

 Dortmunder Energie und Wasser	WERKNORM - Bestimmung	Nr: WN-E-19.03.070						
	Regelprofil der Kabelgräben und Muffengruben für Energieverteilungs – und Informationskabel	Datum: Feb. 2005						
		Blatt: 1 von 21						
Inhaltsverzeichnis 1 Geltungsbereich 1 2 Allgemeine Anforderungen an Regelprofile für Kabelgräben 2 3 Regelprofile für Kabelgräben in Gehwegen mit einer Oberbaudicke von 0,3 – 0,5 m... 4 4 Regelprofile für Kabelgräben in Fahrbahnen mit einer Oberbaudicke von 0,6 m 13 5 Regelprofile für Muffengruben 20 6 Normen, Richtlinien, Vorschriften..... 21 1 Geltungsbereich Die Regelprofile gelten für den Normalfall. Sie gelten nicht für die Kreuzung von Wasserwegen, Gleisanlagen, landwirtschaftlich genutzten Flächen, u. ä. Bei örtlich bedingter Notwendigkeit kann von dem Regelprofil abgewichen werden. Die angegebenen Überdeckungen der Kabel und Schutzrohre gelten für Gräben in Gehwegen mit einer Oberbaudicke von 0,3 bis 0,5 m und Fahrbahnen mit einer Oberbaudicke bis zu 0,6 m. Innerhalb von Querungen in Fahrbahnen werden die Kabel in Schutzrohre nach dem Regelprofil unter Punkt 4.6 - Seite13 - gelegt. Die Darstellungen zeigen die prinzipiellen Grabenprofile im Zustand der Errichtung mit jeweils einer Kabelabdeckung pro Kabel bzw. Rohr. Für ein mitzulegendes Straßenbeleuchtungskabel erfolgt keine Grabenverbreiterung. Es ist im Abstand von ca. 3 bis 5 cm zum Energieverteilungskabel mitzuführen. Die Position der Energieverteilungskabel verändert sich dadurch nicht. <tr><td colspan="3">Ersetzt: Werknormen WN-E-19.03.070 und WN-E-19.03.071 - Die Benummerung der Werknorm kann noch geändert werden ! -</td></tr> <tr><td>Gültig für: E, EB, NB, GGG</td><td colspan="2">Verteiler: E, EEG, EB, EBR, EBRM, EBRs, EBRN, EBZ, EBZI, NB, NBS, NBV, NBZ, GGG</td></tr>			Ersetzt: Werknormen WN-E-19.03.070 und WN-E-19.03.071 - Die Benummerung der Werknorm kann noch geändert werden ! -			Gültig für: E, EB, NB, GGG	Verteiler: E, EEG, EB, EBR, EBRM, EBRs, EBRN, EBZ, EBZI, NB, NBS, NBV, NBZ, GGG	
Ersetzt: Werknormen WN-E-19.03.070 und WN-E-19.03.071 - Die Benummerung der Werknorm kann noch geändert werden ! -								
Gültig für: E, EB, NB, GGG	Verteiler: E, EEG, EB, EBR, EBRM, EBRs, EBRN, EBZ, EBZI, NB, NBS, NBV, NBZ, GGG							

2 Allgemeine Anforderungen an Regelprofile für Kabelgräben

2.1 Fixmaße für Standard Regelprofile

Übersicht	Seite 4 - 13	Seite 14 - 20
Oberbaudicken	bis 0,3 - 0,5 m (i.d.R. Gehwege)	bis 0,6 m ¹⁾ (Fahrbahnen)
Grabentiefe/m	0,70	0,80
Überdeckung der Kabelabdeckhauben/m	0,50	0,60
Legetiefe der Energieverteilungskabel/m	0,65	0,75
Sandunterlage unter den Energieverteilungskabeln mit einem Leiterquerschnitt bis 240 mm ² /m	0,05 ²⁾	0,05 ²⁾
Sandunterlage unter den Energieverteilungskabeln mit einem Leiterquerschnitt von 500 mm ² /m	0,1 ²⁾	0,1 ²⁾
Sandüberdeckung um die Energieverteilungskabel/m	0,15	0,15

¹⁾Der Straßenoberbau von 0,6 m gilt für Fahrbahnen der Baukl. V - VI (Mischverkehrsflächen) gemäß den Richtlinien für den Straßenbau der Stadt Dortmund Blatt 6/6A.

²⁾Bei steinfreier Grabensohle entfällt die Sandschicht unter dem Kabel. Die Grabentiefe wird hierdurch um 0,05 m bzw. um 0,1 m verringert.

2.2 Sandunterlage und -überdeckung

Die Grabensohle muss planiert sein und darf keine Steine, Schlacke oder andere scharfkantigen Gegenstände sowie Schutzrohr oder Kabel schädigende Stoffe (Chemikalien) enthalten.

Für Energieverteilungskabel ist bei felsigem oder steinigem Untergrund eine Sandunterlage von 0,05 m bzw. 0,1 m vorzusehen.

Bei steinfreiem Untergrund kann auf die Sandunterlage verzichtet werden.

Die Energieverteilungskabel müssen mit Sand überdeckt werden. Die Stärke der Sandüberdeckung ist unter Punkt 2.1 " Fixmaße für Standard Regelprofile" beschrieben.

Ersetzt: Werknormen WN-E-19.03.070 und WN-E-19.03.071 - Die Benummerung der Werknorm kann noch geändert werden ! -

Gültig für: E, EB, NB, GGG

Verteiler: E, EEG, EB, EBR, EBRM, EBRs, EBRN, EBZ, EBZI, NB, NBS, NBV, NBZ, GGG

Unter Sand ist in diesem Zusammenhang zu verstehen:

- o Natursand
- o Brechsand (Gesteinsmehl, Steinsand), Körnung 0 bis 2 mm
- o Flusssand 0 bis 3 mm

