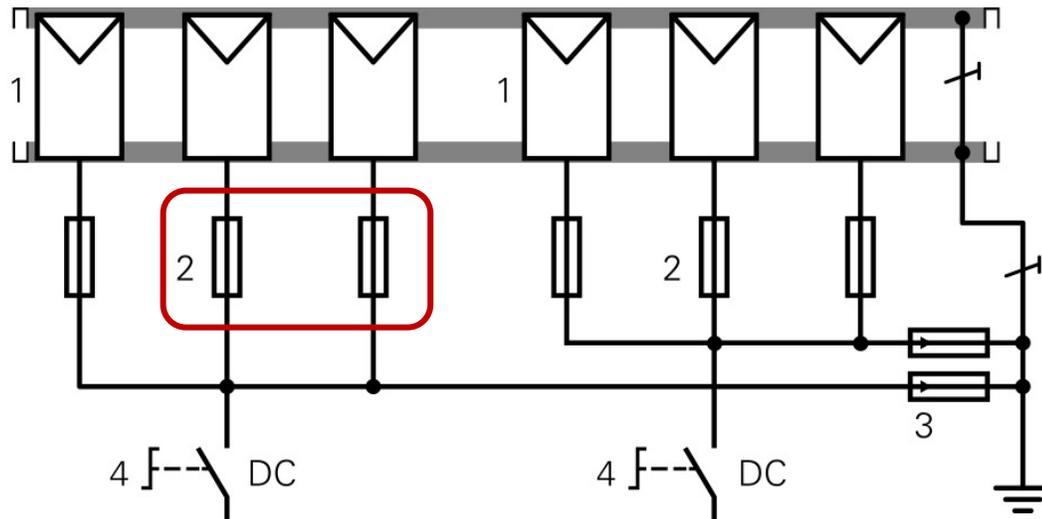
7.12.5.4 Erdung und Schutzleiter

- Kurze Schienen von Montagesystemen müssen nicht separat geerdet werden
- Modulrahmen müssen nicht separat geerdet werden, auch keine schwarzen Module
- PV-Module stellen keinen Potentialausgleich zwischen Profilschienen von Montagesystem her

7.12.5.2.6 Steckverbinder

- Ungesteckte Steckverbinder müssen gegen das Eindringen von Staub oder Feuchtigkeit geschützt werden, z.B. durch eine Schutzabdeckung
- Dies betrifft auch Steckverbinder während des Baus, also z.B. über Nacht (wird explizit erwähnt)





Änderungen zwischen Dach und Wechselrichter

7.12.4.3.1 Überstrom-Schutz

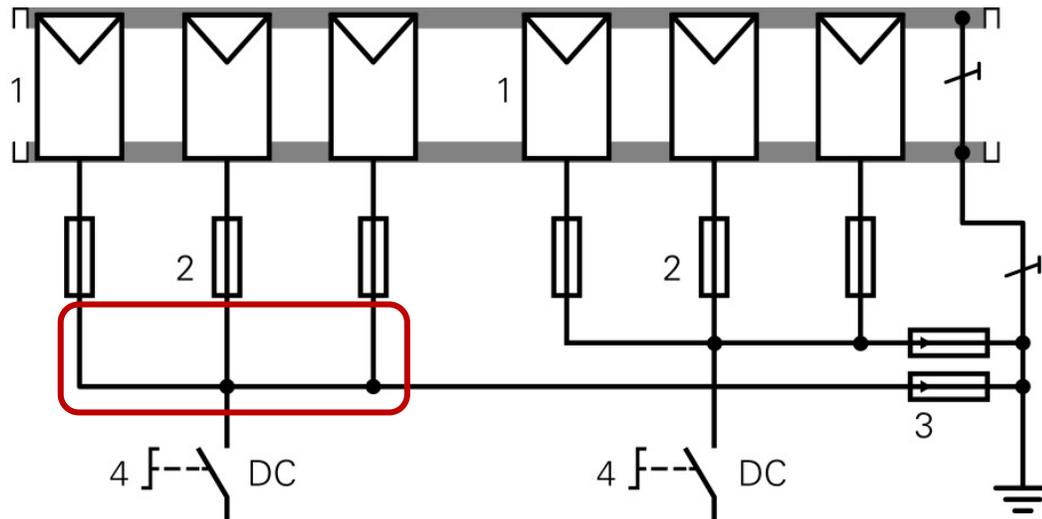
- Überstrom-Schutzeinrichtungen müssen installiert werden, wenn:

