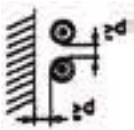
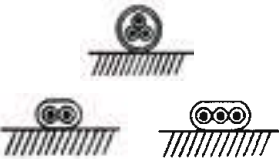
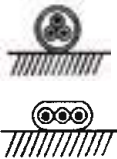



T12: Belastbarkeit – Grundtabelle

Tabelle 12-1: Strombelastbarkeit von Leitungen mit Nennspannung bis 1000 V und von wärmebeständigen Leitungen bei Umgebungstemperatur +30°C

Kabel oder Leitungskategorie				
	A Einadrige Leitungen <ul style="list-style-type: none"> • Gummi-isoliert • PVC-isoliert • TPE-isoliert • wärmebeständig 	B Mehradrige Leitungen für Haus- und Handgeräte <ul style="list-style-type: none"> • Gummi-isoliert • PVC-isoliert • TPE-isoliert 	C Mehradrige Leitungen außer Haus- und Handgeräte <ul style="list-style-type: none"> • Gummi-isoliert • PVC-isoliert • TPE-isoliert • wärmebeständig 	D Mehradrige Gummischlauchleitungen mind. 0,6/1 kV Einadrige Sondergummiaderleitungen 0,6/1 oder 1,8/3 kV
Verlegeart				
Anzahl der belasteten Adern	1 ³⁾	2 3	2 oder 3	3 1 ³⁾
Nennquerschnitt in mm²	Belastbarkeit in A	Belastbarkeit in A	Belastbarkeit in A	Belastbarkeit in A
0,08 ¹⁾	1,5	- -	1	- -
0,14 ¹⁾	3	- -	2	- -
0,25 ¹⁾	5	- -	4	- -
0,34 ¹⁾	8	- -	6	- -
0,5	12 ²⁾	3 3	9 ²⁾	- -
0,75	15	6 6	12	- -
1,0	19	10 10	15	- -
1,5	24	16 16	18	23 30
2,5	32	25 20	26	30 41
4	42	32 25	34	41 55
6	54	40 -	44	53 70
10	73	63 -	61	74 98
16	98	- -	82	99 132
25	129	- -	108	131 176
35	158	- -	135	162 218
50	198	- -	168	202 276
70	245	- -	207	250 347
95	292	- -	250	301 416
120	344	- -	292	- 488
150	391	- -	335	- 566
185	448	- -	382	- 644
240	528	- -	453	- 775
300	608	- -	523	- 898
400	726	- -	-	- -
500	830	- -	-	- -
Belastbarkeit aus:	DIN VDE 0298-4, 2003-08 Tabelle 11 Spalte 2	DIN VDE 0298-4, 2003-08 Tabelle 11 Spalte 3+4	DIN VDE 0298-4, 2003-08 Tabelle 11 Spalte 5	DIN VDE 0298-4, 2003-08 Tabelle 15 Spalte 4+2

Hinweis:

Die Darstellung in dieser Tabelle weicht von der Darstellung in der VDE 0298-4 ab. In Zweifelsfällen gilt deshalb immer die jeweils aktuelle Ausgabe der DIN VDE 0298-4. Bitte beachten Sie alle über die Tabelle 12-1 hinaus anzuwendende Umrechnungsfaktoren für:

- abweichende Umgebungstemperatur: Tabelle T12-2
- mit mehr als 3 Adern belastete vieladrige Kabel und Leitungen bis 10 mm²: Tabelle 12-3
- Umgebungstemperaturen über 50°C wärmebeständiger Kabel und Leitungen: Tabelle T12-4
- für aufgewinkelte Leitungen: Tabelle 12-5
- Häufung einadriger Kabel oder mehradrige Leitungen in Rohr, Kanal, Wand oder Boden: T 12-6
- Häufung mehradriger Kabel und Leitungen auf Wannen oder Pritschen: Tabelle 12-7
- Häufung einadriger Kabel oder Leitungen auf Wannen oder Pritschen: Tabelle 12-8