2.3 Mindestabstände zwischen Rohrleitungen und Energieverteilungskabel

0,4-kV-Kabel zu Rohrleitungen

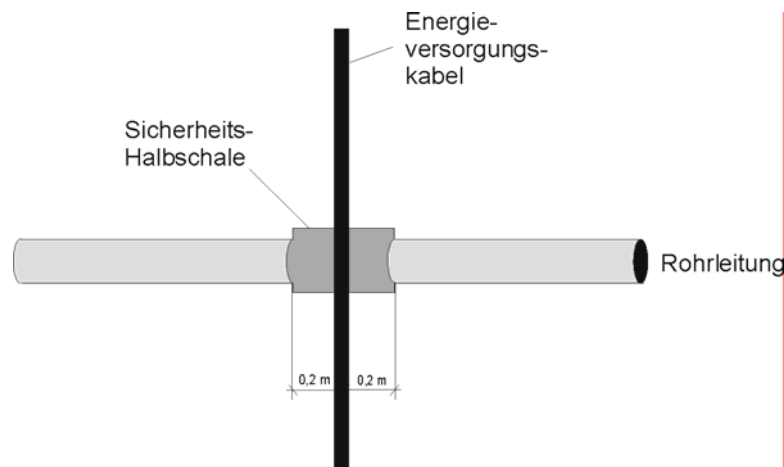
0,20 m bei Parallelführung und Kreuzungen

10-kV-Kabel zu Rohrleitungen

0,40 m bei Parallelführung und 0,20 m bei Kreuzungen

Wenn diese Mindestabstände nicht eingehalten werden können, sind die Rohrleitungen durch Sicherheits-Halbschalen voneinander zu trennen, um eine elektrische und thermische Abschirmung zu gewährleisten.

Diese Sicherheits-Halbschalen sind so an der Rohrleitung zu fixieren, dass eine Lageänderung bei späteren Aufgrabungen ausgeschlossen werden kann.



2.4 Mindestabstände zwischen Energieverteilungskabeln und Informationskabeln

Zwischen Energieverteilungskabeln und Fernmeldekabeln ist ein Mindestabstand von mindestens 0,1 m gemäß DIN VDE 0800 einzuhalten. Bei Unterschreitung muss eine Zwischenlage aus nichtbrennbarem Baustoff vorgesehen werden.

Ersetzt: Werknormen WN-E-19.03.070 und WN-E-19.03.071 - Die Benummerung der Werknorm kann noch geändert werden ! -

Gültig für: E, EB, NB, GGG

Verteiler: E, EEG, EB, EBR, EBRM, EBRs, EBRN, EBZ, EBZI, NB, NBS, NBV, NBZ, GGG

3 Regelprofile für Kabelgräben in Gehwegen mit einer Oberbaudicke von 0,3 – 0,5 m

3.1 Legetiefe

Die Legetiefe eines Kabels bezeichnet dessen Unterkante. Für Kabel beträgt die Legetiefe in den o.g. Gehwegen 0,65 m.

3.2 Aushub von Gräben und Gruben

Die Regelungen nach DIN 4124 sind beim Aushub von Gräben und Gruben einzuhalten.

Es ist entsprechend DIN 4123 darauf zu achten, dass die in unmittelbarer Nähe befindlichen Fundamente von Gebäuden und baulichen Anlagen nicht unterführt werden.

3.3 Regelgrabenmatrix für Mittel- und Niederspannungskabel zur Ermittlung der Grabenbreiten in Gehwegen

Nsp MSP	0	1	2	3	4	5
0	X	0,30	0,30	0,40	0,50	0,65
1	0,30	0,30	0,45	0,55	0,65	0,80
2	0,30	0,45	0,60	0,70	0,80	0,95
3	0,45	0,60	0,75	0,85	0,95	1,10
4	0,60	0,75	0,90	1,00	1,10	1,25
5	0,75	0,90	1,05	1,15	1,25	1,40

Die Regelgrabenmatrix gilt nur für Energieverteilungskabel mit einem Nennquerschnitt bis 240 mm².

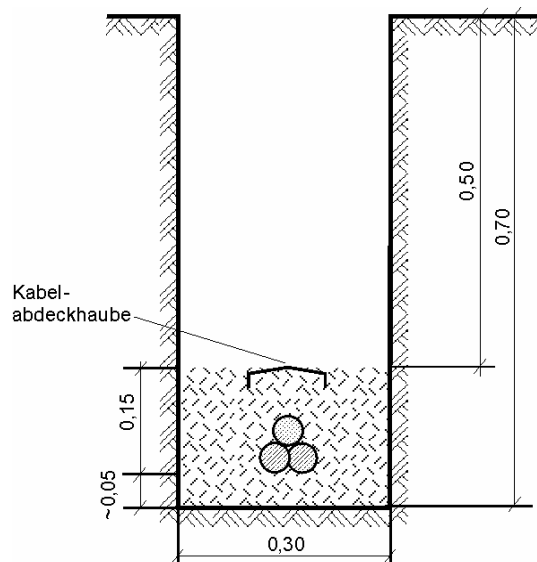
Ersetzt: Werknormen WN-E-19.03.070 und WN-E-19.03.071 - Die Benummerung der Werknorm kann noch geändert werden ! -

Gültig für: E, EB, NB, GGG

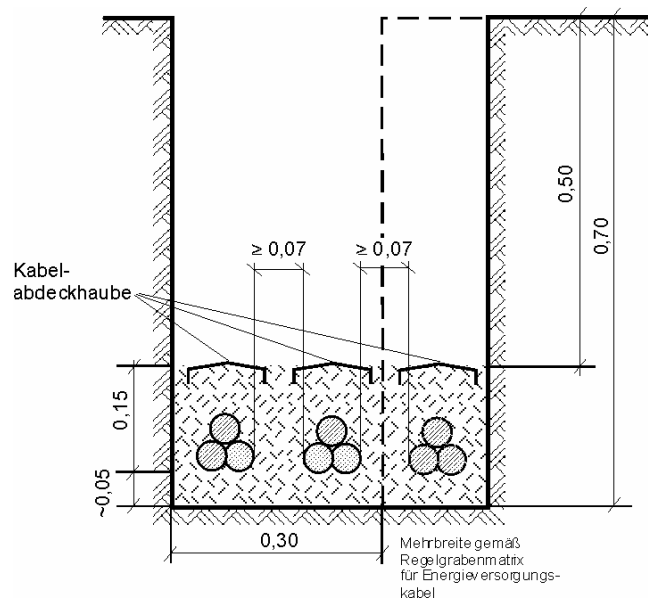
Verteiler: E, EEG, EB, EBR, EBRM, EBRs, EBRN, EBZ, EBZI, NB, NBS, NBV, NBZ, GGG



3.4 Regelprofile für Mittelspannungskabel in Gehwegen mit einer Oberbaudicke von 0,3 – 0,5 m



Regelprofil für ein Mittelspannungskabel
(Maße in m)



Regelprofil für mehrere Mittelspannungskabel mit einem Nennquerschnitt
bis $3 \times 1 \times 240 \text{ mm}^2$
(Maße in m)

