

Rechenverfahren mit fiktiven Durchmessern
zur Ermittlung der Waddicken für innere Schutzhüllen
und Mäntel von Kabeln und isolierten Leitungen
Starkstromkabel

DIN
VDE 0299
Teil 1

Diese auch vom Vorstand des Verbandes Deutscher Elektrotechniker (VDE) e.V. genehmigte Norm ist damit zugleich eine VDE-Bestimmung im Sinne von VDE 0022. Sie ist unter obenstehender Nummer in das VDE-Vorschriftenwerk aufgenommen und in der etz Elektrotechnische Zeitschrift bekanntgegeben worden.

Calculation method on the basis of fictitious diameters for
determination of dimensions of protective coverings for cables
and flexible cords for power installations
Part 1: Power cables

Ersatz für
DIN 57299 Teil 1/
VDE 0299 Teil 1/03.79

Zusammenhang mit der von der Internationalen Elektrotechnischen Kommission (IEC) herausgegebenen Internationalen Norm IEC 502 (1983), siehe Erläuterungen.

Der Norminhalt war veröffentlicht im Entwurf DIN 57299 Teil 1/VDE 0299 Teil 1/07.83.

Beginn der Gültigkeit

Diese Norm (VDE-Bestimmung) gilt ab 1. März 1986.

Fortsetzung Seite 2 bis 4

Deutsche Elektrotechnische Kommission im DIN und VDE (DKE)

1 Anwendungsbereich

Diese Norm gilt für das Rechenverfahren mit fiktiven Durchmessern zur Ermittlung der Wanddicken für innere Schutzhüllen und Mäntel von Starkstromkabeln, soweit in den Normen für Starkstromkabel hierauf Bezug genommen ist.

2 Allgemeines

2.1 Das Rechenverfahren zur Ermittlung der Wanddicken von inneren Schutzhüllen und Mänteln wurde festgelegt, um Unterschiede infolge individueller Rechenverfahren, hervorgerufen durch voneinander abweichende Fertigungsmöglichkeiten, auszuschließen. Dieses Rechenverfahren dient nur der Ermittlung der Wanddicken von inneren Schutzhüllen und Mänteln; es ist kein Ersatz für Rechenverfahren zur Festlegung der für Anwendungszwecke erforderlichen Durchmesser, die gesondert zu ermitteln sind.

2.2 Alle Wanddicken- und fiktiven Durchmesserwerte sind auf die erste Dezimale zu runden (siehe DIN 1333 Teil 2).

2.3 Halte- und Gegenwendeln über einer Bewehrung aus Flach- oder Runddrähten werden bei diesem Rechenverfahren nicht berücksichtigt, sofern ihre Dicke nicht größer als 0,3 mm ist.

2.4 Die Formeln zur Berechnung der Wanddicken von inneren Schutzhüllen und Mänteln sind den Normen für Kabel zu entnehmen (z.B. [DIN VDE 0273](#)).

3 Verfahren

3.1 Leiter

Der fiktive Leiterdurchmesser d_L ist ohne Berücksichtigung von Leiterform und Leiterverdichtung Tabelle 1 zu entnehmen.

Tabelle 1.

Leiter-nenn-querschnitt mm ²	d_L mm	Leiter-nenn-querschnitt mm ²	d_L mm
1,5	1,4	120	12,4
2,5	1,8	150	13,8
4,0	2,3	185	15,3
6,0	2,8	240	17,5
10,0	3,6	300	19,5
16,0	4,5	400	22,6
25,0	5,6	500	25,2
35,0	6,7	630	28,3
50,0	8,0	800	31,9
70,0	9,4	1000	35,7
95,0	11,0	—	—

3.2 Ader

Der fiktive Aderdurchmesser D_c beträgt:

- a) bei Adern ohne innere und äußerer Leitschicht:

$$D_c = d_L + 2 t_i \text{ in mm} \quad (1)$$

- b) bei Adern mit innerer und äußerer Leitschicht:

$$D_c = d_L + 2 t_i + 3,0 \text{ in mm} \quad (2)$$

t_i Nennwanddicke der Isolierung in mm

Wenn ein Schirm aus Kupfer oder ein konzentrischer Leiter vorhanden ist, muß eine Durchmesserzunahme nach [Abschnitt 3.5](#) berücksichtigt werden.

3.3 Durchmesser über den verseilten Adern

- a) Für Kabel, in denen alle Leiter den gleichen Nennquerschnitt haben, gilt:

$$D_f = k \cdot D_c \text{ in mm} \quad (3)$$

Der Verseilfaktor K ist in Tabelle 2 angegeben.

Tabelle 2.

Anzahl der Adern	Verseilfaktor k	Anzahl der Adern	Verseilfaktor k
2	2,00	25	6,00
3	2,16	26	6,00
4	2,41	27	6,15
5	2,70	28	6,41
6	3,00	29	6,41
7	3,00	30	6,41
7 ¹⁾	3,35	31	6,70
8 ¹⁾	3,45	32	6,70
8	3,66	33	6,70
9	3,80	34	7,00
9 ¹⁾	4,00	35	7,00
10	4,00	36	7,00
10 ¹⁾	4,40	37	7,00
11	4,00	38	7,33
12	4,16	39	7,33
12 ¹⁾	5,00	40	7,33
13	4,41	41	7,67
14	4,41	42	7,67
15	4,70	43	7,67
16	4,70	44	8,00
17	5,00	45	8,00
18	5,00	46	8,00
18 ¹⁾	7,00	47	8,00
19	5,00	48	8,15
20	5,33	52	8,41
21	5,33	61	9,00
22	5,67	—	—
23	5,67	—	—
24	6,00	—	—

¹⁾ Adern in einer Lage angeordnet

- b) Für vieradrige Kabel, in denen eine Ader einen geringeren Querschnitt hat, gilt:

$$D_f = \frac{2,41 (3 D_{c1} + D_{c2})}{4} \text{ in mm} \quad (4)$$

D_{c1} Fiktiver Aderdurchmesser der Adern gleichen Querschnittes in mm.

D_{c2} Fiktiver Aderdurchmesser der Ader mit geringerem Querschnitt in mm.

3.4 Aderumhüllung

Der fiktive Durchmesser über der gemeinsamen Aderumhüllung D_B beträgt:

$$D_B = D_f + 2 t_B \text{ in mm} \quad (5)$$