

**ZTV Tief- und Leitungsbau Teil 5**  
**Ausführungsrichtlinie**  
**Strom**

Rev.	Art der Änderung	erstellt (Datum)	Name	geprüft, freig.	Name
0	Erstellung Entwurf	14.12.2015	Hr. Fritz/ Hr. Dreher	16.12.2015	Hr. Bachmann Hr. Send
1	Überarbeitung	14.08.2017	Hr. Künzler	16.08.2017	Hr. Fandrey
2					

**Inhaltsverzeichnis:**

**I. Regelungen mit organisatorischem Charakter**

<b>5</b>	<b>Spartenspezifische Festlegungen Strom .....</b>	<b>3</b>
5.1	Maßnahmen zur Kabelverlegung und Kabelmontage.....	3
5.1.1	Vorgaben .....	3
5.1.2	Berechtigungen .....	3
5.1.3	Arbeiten unter Spannung (AuS).....	3

**II. Regelungen mit technischem Charakter**

5.1.4	Spannungslose Montagearbeiten durch den AN im Niederspannungsnetz .....	3
5.1.5	Arbeiten an und in der Nähe von 20-kV- und 110-kV-Kabeln .....	3
5.1.6	Terminvereinbarungen .....	3
5.1.7	Grabenprofile .....	4
5.1.8	Schutzrohreinbau .....	4
5.1.9	Kabeltrommel.....	4
5.2	Kabelzug .....	4
5.2.1	Einbau von Kabelzugrollen .....	4
5.2.2	Kabelziehwinde .....	4
5.2.3	Kabelschubgerät .....	4
5.2.4	Einziehen in Schutzrohre.....	4

**Anlageverzeichnis:**

Anlage 1.1 Regelgrabenprofile Strom und Telekommunikationsleitungen

## **I. Regelungen mit organisatorischem Charakter**

### **5 Spartenspezifische Festlegungen Strom**

#### **5.1 Maßnahmen zur Kabelverlegung und Kabelmontage**

##### **5.1.1 Vorgaben**

Die Verlegung der Kabel, sowie das Arbeiten im Kabel- und Freileitungsnetz, sind nach den anerkannten Regeln der Technik und den jeweiligen Herstellerangaben auszuführen.

Kabel dürfen bei Durchschnittsaußentemperaturen von unter 0°C nicht ohne Rücksprache mit dem AG verlegt werden.

##### **5.1.2 Berechtigungen**

Der AN darf erst nach Freigabe/Einweisung durch den AG an elektrischen Anlagen arbeiten. Arbeiten an freigeschalteten Anlagen dürfen erst nach Erhalt einer schriftlichen Arbeitsfreigabe erfolgen.

Elektrische Montagearbeiten (z. B. Muffenmontage) im Kabel- und Freileitungsnetz dürfen nur spannungslos und ausschließlich von Elektrofachkräften (EFK) ausgeführt werden.

Anweisungen von Mitarbeitern der SWKN ist umgehend Folge zu leisten.

##### **5.1.3 Arbeiten unter Spannung (AuS)**

Arbeiten unter Spannung dürfen nicht vom AN ausgeführt werden.

## **II. Regelungen mit technischem Charakter**

#### **5.1.4 Spannungslose Montagearbeiten durch den AN im Niederspannungsnetz**

Der AN darf nur dort Montagearbeiten ausführen, wo das Netz- und Hausanschlusskabel die gleiche Farbcodierung aufweist. Das Kabel ist vom Verteiler bis zum Hausanschlusskasten durchgehend mit der gleichen Farbcodierung anzuschließen.

Folgende Farbcodierung ist für das SWKN-Niederspannungsnetz festgelegt:

L1: schwarz

L2: grau

L3: brau

PEN: grün/gelb

Jede Klemmstelle ist per Foto eindeutig zu dokumentieren.

#### **5.1.5 Arbeiten an und in der Nähe von 20-kV- und 110-kV-Kabeln**

Tiefbauarbeiten an 20-kV- und 110-kV-Kabeln dürfen nur bis maximal zur Freilegung der Abdeckfolie bzw. Abdecksteine erfolgen.