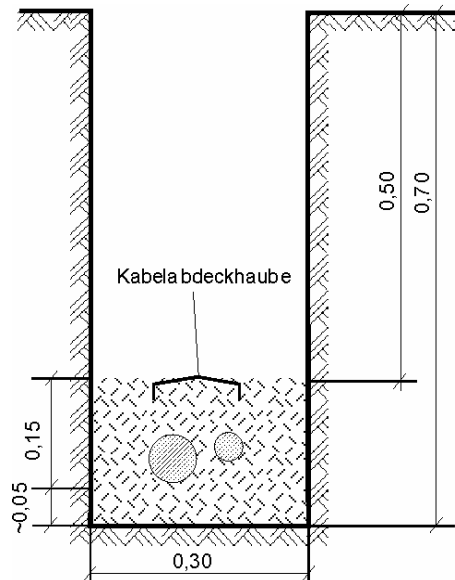
Ersetzt: Werknormen WN-E-19.03.070 und WN-E-19.03.071 - Die Benummerung der Werknorm kann noch geändert werden ! -

Gültig für: E, EB, NB, GGG

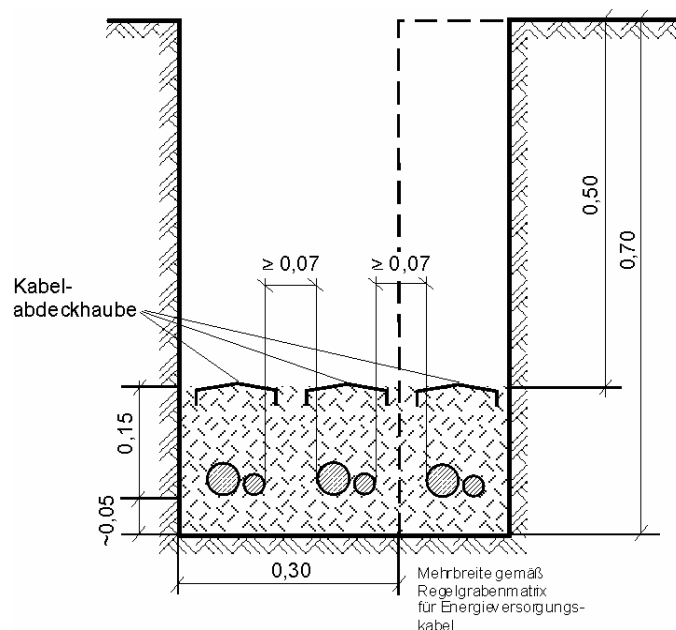
Verteiler: E, EEG, EB, EBR, EBRM, EBRs, EBRN, EBZ, EBZI,
NB, NBS, NBV, NBZ, GGG



3.5 Regelprofile für Niederspannungskabel in Gehwegen mit einer Oberbaudicke von 0,3 – 0,5 m



Regelprofil für ein Niederspannungskabel mit einem Beleuchtungskabel (Maße in m)



Regelprofil für mehrere Niederspannungskabel (mit Beleuchtungskabel) (Maße in m)

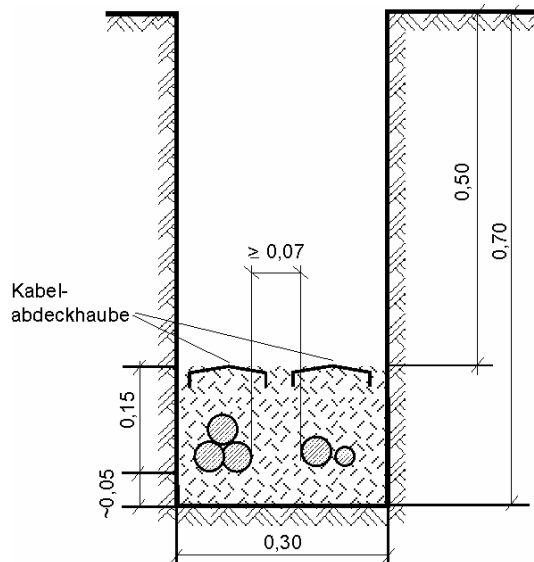
Ersetzt: Werknormen WN-E-19.03.070 und WN-E-19.03.071 - Die Benummerung der Werknorm kann noch geändert werden ! -

Gültig für: E, EB, NB, GGG

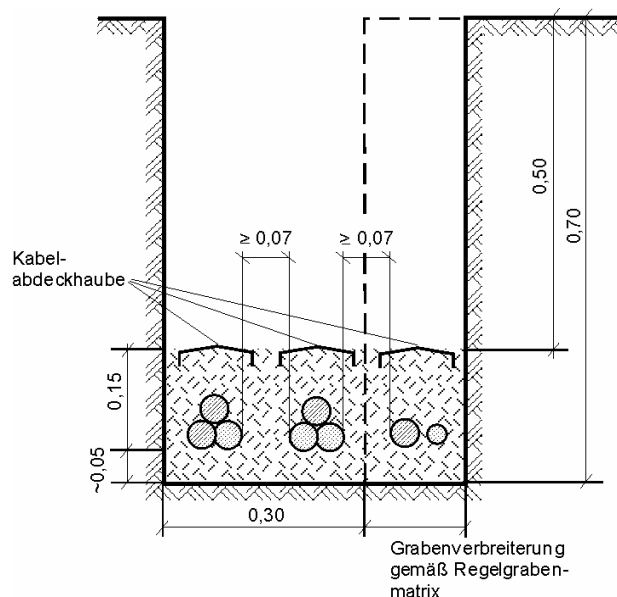
Verteiler: E, EEG, EB, EBR, EBRM, EBRs, EBRN, EBZ, EBZI, NB, NBS, NBV, NBZ, GGG



3.6 Regelprofile für Mittel- und Niederspannungskabel in einem Kabelgraben in Gehwegen mit einer Oberbaudicke von 0,3 – 0,5 m



Regelprofil für ein Mittelspannungs- und ein Niederspannungskabel mit einem Beleuchtungskabel (Maße in m)



Regelprofil für mehrere Mittelspannungs- und Niederspannungskabel mit Beleuchtungskabel (Maße in m)