$$1.35 \times IMOD_{MAX_OCPR} < (N_S - 1) \times ISC_{MAX}$$

- Sind Überstrom-Schutzeinrichtungen nötig, dann sind diese wie folgt zu bemessen:

$$1.1 \times ISC_{MAX} \leq IN \leq IM_{OD_MAX_OCPR}$$

- Unabhängig der Konfiguration der Anlage müssen beide Pole geschützt werden
- Und bei parallel geschalteten Strings müssen alle die gleiche Nennspannung haben



Änderungen zwischen Dach und Wechselrichter

7.12.4.3.3 Überlastschutz

- Die Strombelastbarkeit des Stingkabels muss mindestens dem maximalen Kurzschlussstrom des Strings entsprechen:

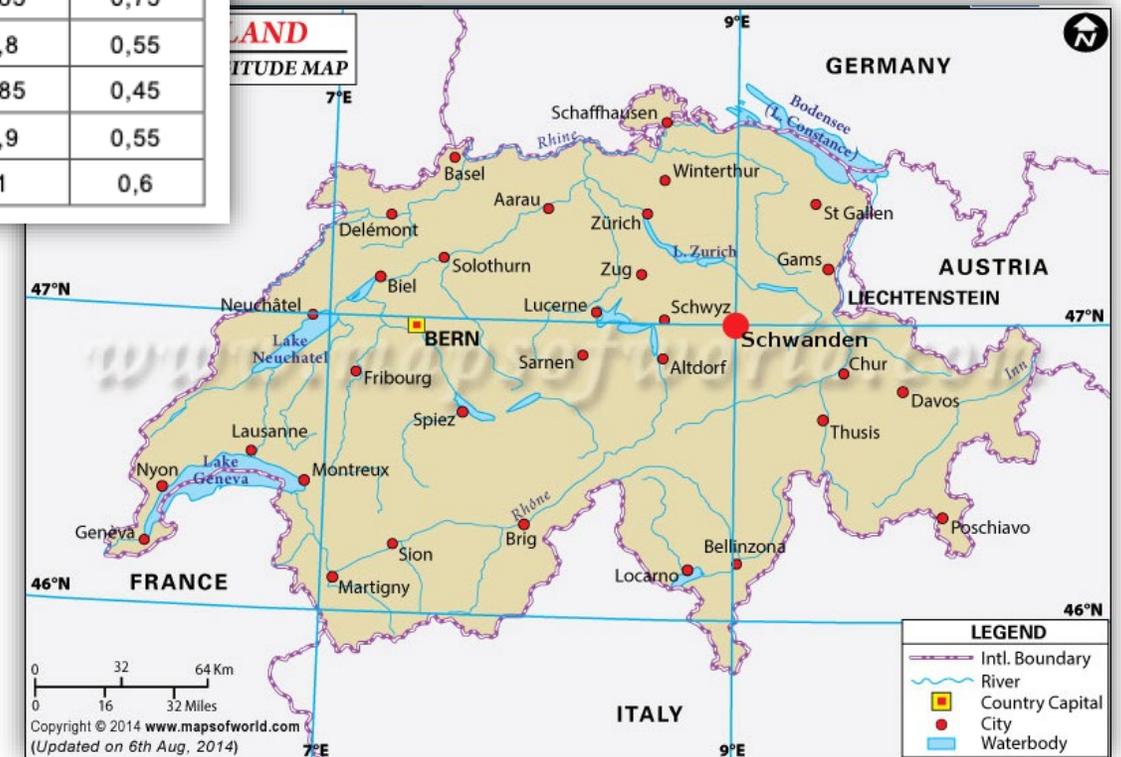
$$I_{SC_MAX} = K_1 \times ISC_STC$$

- K_1 ist mindestens 1.25, man kann aber K_{corr} zu K_1 ergänzen, wenn nachgewiesen werden kann, dass die Module Ihre Leistung wegen der Art der Aufstellung oder spezieller Umgebungsbedingungen zu keiner Zeit in vollem Mass abgeben können.
- Die IEC 62548 liefert Detailangaben zu K_{corr}