Kabel und Leitungsbauarten gem. Tabelle 12-1 Kategorie

- A: Einzeladerleitungen: LiY, LiYCY- EA, H05V-K, H07V-K, H07V2-K, H07Z-K, Multinorm-Einzeladerleitung, LAPPTHERM® 105, SILFLEX®-Einzeladern, ÖLFLEX®-Einzeladern
- B: Mehradrige Anschlussleitungen für Haushalt- oder Handgeräte: alle ÖLFLEX®-Anschlussleitungen, H05VV-F, H05RR-F, H05RN-F, H05BQ-F, H07BQ-F
- C: Mehr- und vieladrige Anschluss- und/oder Steuerleitungen für alle anderen Anwendungen außer für Haushalt- oder Handgeräte: alle ÖLFLEX®, NEOFLEX®, LAPPTHERM®, SILFLEX®, ÖLFLEX®-Leitungen
- D: Mehradrige Gummischlauchleitungen U₀/U mind. 0,6/1 kV: KRANFLEX®, KRANFLEX®-VS, NSHTÖU, NSSHÖU; LAPPTHERM® 145 Mehraderleitungen. Einadrige Sondergummiaderleitungen U₀/U 0,6/1 kV oder 1,8/3 kV: NSGAFÖU, NSHXAFÖU; LAPPTHERM® 145 Einzeladerleitungen.

Strombelastbarkeit anderer Kabel und Leitungen:

- Erdungsseil ESUY: siehe VDE 0105 Teil 1
- H07RN-F/A 07RN-F/H07BQ-F für industrielle Anwendung: siehe Katalog Tabelle T12-9.
- Schweißleitung H01N2-D: siehe Katalog Tabelle T12-10.
- Kabel und Leitungen zur festen Verlegung im Gebäude (NYM, NHXMH, NYY, NYCY, NYCWY, NHXHX): siehe VDE 0298-4, 2003-08, Tabellen 3+4.
- Kabel und Leitungen in Maschinen: DIN EN 60204-1/VDE 0113-1
- Strombelastbarkeit für Kabel und Leitungen in den USA: siehe NEC-Auszug Tabelle 13

- ¹⁾ Aus der VDE 0891-1 entlehnte Strombelastbarkeitswerte kleinerer Leiterquerschnitte (0,08mm² - 0,34mm²)
- ²⁾ In Anlehnung an VDE 0298-4, 2003-08, Tabelle 11 Spalte 2 erweiterter Bereich für 0,5mm²
- ³⁾ Bei Häufung einadriger, sich berührender oder gebündelter Leitungen:
 - auf Flächen sind die Belastbarkeitswerte in der Tabelle 12-1 Spalte A oder D vor Anwendung der Umrechnungsfaktoren nach Tabelle 12-6
 - mit dem Faktor 0,76 bei Einphasenwechselstrom- oder Gleichstromkreisen oder
 - mit dem Faktor 0,67 bei Drehstromkreisen zu multiplizieren.
 - frei in Luft oder auf Kabelpritschen sind die Belastbarkeiten in Tabelle 12-1 Spalten A oder D vor der Anwendung der Umrechnungstabelle 12-8
 - mit dem Faktor 0,8 bei Einphasenwechselstrom- und Gleichstromkreisen oder
 - mit dem Faktor 0,7 bei Drehstromkreisen zu multiplizieren.
 - Achtung: Für die Strombelastbarkeit von Aderleitungen in Elektroinstallationsrohren an und in Gebäuden (Installationsart A1 oder B1) sind die VDE 0298 Tabellen 3 oder 5, jeweils Spalten 2, 3, 6 oder 7 mit den Umrechnungsfaktoren der VDE 0298 Tabelle 21 zu multiplizieren.

T12: Belastbarkeit – Reduktionstabellen

Tabelle 12-2: Umrechnungsfaktoren

für Umgebungstemperaturen abweichend von 30 °C in Anlehnung an DIN VDE 0298-4, 2003-08, Tabelle 17. Für wärmebeständige Leitungen gilt Tabelle 12-4 dieses Anhangs.