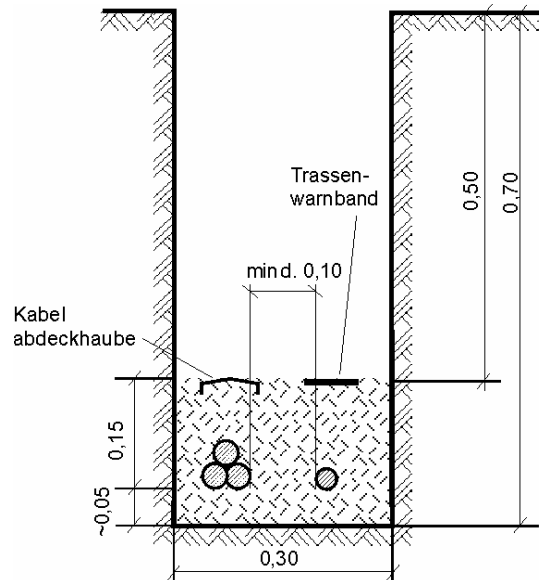
Ersetzt: Werknormen WN-E-19.03.070 und WN-E-19.03.071 - Die Benummerung der Werknorm kann noch geändert werden ! -

Gültig für: E, EB, NB, GGG

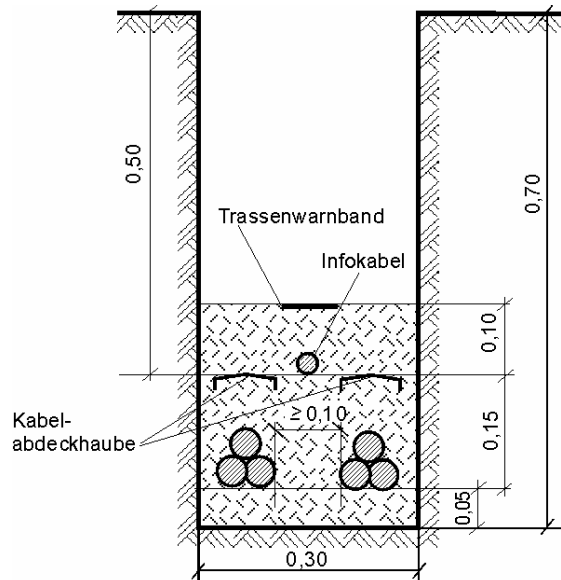
Verteiler: E, EEG, EB, EBR, EBRM, EBRs, EBRN, EBZ, EBZI, NB, NBS, NBV, NBZ, GGG



3.7 Regelprofile für Mittel- und Niederspannungskabel mit Informationskabel in einem Kabelgraben in Gehwegen mit einer Oberbaudicke von 0,3 – 0,5 m



Regelprofil für jeweils ein Mittelspannungs- und ein Informationskabel
(Maße in m)

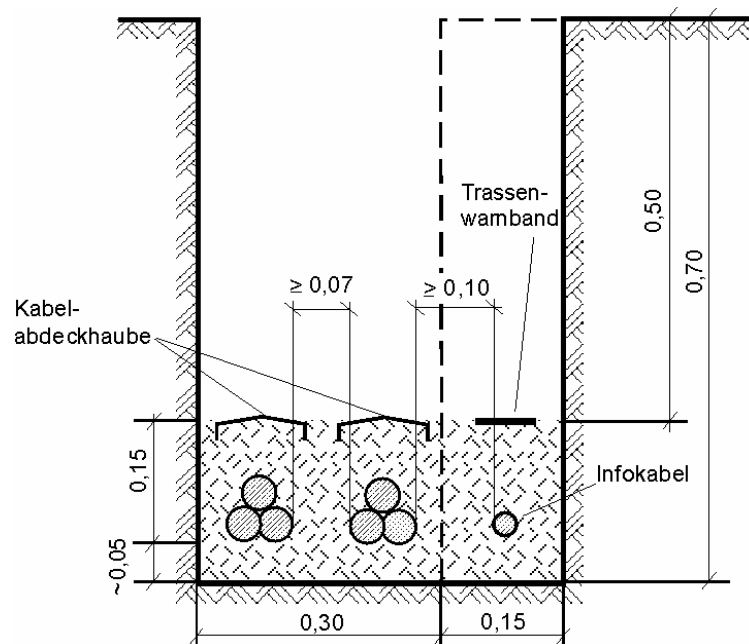


Regelprofil für zwei Mittelspannungskabel $3 \times 1 \times 150 \text{ mm}^2$ - $3 \times 1 \times 240 \text{ mm}^2$ und einem
über der Trasse gelegten Informationskabel
(gilt nur für Gehwege u.ä. mit einer Oberbaudicke bis 0,4 m)
(Maße in m)

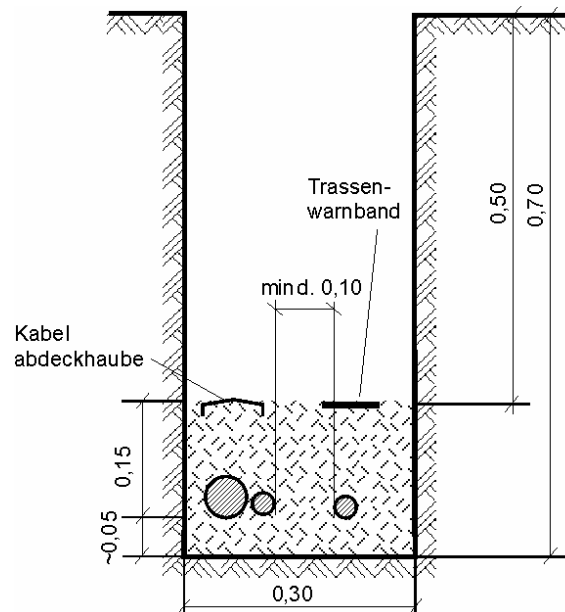
Ersetzt: Werknormen WN-E-19.03.070 und WN-E-19.03.071 - Die Benummerung der Werknorm kann noch geändert werden ! -

Gültig für: E, EB, NB, GGG

Verteiler: E, EEG, EB, EBR, EBRM, EBRs, EBRN, EBZ, EBZI,
NB, NBS, NBV, NBZ, GGG



Regelprofil für zwei Mittelspannungskabel mit einem Nennquerschnitt
bis $3 \times 1 \times 240 \text{ mm}^2$ und einem Informationskabel
(Maße in m)



Regelprofil für ein Niederspannungskabel mit Beleuchtungskabel und ein Infokabel
(Maße in m)