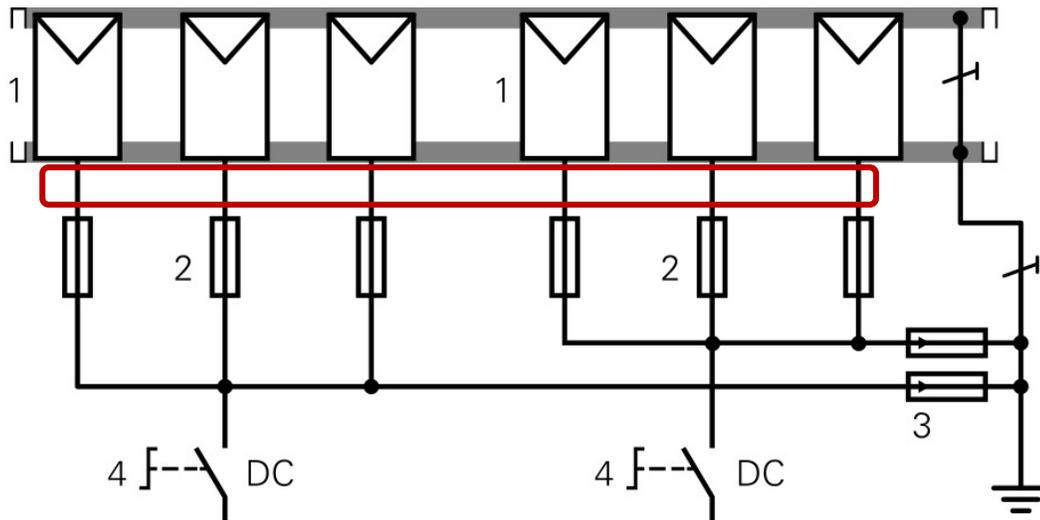
Table F.3 – Example K_{Corr} values at different orientations and tilt for 47° north latitude

Tilt angle	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW	N
0	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95
10	0,85	0,9	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,9	0,85
20	0,75	0,85	0,95	1	1	1	0,95	0,85	0,75
35	0,55	0,8	1	1	1	1	1	0,8	0,55
45	0,45	0,85	1	1	1	1	1	0,85	0,45
60	0,55	0,9	1	1	1	1	1	0,9	0,55
90	0,6	1	1	1	0,95	1	1	1	0,6

- Die IEC 62548 ist zu Komplex für den alltäglichen Gebrauch, hier muss eine Praxislösung her (Stand-der-Technik Papier oder dgl.)
- Beim K_{corr} -Faktor wird der Albedo-Wert, der Standort, die Ausrichtung, die Neigung, das Air-Mass sowie die Zelltechnik berücksichtigt



	Rückstrom- belastbarkeit	Überlastschutz PV-String	Überlastschutz PV-Sub-Array	Überlastschutz PV-Array
Keine Parallel- schaltung:	-	$I_{SC_MAX_String} \leq I_Z$	$I_{SC_MAX_Sub_Array} \leq I_Z$	$I_{SC_MAX_Array} \leq I_Z$
Parallelschaltung vorhanden:	$1.35 \times I_{MOD_MAX}$ $\leq (N_S - 1) \times I_{SC_MAX}$ $\leq I_{OCPR}$	$(N_S - 1) \times I_{SC_MAX}$ $\leq I_Z$	$(N_a - 1) \times I_{SC}$ $\leq I_Z$	-
Wenn Sicherung vorhanden, dann:	$1.1 \times I_{SC_MAX} \leq I_N$ $\leq I_{MOD_MAX} \leq I_{OCPR}$	$I_N \leq I_Z$	$1.1 \times I_{SC_MAX_Sub}$ $\leq I_N \leq I_Z$	-



Änderungen zwischen Dach und Wechselrichter

7.12.5.2.3.101 Strombelastbarkeit

- Die Strombelastbarkeit muss bei Kabeln, welche auf dem Dach sind (also direkter Erwärmung der Unterseite der PV-Module ausgesetzt sind), mit einer Umgebungstemperatur von 70°C nachgewiesen werden

Strombelastbarkeit

Gesucht ist: I S

Umrechnungsfaktor: 0,58 } 0,58 Temperatur

Strombelastbarkeit: 31,3 A } 1 parallele Leiter

Referenz: 54 A } 1 Häufung

Umgebungstemperatur: 70 °C

Unter den folgenden Voraussetzungen:

für den Querschnitt: 6 mm² ~

Parallele Leiter: 1 1 2 3 4

Zulässige Leitertemperatur: 70 °C 90 °C ?