Zulässige bzw. empfohlene Betriebstemperatur am Leiter (Angaben des höchsten Werts in °C im Feld „Technische Daten, Temperaturbereich festverlegt oder bewegt der jeweiligen Produktseite des Katalogs.)					
	60 °C	70 °C	80 °C	85 °C	90 °C
Umgebungstemperatur in °C	Umrechnungsfaktoren, anzuwenden auf die Belastbarkeitsangaben in T12-1				
10	1,29	1,22	1,18	1,17	1,15
15	1,22	1,17	1,14	1,13	1,12
20	1,15	1,12	1,10	1,09	1,08
25	1,08	1,06	1,05	1,04	1,04
30	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
35	0,91	0,94	0,95	0,95	0,96
40	0,82	0,87	0,89	0,90	0,91
45	0,71	0,79	0,84	0,85	0,87
50	0,58	0,71	0,77	-	0,82
55	0,41	0,61	0,71	-	0,76
60	-	0,50	0,63	-	0,71
65	-	0,35	0,55	-	0,65
70	-	-	0,45	-	0,58
75	-	-	0,32	-	0,50
80	-	-	-	-	0,41
85	-	-	-	-	0,29

Tabelle 12-3: Umrechnungsfaktoren

für vieladrige Kabel und Leitungen mit Leiterquerschnitt bis 10mm²
(DIN VDE 0298-4, 2003-08, Tabelle 26)

Anzahl der belasteten Adern	Umrechnungsfaktor für Verlegung in Luft	Umrechnungsfaktor für Verlegung in Erde
5	0,75	0,70
7	0,65	0,60
10	0,55	0,50
14	0,50	0,45
19	0,45	0,40
24	0,40	0,35
40	0,35	0,30
61	0,30	0,25

LAPP GROUP

T12: Belastbarkeit – Reduktionstabellen

Tabelle 12-4: Umrechnungsfaktoren für wärmebeständige Leitungen

Zulässige bzw. empfohlene Betriebstemperatur am Leiter (Angaben des höchsten Werts °C im Feld „Technische Daten, Temperaturbereich festverlegt oder bewegt“ auf der jeweiligen Produktseite des Katalogs.)				
	LAPP THERM® 105 H07V2-K ÖLFLEX®-FD ROBUST H07Z-K 90°C	Halogenfreie Einzelader H07Z-K 110°C	LAPP THERM® 145	SILFLEX® Silikon
Umgebungstemperatur in °C	Umrechnungsfaktoren, anzuwenden auf die Belastbarkeitsangaben für wärmebeständige Leitungen T 12-1, Spalte A, C oder D. (Quelle: : DIN VDE 0298-4, 2003-08, Tabelle 18)			
bis 50	1,00	1,00	1,00	1,00
55	0,94	1,00	1,00	1,00
60	0,87	1,00	1,00	1,00
65	0,79	1,00	1,00	1,00
70	0,71	1,00	1,00	1,00
75	0,61	1,00	1,00	1,00
80	0,50	1,00	1,00	1,00
85	0,35	0,91	1,00	1,00
90	-	0,82	1,00	1,00
95	-	0,71	1,00	1,00
100	-	0,58	0,94	1,00
105	-	0,41	0,87	1,00
110	-	-	0,79	1,00
115	-	-	0,71	1,00
120	-	-	0,61	1,00
125	-	-	0,50	1,00
130	-	-	0,35	1,00
135	-	-	-	1,00
140	-	-	-	1,00
150	-	-	-	1,00
155	-	-	-	0,91
160	-	-	-	0,82
165	-	-	-	0,71
170	-	-	-	0,58
175	-	-	-	0,41

Tabelle 12-5: Umrechnungsfaktoren
für aufgewickelte Leitungen (DIN VDE 0298-4, 2003-8. Tabelle 27)



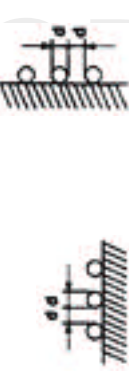


Anzahl der Lagen auf der Spule, Trommel, Haspel	1	2	3	4	5
Umrechnungsfaktor	0,80	0,61	0,49	0,42	0,38

Für spiralförmige Aufwicklung (in einer Lage) gilt der Umrechnungsfaktor 0,8.