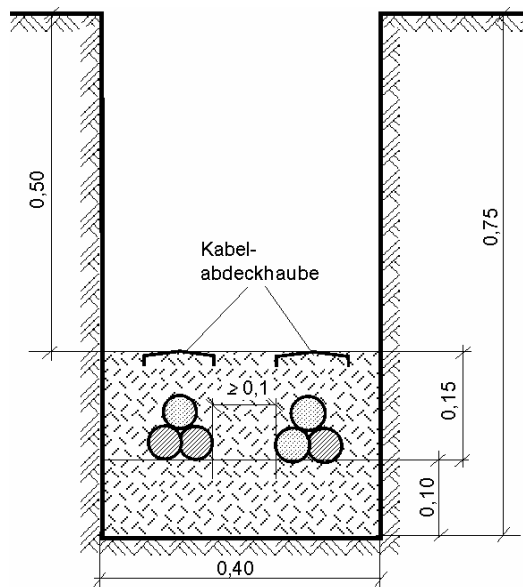
Ersetzt: Werknormen WN-E-19.03.070 und WN-E-19.03.071 - Die Benummerung der Werknorm kann noch geändert werden ! -

Gültig für: E, EB, NB, GGG

Verteiler: E, EEG, EB, EBR, EBRM, EBRs, EBRN, EBZ, EBZI,
NB, NBS, NBV, NBZ, GGG

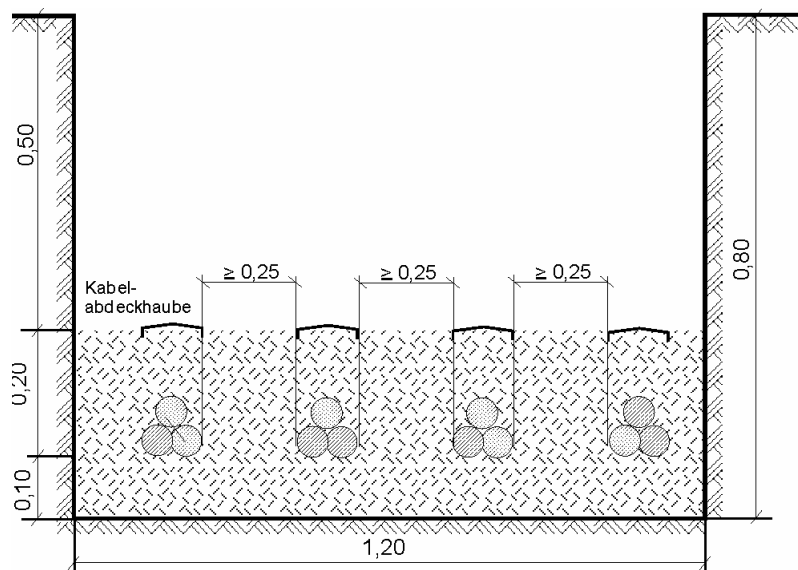


3.8 Regelprofile für Mittelspannungskabel mit einem Nennquerschnitt von 500 mm^2 in Gehwegen mit einer Oberbaudicke von 0,3 – 0,5 m



(Maße in m)

3.9 Regelprofile für ein Mittelspannungskabel mit einem Nennquerschnitt von 500 mm^2 für den Anschluss eines 110-/10-kV-Transformators innerhalb einer Umspannanlage



(Maße in m)

Ersetzt: Werknormen WN-E-19.03.070 und WN-E-19.03.071 - Die Benummerung der Werknorm kann noch geändert werden ! -

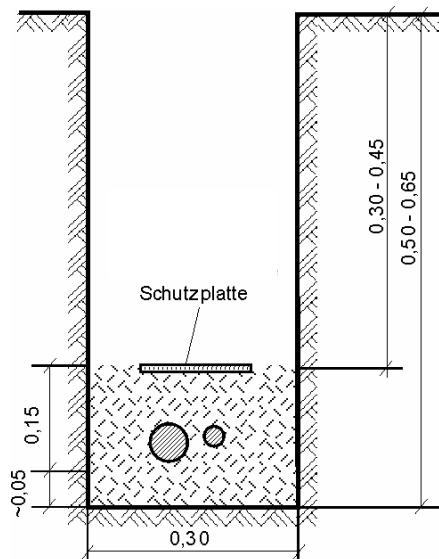
Gültig für: E, EB, NB, GGG

Verteiler: E, EEG, EB, EBR, EBRM, EBRs, EBRN, EBZ, EBZI, NB, NBS, NBV, NBZ, GGG



3.10 Trassenschutz für Energieverteilungskabel mit nicht ausreichender Überdeckung

Eine nicht ausreichende Überdeckung einer Kabeltrasse ist dann gegeben, wenn die Überdeckung der Energieverteilungskabel weniger als 0,5 m beträgt.



(Maße in m)

Die Schutzplatten (Kabelabdeckflachbahnen aus PE-HD) haben auf Grund der Materialdicke von 10 mm eine erhöhte mechanische Schutzwirkung.

Magerbeton oder Stahlplatten als Trassenschutz sind nicht mehr zulässig.

Eine Trassenlänge von mehr als 10 m mit einer nicht ausreichenden Überdeckung soll nicht überschritten werden.

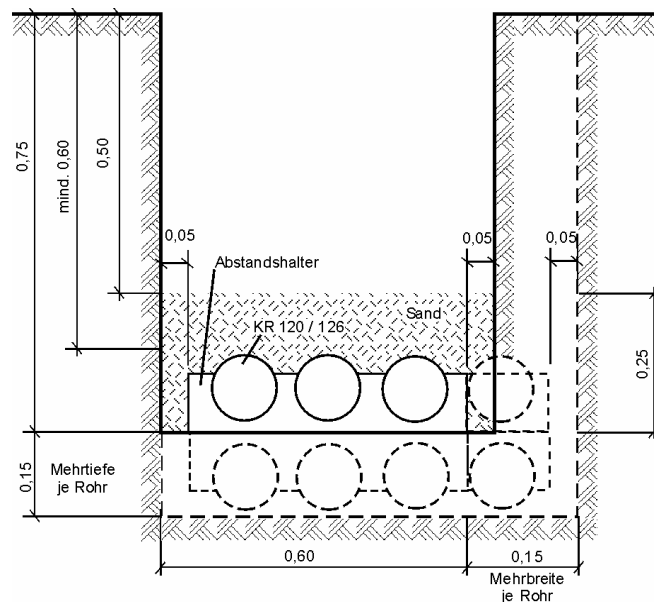
Ersetzt: Werknormen WN-E-19.03.070 und WN-E-19.03.071 - Die Benummerung der Werknorm kann noch geändert werden ! -

Gültig für: E, EB, NB, GGG

Verteiler: E, EEG, EB, EBR, EBRM, EBRs, EBRN, EBZ, EBZI, NB, NBS, NBV, NBZ, GGG



3.11 Regelprofile für Schutzrohre in Gehwegen mit einer Oberbaudicke von 0,3 – 0,5 m



(Maße in m)

Ersetzt: Werknormen WN-E-19.03.070 und WN-E-19.03.071 - Die Benummerung der Werknorm kann noch geändert werden ! -

Gültig für: E, EB, NB, GGG

Verteiler: E, EEG, EB, EBR, EBRM, EBRs, EBRN, EBZ, EBZI, NB, NBS, NBV, NBZ, GGG

4 Regelprofile für Kabelgräben in Fahrbahnen mit einer Oberbaudicke von 0,6 m

4.1 Legetiefe

Die Legetiefe eines Kabels bezeichnet dessen Unterkante. Für Kabel beträgt die Legetiefe in den o.g. Fahrbahnen 0,75 m.