Kabelart: einadrig mehradrig

belastete Leiter: 2 belastete Leiter 3 belastete Leiter

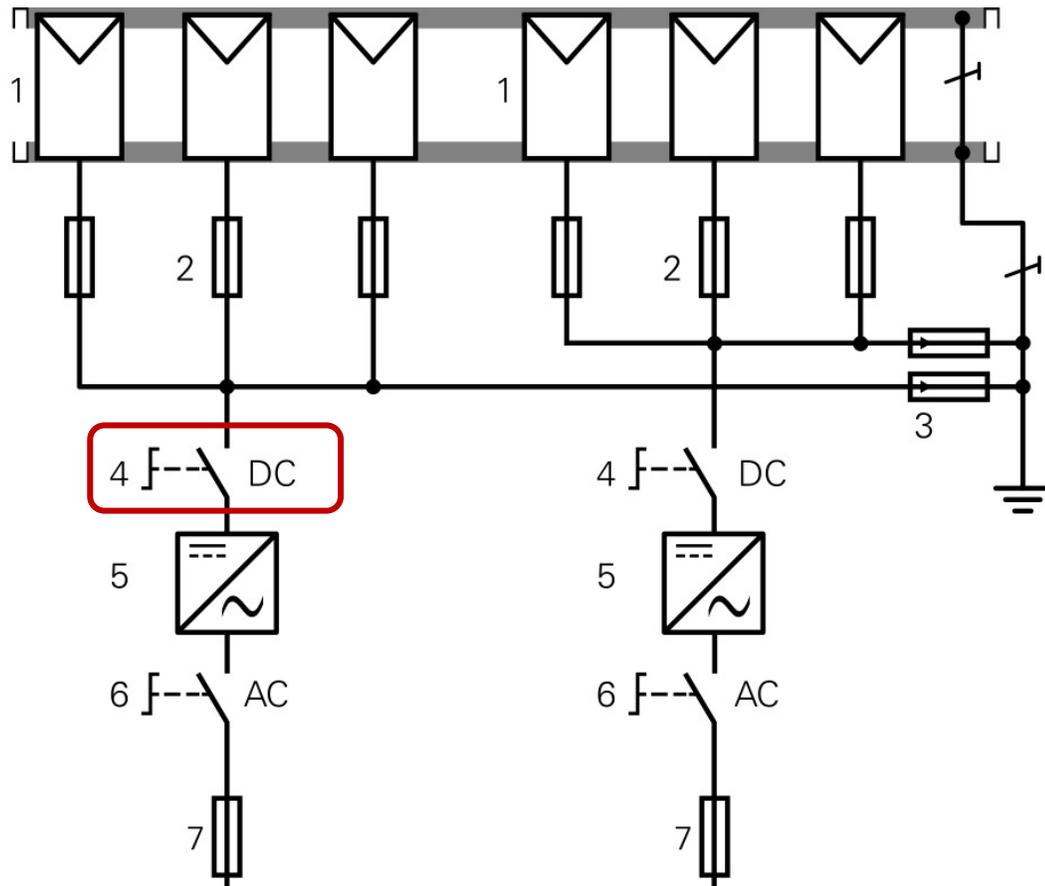
Umgebungstemperatur: 70 °C ~

Verlegeart: Adersleitung in Rohr auf Holzwand B1

Häufung: nicht berücksichtigt berücksichtigt berücksichtigt (kombiniert) ?