T12: Belastbarkeit – Reduktionstabellen

Tabelle 12-6: Umrechnungsfaktoren

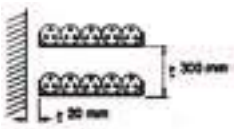
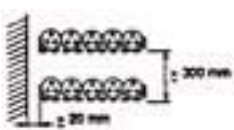
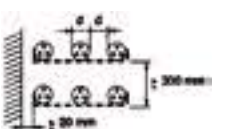
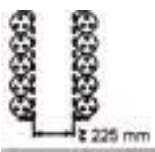
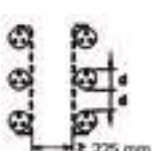
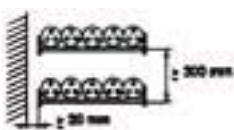
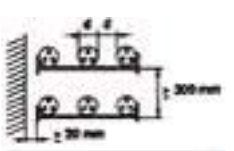
für Häufung auf der Wand, im Rohr und Kanal, auf dem Fußboden und unter der Decke (in Anlehnung an DIN VDE 0298-4, 2003-08, Tabelle 21)

Anzahl der mehradrigen Kabel oder Leitungen oder Anzahl der Wechsel- oder Drehstromkreise aus einadrigen Kabeln oder Leitungen (2 bzw. 3 stromführende Leiter)																
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	12	14	16	18	20	
Verlegeanordnung	Umrechnungsfaktoren, anzuwenden auf den Strombelastbarkeitswert der Tabelle 12-1															
Gebündelt direkt auf der Wand, auf dem Fußboden, im Elektro-Installationsrohr oder -kanal, auf der Wand. 	1,00	0,80	0,70	0,65	0,60	0,57	0,54	0,52	0,50	0,48	0,45	0,43	0,41	0,39	0,38	
Einlagig auf der Wand oder auf dem Fußboden, mit Berührung. 	1,00	0,85	0,79	0,75	0,73	0,72	0,72	0,71	0,70	0,70	0,70	0,70	0,70	0,70	0,70	
Einlagig auf der Wand oder auf dem Fußboden, mit Zwischenraum gleich Außendurchmesser d. 	1,00	0,94	0,90	0,90	0,90	0,90	0,90	0,90	0,90	0,90	0,90	0,90	0,90	0,90	0,90	
Einlagig unter der Decke, mit Berührung. 	1,00	0,81	0,72	0,68	0,66	0,64	0,63	0,62	0,61	0,61	0,61	0,61	0,61	0,61	0,61	
Einlagig unter der Decke, mit Zwischenraum gleich dem Außendurchmesser d. 	1,00	0,85	0,85	0,85	0,85	0,85	0,85	0,85	0,85	0,85	0,85	0,85	0,85	0,85	0,85	
o = Symbol für einadriges oder mehradriges Kabel oder eine einadrige oder mehradrige Leitung Anmerkung: Die Umrechnungsfaktoren sind anzuwenden für die Ermittlung der Strombelastbarkeit gleichartiger und gleich belasteter Kabel oder Leitungen bei Häufung in derselben Verlegeart. Die Leiterquerschnitte dürfen sich dabei höchstens um eine Querschnittsstufe unterscheiden.																

T12: Belastbarkeit – Reduktionstabellen

Tabelle 12-7: Umrechnungsfaktoren

für Häufung von mehradrigen Kabeln und Leitungen auf Wannen und Pritschen
(in Anlehnung an DIN VDE 0298-4, 2003-08, Tabelle 22)