4.2 Aushub von Gräben und Gruben

Die Regelungen nach DIN 4124 sind beim Aushub von Gräben und Gruben einzuhalten.

Es ist entsprechend DIN 4123 darauf zu achten, dass die in unmittelbarer Nähe befindlichen Fundamente von Gebäuden und baulichen Anlagen nicht unterführen werden.

4.3 Regelgrabenmatrix für Mittel- und Niederspannungskabel zur Ermittlung der Grabenbreiten in Fahrbahnen

Nsp MSP	0	1	2	3	4	5
0	X	0,40	0,40	0,40	0,50	0,65
1	0,40	0,40	0,45	0,55	0,65	0,80
2	0,40	0,45	0,60	0,70	0,80	0,95
3	0,45	0,60	0,75	0,85	0,95	1,10
4	0,60	0,75	0,90	1,00	1,10	1,25
5	0,75	0,90	1,05	1,15	1,25	1,40

Die Regelgrabenmatrix gilt nur für Energieverteilungskabel mit einem Nennquerschnitt bis 240 mm².

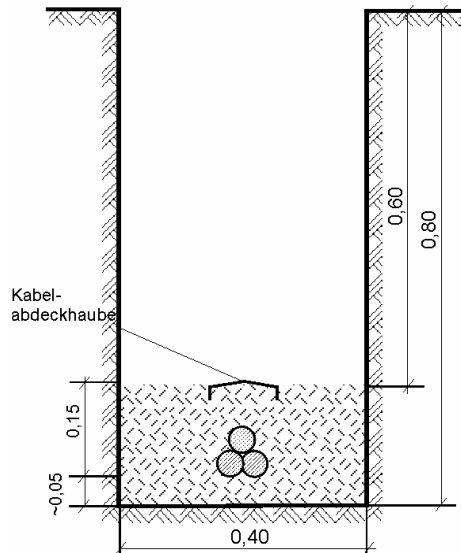
Ersetzt: Werknormen WN-E-19.03.070 und WN-E-19.03.071 - Die Benummerung der Werknorm kann noch geändert werden ! -

Gültig für: E, EB, NB, GGG

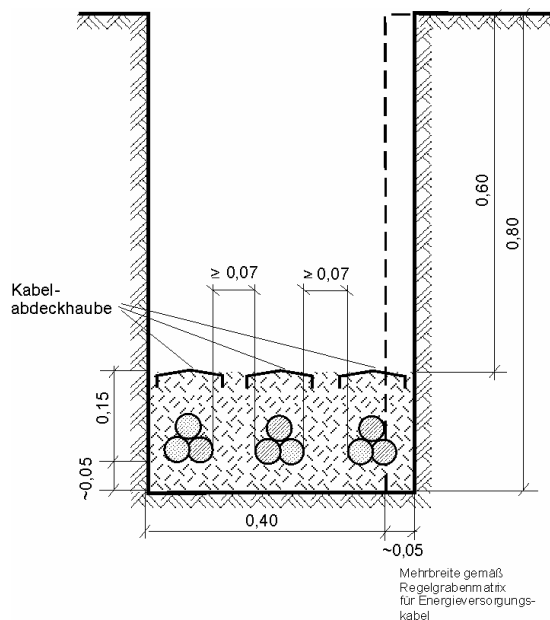
Verteiler: E, EEG, EB, EBR, EBRM, EBRs, EBRN, EBZ, EBZI, NB, NBS, NBV, NBZ, GGG



4.4 Regelprofile für Mittelspannungskabel in Fahrbahnen mit einer Oberbaudicke von 0,6 m



**Regelprofil für ein Mittelspannungskabel
(Maße in m)**



**Regelprofil für mehrere Mittelspannungskabel mit einem Nennquerschnitt
bis 3x1x240mm²
(Maße in m)**

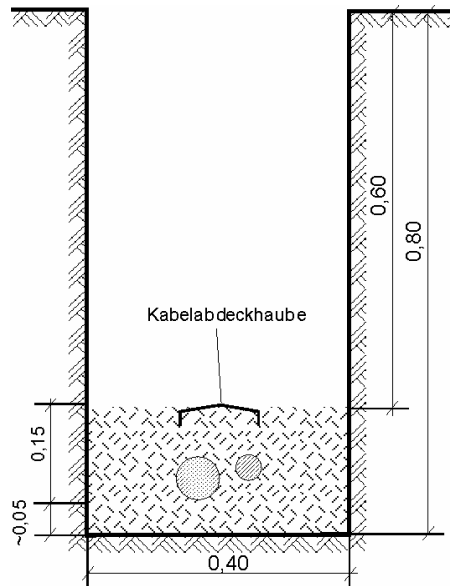
Ersetzt: Werknormen WN-E-19.03.070 und WN-E-19.03.071 - Die Benummerung der Werknorm kann noch geändert werden ! -

Gültig für: E, EB, NB, GGG

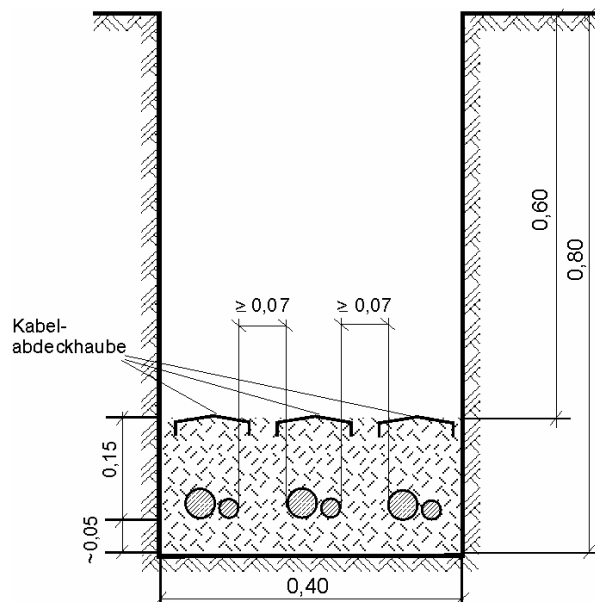
Verteiler: E, EEG, EB, EBR, EBRM, EBRs, EBRN, EBZ, EBZI,
NB, NBS, NBV, NBZ, GGG