0 = weitere Leitungen

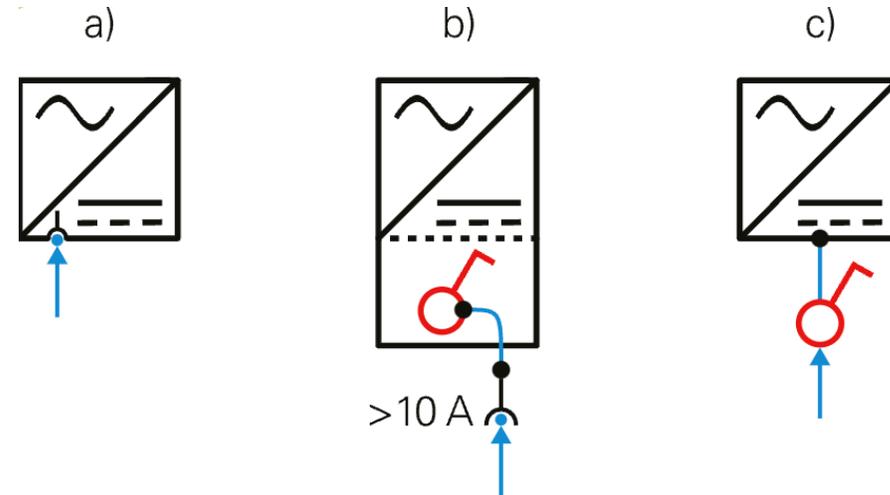
Verlegeart	Temperatur					Häufung
	A1	B1	C	D	F	
1,5 mm ²	11 A	13,3 A	13,9 A	14,5 A	...	
2,5 mm ²	15,1 A	18 A	19,1 A	19,1 A	...	
4 mm ²	20,3 A	24,4 A	26,1 A	24,9 A	...	
6 mm ²	26,1 A	31,3 A	33,6 A	30,7 A	...	
10 mm ²	35,4 A	43,5 A	46,4 A	41,2 A	...	
16 mm ²	47 A	58 A	62,1 A	52,8 A	...	
25 mm ²	61,5 A	77,1 A	80 A	67,3 A	93,4 A	
35 mm ²	76 A	95,1 A	99,2 A	80,6 A	116 A	
50 mm ²	91,6 A	115 A	121 A	95,1 A	140 A	
70 mm ²	116 A	147 A	156 A	118 A	180 A	
95 mm ²	140 A	177 A	190 A	139 A	219 A	
120 mm ²	161 A	205 A	222 A	157 A	253 A	
150 mm ²	184 A	228 A	256 A	177 A	292 A	