Verlegeanordnung		Anzahl der Wannen oder Pritschen	Anzahl der mehradrigen Kabel oder Leitungen					
			1	2	3	4	6	9
			Umrechnungsfaktoren					
Kabelwannen ungelocht	mit Berührung 	1	0,97	0,84	0,78	0,75	0,71	0,68
		2	0,97	0,83	0,76	0,72	0,68	0,63
		3	0,97	0,82	0,75	0,71	0,66	0,61
		6	0,97	0,81	0,73	0,69	0,63	0,58
Kabelwannen gelocht	mit Berührung 	1	1,00	0,88	0,82	0,79	0,76	0,73
		2	1,00	0,87	0,80	0,77	0,73	0,68
		3	1,00	0,86	0,79	0,76	0,71	0,66
		6	1,00	0,84	0,77	0,73	0,68	0,64
	mit Abstand 	1	1,00	1,00	0,98	0,95	0,91	---
		2	1,00	0,99	0,96	0,92	0,87	---
		3	1,00	0,99	0,95	0,91	0,85	---
	mit Berührung 	1	1,00	0,88	0,82	0,78	0,73	0,72
		2	1,00	0,88	0,81	0,76	0,71	0,70
	mit Abstand 	1	1,00	0,91	0,89	0,88	0,87	---
		2	1,00	0,91	0,88	0,87	0,85	---
		3	1,00	0,91	0,88	0,87	0,85	---
Kabel- pritschen	mit Berührung 	1	1,00	0,87	0,82	0,80	0,79	0,78
		2	1,00	0,86	0,81	0,78	0,76	0,73
		3	1,00	0,85	0,79	0,76	0,73	0,70
		6	1,00	0,83	0,76	0,73	0,69	0,66
	mit Abstand 	1	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	---
		2	1,00	0,99	0,98	0,97	0,96	---
		3	1,00	0,98	0,97	0,96	0,93	---

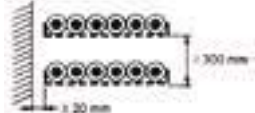

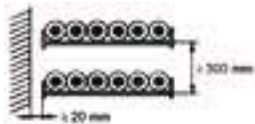
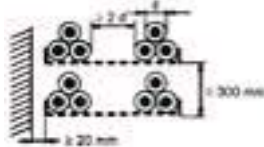
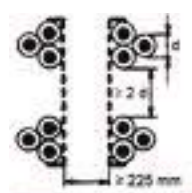
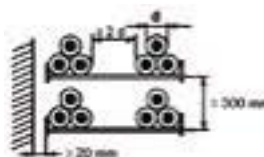
Hinweis: Die Faktoren dieser Tabelle gelten nur für einlagig verlegte Gruppen von Kabel oder Leitungen in Anordnungen wie oben dargestellt. Sie gelten jedoch nicht, wenn Kabel oder Leitungen übereinander verlegt sind oder die ebenfalls angegebenen Abstände zwischen den Kabelwannen oder – Pritschen unterschritten werden. In solchen Fällen sind die Umrechnungsfaktoren zu reduzieren (z.B. nach Tabelle 12-6).

T12: Belastbarkeit – Reduktionstabellen

Tabelle 12-8: Umrechnungsfaktoren

für Häufung von einadrigen Kabeln und Leitungen auf Wannen und Pritschen

Anzuwenden auf die Belastungswerte nach Tabelle 12-1 (T12-8 entspricht der DIN VDE 0298-4 2003-08, Tabelle 23)

Verlegeanordnung		Anzahl der Wannen oder Pritschen	Anzahl der 3-poligen Stromkreise aus einadrigen Kabeln oder Leitung				
			1	2	3	Zu verwenden als Multiplikator für den Bemessungswert von:	
							Umrechnungsfaktoren
Gelochte Kabelwanne	mit Berührung		1 2 3	0,98 0,96 0,96	0,91 0,87 0,85	0,87 0,81 0,78	Drei Kabel oder Leiungen in horizontaler ebener Anordnung
	mit Berührung		1 2	0,96 0,95	0,86 0,84	--- ---	Drei Kabel oder Leiungen in vertikaler ebener Anordnung
Kabel- pritschen	mit Berührung		1 2 3	1,00 0,98 0,97	0,97 0,93 0,90	0,96 0,89 0,86	Drei Kabel oder Leiungen in horizontaler ebener Anordnung
Gelochte Kabelwannen			1 2 3	1,00 0,97 0,96	0,98 0,93 0,92	0,96 0,89 0,86	Drei Kabel oder Leiungen in horizontaler Dreiecksanordnung
			1 2	1,00 1,00	0,91 0,90	0,89 0,86	Drei Kabel oder Leiungen in vertikaler Dreiecksanordnung
Kabel- pritschen			1 2 3	1,00 0,97 0,96	1,00 0,95 0,94	1,00 0,93 0,90	Drei Kabel oder Leiungen in horizontaler Dreiecksanordnung

Hinweis:

Die Faktoren dieser Tabelle gelten nur für einlagig verlegte Gruppen von einadrigen Kabel oder Leitungen in Anordnungen wie oben dargestellt. Sie gelten jedoch nicht, wenn Kabel oder Leitungen mit Berührung übereinander verlegt sind oder die ebenfalls angegebenen Abstände zwischen den Kabelwannen oder – Pritschen unterschritten werden. In solchen Fällen sind die Umrechnungsfaktoren zu reduzieren. (z.B. nach Tabelle 12-6). Bei parallel geschalteten Stromkreisen ist jedes Bündel von drei Leitern der Parallelschaltung wie ein Stromkreis zu betrachten.