4.5 Regelprofile für Niederspannungskabel in Fahrbahnen mit einer Oberbaudicke von 0,6 m



Regelprofil für ein Niederspannungskabel mit einen Beleuchtungskabel (Maße in m)



Regelprofil für mehrere Niederspannungskabel (mit Beleuchtungskabel) (Maße in m)

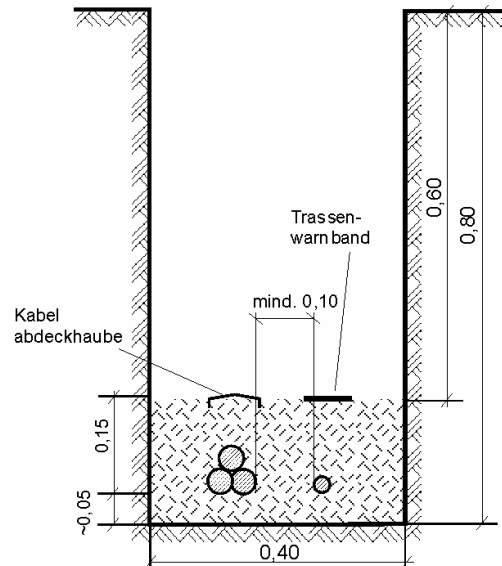
Ersetzt: Werknormen WN-E-19.03.070 und WN-E-19.03.071 - Die Benummerung der Werknorm kann noch geändert werden ! -

Gültig für: E, EB, NB, GGG

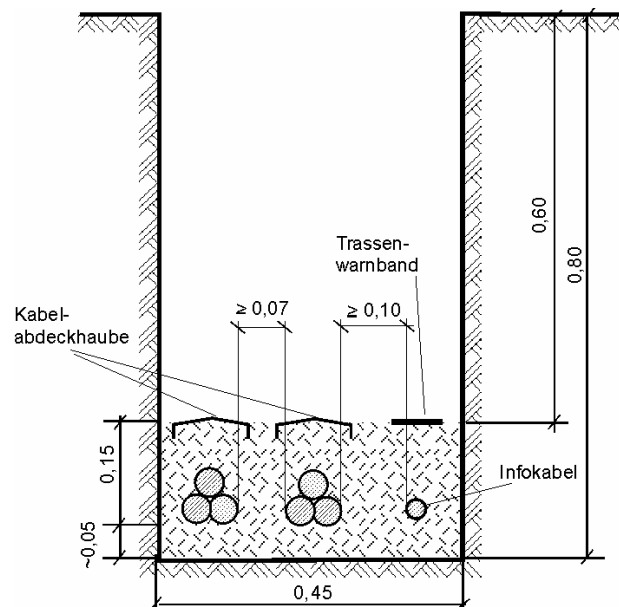
Verteiler: E, EEG, EB, EBR, EBRM, EBRs, EBRN, EBZ, EBZI,
NB, NBS, NBV, NBZ, GGG



4.7 Regelprofile für Mittel- und Niederspannungskabel mit Informationskabel in einem Kabelgraben in Fahrbahnen mit einer Oberbaudicke von 0,6 m



Regelprofil für jeweils ein Mittelspannungs- und ein Informationskabel
(Maße in m)

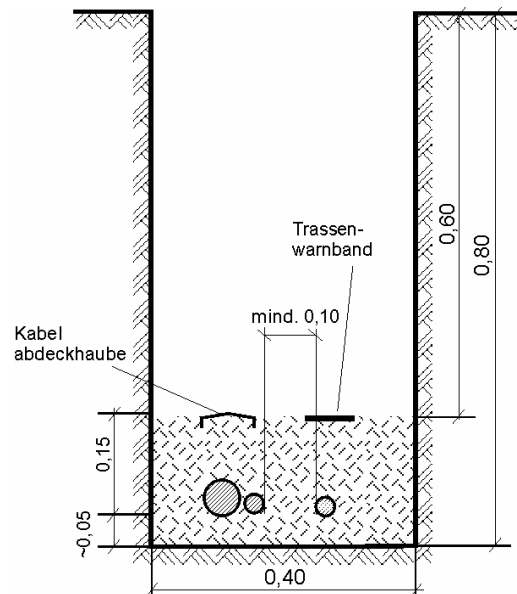


Regelprofil für zwei Mittelspannungskabel mit einem Nennquerschnitt
bis $3 \times 1 \times 240 \text{ mm}^2$ und einem Informationskabel
(Maße in m)

Ersetzt: Werknormen WN-E-19.03.070 und WN-E-19.03.071 - Die Benummerung der Werknorm kann noch geändert werden ! -

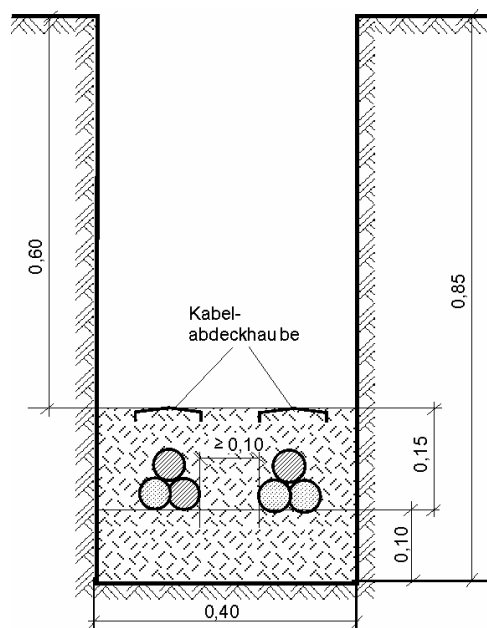
Gültig für: E, EB, NB, GGG

Verteiler: E, EEG, EB, EBR, EBRM, EBRs, EBRN, EBZ, EBZI,
NB, NBS, NBV, NBZ, GGG



**Regelprofil für jeweils ein Niederspannungskabel mit Beleuchtungskabel und einem Infokabel
(Maße in m)**

4.8 Regelprofile für Mittelspannungskabel mit einem Nennquerschnitt von 500 mm² in Fahrbahnen mit einer Oberbaudicke von 0,6 m