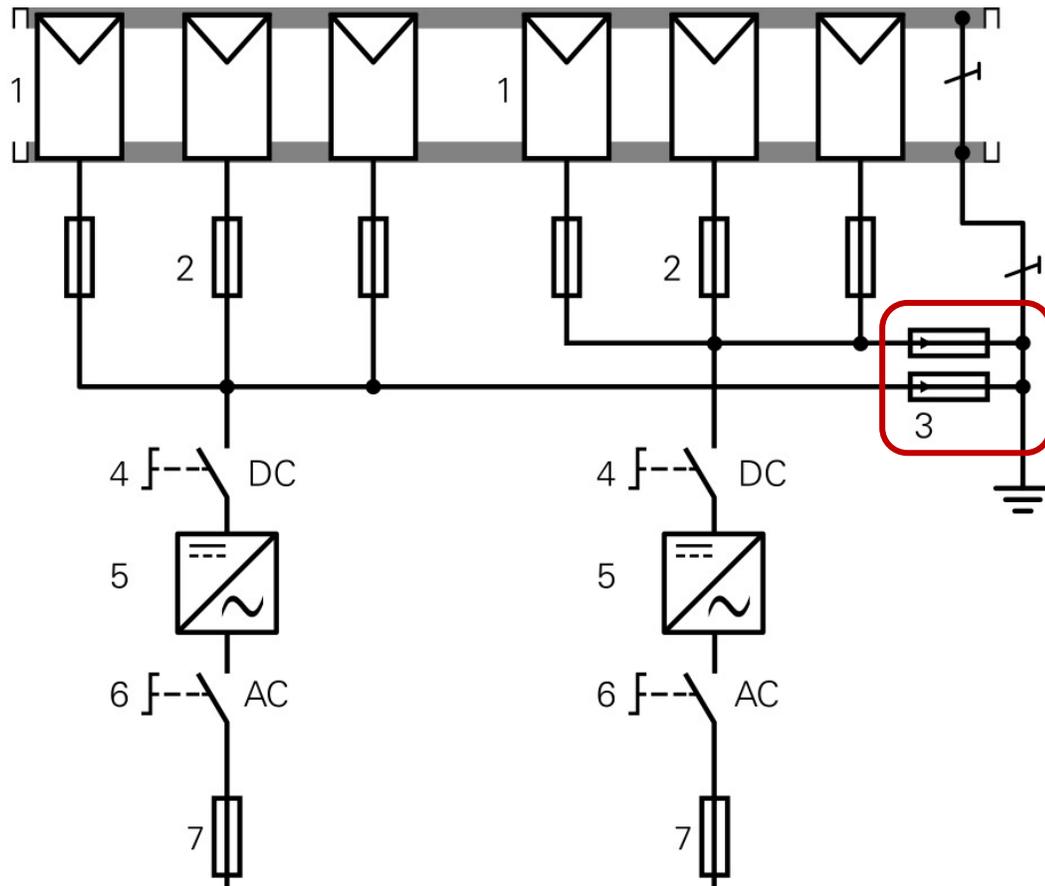


Änderungen zwischen Dach und OCPD

7.12.5.3.7.2.2.102 Einrichtungen zum Trennen

- Auf der DC-Seite sind folgende drei Varianten zum Trennen zugelassen:



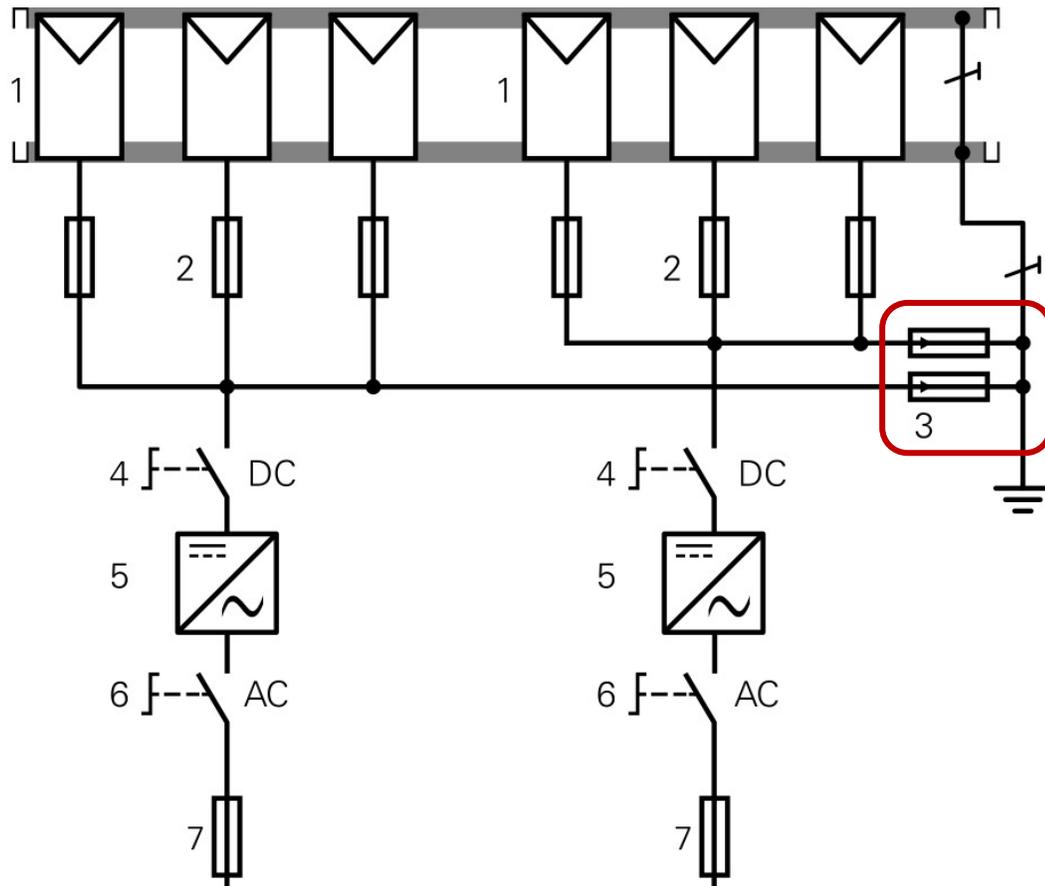


Änderungen zwischen Dach und OCPD

7.12.4.4.3.101 Schutz gegen transiente Überspannungen

- Wenn ein Schutz gegen transiente Überspannungen nach 4.4.4.3 erforderlich ist, muss dieser Schutz auch auf der DC-Seite der PV-Anlage vorhanden sein
- a.d.R: 4.4.4.3 gibt es nicht, vermutlich 4.4.3.4