T12: Belastbarkeit - Reduktionstabellen

Tabelle 12-9: Belastbarkeit von Gummischlauchleitungen H07RN-F und A07RN-F für industrielle Anwendungen (in Übereinstimmung mit DIN VDE 0298-4 Aug. 2003, Tabelle 13)

Zulässige Betriebstemperatur am Leiter	60 °C						
Umgebungstemperatur	30 °C						
Verlegeart							
Frei in Luft							
Anzahl der belasteten Adern	2	3	2	2	3	3	3
Nennquerschnitt Kupferleiter mm²	Belastbarkeit A						
1	-	-	15	15,5	12,5	13	13,5
1,5	19	16,5	18,5	19,5	15,5	16	16,5
2,5	26	22	25	26	21	22	23
4	34	30	34	35	29	30	30
6	43	38	43	44	36	37	38
10	60	53	60	62	51	52	54
16	79	71	79	82	67	69	71
25	104	94	105	109	89	92	94
35	129	117	-	135	110	114	-
50	162	148	-	169	138	143	-
70	202	185	-	211	172	178	-
95	240	222	-	250	204	210	-
120	280	260	-	292	238	246	-
150	321	300	-	335	273	282	-
185	363	341	-	378	309	319	-
240	433	407	-	447	365	377	-
300	497	468	-	509	415	430	-
400	586	553	-	-	-	-	-
500	970	634	-	-	-	-	-
630	784	742	-	-	-	-	-
Umrechnungsfaktoren für:							
Abweichende Umgebungstemperatur	siehe Tabelle T 12-2						
Häufung	-	T 12-8			T 12-7		
Aufgewickelte Leitungen	-	-			T 12-5		
Vieladrige Leitungen					T 12-3		

T12: Belastbarkeit – Reduktionstabellen

**Tabelle 12-10: Betriebsbedingungen und Belastbarkeit für Schweißleitungen
H01N2-D und H01N2-E (in Anlehnung an DIN VDE 0298-4, 2003-08,
Tabelle 16)**

Zulässige Betriebstemperatur am Leiter	85 °C						
Umgebungstemperatur	30 °C						
Verlegeart	frei in Luft 						
Anzahl der belasteten Adern	1						
Betriebsart	Dauerbetrieb	Aussetzbetrieb					
Spieldauer	-	5 min					
Einschaltdauer ED	100%	85%	80%	60%	35%	20%	8%
Nennquerschnitt Kupferleiter mm ²	Belastbarkeit A						
10	96	97	98	102	114	137	198
16	130	132	134	142	166	204	301
25	173	179	181	196	234	293	442
35	216	226	229	250	304	384	584
50	274	287	293	323	398	508	779
70	341	360	368	409	510	655	1011
95	413	438	448	502	632	816	1266
120	480	511	523	588	745	966	1502
150	557	594	609	687	875	1137	1771
185	638	683	700	793	1012	1319	2059
Betriebsart	Dauerbetrieb	Aussetzbetrieb					
Spieldauer	-	10 min					
Einschaltdauer ED	100%	85%	80%	60%	35%	20%	8%
Nennquerschnitt Kupferleiter mm ²	Belastbarkeit A						
10	96	96	96	97	102	113	152
16	130	131	131	133	144	167	233
25	173	175	176	182	204	244	351
35	216	220	222	233	268	324	477
50	274	281	284	303	356	439	654
70	341	352	358	387	463	578	872
95	413	430	438	478	582	734	1117
120	480	503	513	564	692	880	1348
150	557	586	597	661	819	1046	1609
185	638	674	688	765	955	1226	1892
Umrechnungsfaktoren für abweichende Umgebungstemperatur	Tabelle T 12-2						