

7. Strombelastbarkeit und Spannungsabfall 1–30 kV

Allgemeines

Die Auslegung von Kabelanlagen erfolgt grundsätzlich nach zwei Kriterien: Der thermischen Belastung (Strombelastbarkeit, bei der die höchstzulässige Leitertemperatur im Belastungs- bzw Kurzschlussfall nicht überschritten wird) und dem Spannungsabfall am Kabel. Der jeweils größere der durch diese beiden Auslegungen ermittelte Leiternennquerschnitt ist als erforderlicher Mindestleiternennquerschnitt bei der Kabelauswahl zu verwenden.

Thermische Belastbarkeit

Als Grundlage für die Ermittlung des erforderlichen Leiterquerschnitts dient der Basisbemessungsstrom. Dieser ist für die Verlegungsarten "in Luft" und "in Erde" unter ganz bestimmten Bedingungen (Belastungsart, Umgebungstemperatur, Wärmeableitung etc.) definiert. Für eine Vielzahl von abweichenden bzw. zusätzlichen Bedingungen sind dazu sogenannte Abminderungsfaktoren in den entsprechenden Normen definiert. Für die verbindliche Auslegung der Kabelanlage dürfen ausschließlich die Daten aus den letztgültigen Ausgaben dieser Normen verwendet werden! Die erforderlichen Angaben finden sich u.a.a. in folgenden Vorschriften:

- ÖVE-K 516
- ÖVE-K 603
- ÖVE-K 620
- ÖVE/ÖNORM E 8200-604
- ÖVE-ÖNORM E 8200-626
- ÖVE/ÖNORM E 8200-627

- DIN/VDE 0276-603
- DIN/VDE 0276-604
- DIN/VDE 0276-620
- DIN/VDE 0276-621
- DIN/VDE 0276-626
- DIN/VDE 0276-1000
- VDE 0298-4
- VDE 0298-8

Umrechnungsfaktoren für die Strombelastbarkeit bei Erdverlegung

Erbodentemperatur: 20 °C ¹⁾

Erbodenwärmewiderstand: 1.0 K.m/W ¹⁾

Abstand zwischen Kabeln/Systemen: 7 cm ¹⁾

Dreieckverlegung bei einadrigen Kabeln

Isolierung	Kabeltyp	Anzahl der Kabel/Systeme				
		2	4	6	8	10
Papier	Gürtelkabel 1-6 kV	0,86	0,72	0,65	0,61	0,58
	Gürtelkabel 10 kV	0,89	0,75	0,68	0,64	0,61
	Dreimantelkabel 10 kV	0,86	0,72	0,65	0,61	0,58
	Dreimantelkabel 20 und 30 kV	0,89	0,75	0,68	0,64	0,61
	Einadrige Kabel 20 und 30 kV	0,85	0,70	0,63	0,58	0,56
PVC	Mehradrige Kabel 1-6 kV	0,86	0,71	0,64	0,60	0,57
	Dreiadrige Kabel 10 kV	0,87	0,71	0,63	0,59	0,54
	Einadrige Kabel 1-6 kV	0,85	0,70	0,63	0,59	0,56
	Einadrige Kabel 10 kV	0,83	0,66	0,57	0,53	0,49
VPE	Mehradrige Kabel 1-30 kV	0,85	0,70	0,63	0,59	0,56
	Einadrige Kabel 1-30 kV	0,85	0,70	0,63	0,58	0,56

Belastungsgrad 1.0

Isolierung	Kabeltyp	Anzahl der Kabel/Systeme					
		1	2	4	6	8	10
Papier	Gürtelkabel 1-6 kV	0,82	0,66	0,52	0,47	0,43	0,40
	Gürtelkabel 10 kV	0,82	0,68	0,55	0,50	0,46	0,43
	Dreimantelkabel 10 kV	0,81	0,66	0,52	0,46	0,43	0,40
	Dreimantelkabel 20 und 30 kV	0,82	0,68	0,55	0,50	0,46	0,43
	Einadrige Kabel 20 und 30 kV	0,78	0,64	0,50	0,45	0,41	0,40
PVC	Mehradrige Kabel 1-6 kV	0,81	0,66	0,52	0,46	0,43	0,40
	Dreiadrige Kabel 10 kV	0,82	0,67	0,51	0,45	0,41	0,37
	Einadrige Kabel 1-6 kV	0,79	0,65	0,51	0,46	0,42	0,40
	Einadrige Kabel 10 kV	0,78	0,62	0,47	0,40	0,36	0,33
VPE	Mehradrige Kabel 1-30 kV	0,83	0,67	0,53	0,47	0,44	0,41
	Einadrige Kabel 1-30 kV	0,81	0,66	0,52	0,47	0,43	0,41

1) Bei anderen Bedingungen sind die Umrechnungsfaktoren nach VDE 0298 Teil 2 zu ermitteln.

Spannungsabfall

Insbesondere bei größeren Kabellängen (ab einigen 100 Metern) spielt die Auslegung hinsichtlich des Spannungsabfalls die dominierende Rolle. Bei der Auslegung der Kabelanlage ist dabei zu beachten, dass die Leitertemperatur durch die Strombelastung steigt und daher auch der Spannungsabfall an den Hin- und Rückleitern größer wird. Der höchstzulässige Spannungsabfall wird üblicherweise in % von der Nennspannung des Netzes angegeben, die jeweilige Höhe kann aus den Technischen Anschlussbedingungen bzw. anderen gleichwertigen Veröffentlichungen der Elektrizitätsversorgungsunternehmen entnommen werden.