Regelprofil für zwei Mittelspannungskabel mit einem Nennquerschnitt 3x1x500mm²
(Maße in m)

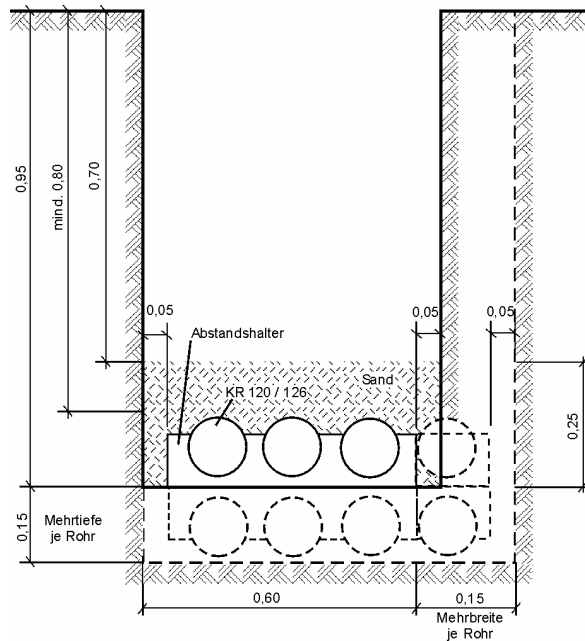
Ersetzt: Werknormen WN-E-19.03.070 und WN-E-19.03.071 - Die Benummerung der Werknorm kann noch geändert werden ! -

Gültig für: E, EB, NB, GGG

Verteiler: E, EEG, EB, EBR, EBRM, EBRs, EBRN, EBZ, EBZI,
NB, NBS, NBV, NBZ, GGG



4.9 Regelprofile für Schutzrohre in Fahrbahnen mit einer Oberbaudicke von 0,6 m



(Maße in m)

Ersetzt: Werknormen WN-E-19.03.070 und WN-E-19.03.071 - Die Benummerung der Werknorm kann noch geändert werden ! -

Gültig für: E, EB, NB, GGG

Verteiler: E, EEG, EB, EBR, EBRM, EBRs, EBRN, EBZ, EBZI, NB, NBS, NBV, NBZ, GGG

5 Regelprofile für Muffengruben

5.1 Fixmaße für die Standard Regelprofile

Muffengruben sind in Abhängigkeit vom Muffentyp gemäß der Tabelle und der Zeichnung der Muster-Muffengrube zu schachten.

Der Kabelgraben ist bei Neulegungen von einer Seite der Muffengrube ca. 2 m bis zur Beendigung der Muffenmontage offen zu halten.

Die in der Tabelle angegebenen Maße beziehen sich auf die Standardbauweise.

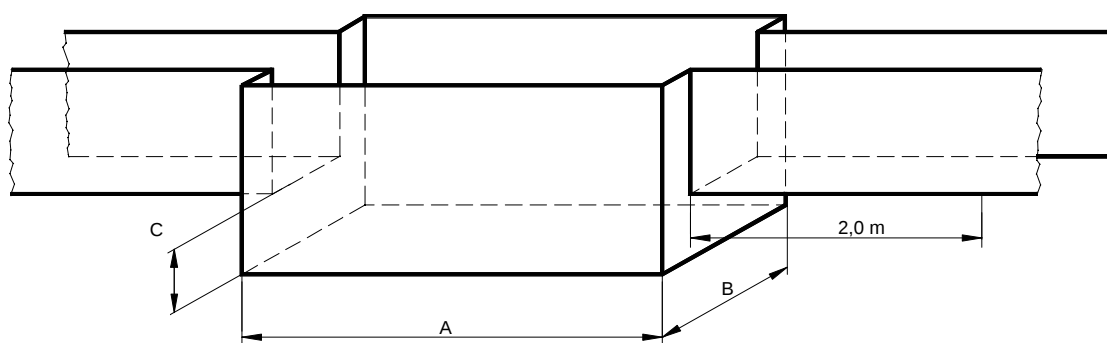
Muffentyp	Länge A [m]	Breite B [m]	Montagefreiraum unter Kabel C [m]
0,4-kV-Verbindungs-/Übergangsmuffen	1,20	1,00	0,25
0,4-kV-Abzweigmuffen 95-150/35-95	1,20	1,00	0,25
0,4-kV-Abzweigmuffen 150/150	1,50	1,00	0,25
10-kV-Verbindungs- muffen für kunststoffisolierte Kabel (3 Stück/System)	2,00	1,50	0,30
10-kV-Übergangsmuffen von papierisolierten Kabel, Typ N(A)KBA auf kunststoffisolierte Kabel	2,00	1,50	0,40
10-kV-Übergangsmuffen von papierisolierten Kabel, Typ N(A)EKEBA auf kunststoffisolierte Kabel	2,50	1,50	0,40
10-kV-Abzweigmuffen für kunststoffisolierte Kabel (3 Stück pro System)	3,00	1,50	0,30

Ersetzt: Werknormen WN-E-19.03.070 und WN-E-19.03.071 - Die Benummerung der Werknorm kann noch geändert werden ! -

Gültig für: E, EB, NB, GGG

Verteiler: E, EEG, EB, EBR, EBRM, EBRs, EBRN, EBZ, EBZI,
NB, NBS, NBV, NBZ, GGG

5.2 Zeichnung Muster-Muffengrube



6 Normen, Richtlinien, Vorschriften

- DIN-VDE-Bestimmungen 0101 und 0276
- DIN-VDE-Bestimmungen 0800
- DIN-Norm 4123
- DIN-Norm 4124
- DIN-Norm 1998
- VDEW-Kabelhandbuch, 5. Auflage 1997, VDEW-Verlag
- Heinhold, L; Stubbe, R.: Kabel und Leitungen für Starkstrom (Teil 2), 4. Auflage 1989, Siemens AG
- Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen - Arbeitsausschuss Kommunalen Straßenbau: Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für Aufgrabungen in Verkehrsflächen (ZTVA-StB), Überarbeitete Fassung 1997

Ersetzt: Werknormen WN-E-19.03.070 und WN-E-19.03.071 - Die Benummerung der Werknorm kann noch geändert werden ! -

Gültig für: E, EB, NB, GGG

Verteiler: E, EEG, EB, EBR, EBRM, EBRs, EBRN, EBZ, EBZI, NB, NBS, NBV, NBZ, GGG