	AC-Seite	DC-Seite
Auswirkungen auf Menschenleben	Ja	Ja
Auswirkungen auf öffentliche Einrichtungen	Ja	Ja
Auswirkungen auf Gewerbe und Industrie	Ja	Ja
Auswirkungen in Wohnbauten	Faktor 50	Entsprechend AC-Entscheid



Änderungen zwischen Dach und OCPD

7.12.5.4 Einrichtungen zum Schutz gegen Überspannungen

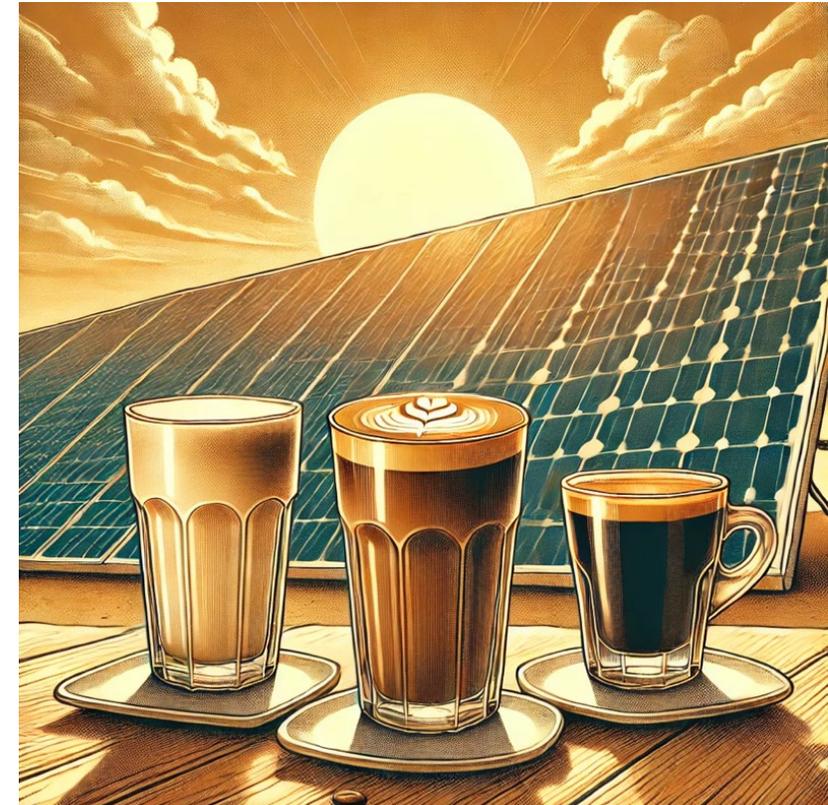
- Ist die Distanz zwischen Wechselrichter und AC SPD mehr als 10 m muss vor dem Wechselrichter nochmals ein AC SPD installiert werden
- Der DC SPD ist so nahe wie möglich am Wechselrichter zu installieren
- Achtung! Wenn das Gebäude ein LPS hat gilt die NIN nur teils, dann kommt die SN EN 62305-Reihe ins Spiel, diese regelt das SPDs so nahe wie möglich beim Gebäudeeintritt sein sollen
- Werden AC und DC SPDs in unterschiedliche Schaltanlagen installiert, wird empfohlen, der Abstand so gering wie möglich zu halten

Der Unterschied zwischen einer Vorschrift und einer Norm lässt sich visuell wie folgt darstellen:



Grafik: DALL-E

Bei einer **Vorschrift** ist der Weg klar definiert und man weiss von Anfang an ziemlich klar, was man bekommt



Grafik: DALL-E

Bei einer **Norm** ist das Ziel definiert, jedoch interpretiert jeder den Weg dahin anders.

Mit der neuen NIN 2025 wird das
Zusammenspiel «Planer – Installateur – Kontrolleur»
nur noch wichtiger!

Ihr Partner
rund um **Elektrizität.**

energiecheck

**Vielen Dank für die
Aufmerksamkeit**

Stefan Providoli, Geschäftsführer

energiecheck bern ag
Wasserwerkstrasse 21
3011 Bern

Telefon: 031 524 88 88

www.energiecheck-bern.ch