Alle weiteren Maßnahmen müssen zum frühestmöglich Zeitpunkt vom AN dem AG mitgeteilt werden, damit der AG die notwendigen Schutzmaßnahmen koordinieren kann. Die Freilegung der Leitungen darf erst nach ausdrücklicher Freigabe des AG erfolgen, wenn alle weiteren Maßnahmen mit dem AG abgestimmt sind.

#### **5.1.6 Terminvereinbarungen**

Zur Ausführung von Montagearbeiten im Hausanschlussbereich durch den AN, ist von diesem eine Terminabsprache mit dem Stromkunden zur Begehung von Privatgelände und Gebäude, sowie zur Durchführung der vorgesehenen Arbeiten rechtzeitig abzustimmen. Die vereinbarten Termine sind auf Verlangen dem AG bekannt zu geben.

### **5.1.7 Grabenprofile**

Wurden vom AG keine anderen schriftlichen Vorgaben gemacht, sind Gräben und Gruben zur Verlegung der Kabel nach den gültigen Grabenprofilen auszubilden (siehe auch Anhang Grabenprofile).

### **5.1.8 Schutzrohreinbau**

Schutzrohre sind fachgerecht im Graben mit Hilfe von Abstandshaltern gemäß Herstellervorgabe zu verlegen. Die Steckverbindungen sind sorgfältig auszuführen und die Enden mit Abdichtbecher zu verschließen, so dass eine spätere Durchgängigkeit gewährleistet ist.

### **5.1.9 Kabeltrommel**

Es muss vom AN sichergestellt werden, dass das Kabel immer von oben von der Trommel und in Zugrichtung abgespult wird. Die Kabeltrommel muss für die Verlegung auf einen Kabelanhänger oder auf Böcke montiert werden.

## **5.2 Kabelzug**

Der AN muss sicherstellen, dass beim Kabelzug der Biegeradius von  $25xD$  nicht unterschritten wird.

### **5.2.1 Einbau von Kabelzugrollen**

Der Kabelzug muss fachgerecht erfolgen. Bei Kabelverlegungen in offener Bauweise müssen auf gerader Strecke spätestens alle 5 m und auch bei Richtungsänderungen ausreichend Kabelzugrollen eingesetzt werden. Die Kabelzugrollen sind ausreichend zu befestigen.

### **5.2.2 Kabelziehwinde**

Die Kabelziehwinde muss nach Herstellerangabe aufgestellt und eingesetzt werden. Das Zugseil muss mit dem korrekten Drallfänger inkl. Sollbrucheinrichtung ausgerüstet sein. Die Ziehgeschwindigkeit am Gerät muss variabel einstellbar sein. Die Zugkraft muss ständig auf ihre Gleichmäßigkeit überwacht und über eine geeichte Schreibvorrichtung protokolliert werden. Die Zugkraftprotokolle sind dem AG nach dem Kabeleinzug unaufgefordert zu übergeben.

Die Kabelziehwinde muss mit einer automatischen Abschaltung ausgestattet sein, die den Kabeleinzug bei Überschreiten der eingestellten, maximal zulässigen Zugkraft unterbricht.

### **5.2.3 Kabelschubgerät**

Tritt bei einer Kabelverlegung eine unzulässig hohe Zugkraft auf, so sind vom AN Kabelschubgeräte kostenneutral für den AG einzusetzen.

### **5.2.4 Einziehen in Schutzrohre**

Der Auftragnehmer hat für die Rohrfreiheit bzw. Durchgängigkeit zu sorgen und diese schriftlich auf Verlangen des AG diesem nachzuweisen.

Bei einem Einziehen der Kabel in Kunststoffrohre ist auf ausreichende Schmierung zu achten. Es dürfen nur für diesen Zweck zugelassene, nicht wassergefährdende Mittel, eingesetzt werden. Sollen mehrere Einzeladern nacheinander in ein Kunststoffrohr eingezogen werden, darf kein Stahlseil verwendet werden. Für den Kabelzug sind Einführungshilfen an den Öffnungen am Einführungstrichter vorzusehen. Dabei ist vom AN sicherzustellen, dass das Kabelschutzrohr innwendig nicht verschmutzt wird.

## Abmessungen von Energiekabel-, Steuerkabel und Leerrohrgräben

Abt. N-LP

Krämer

№ 4312

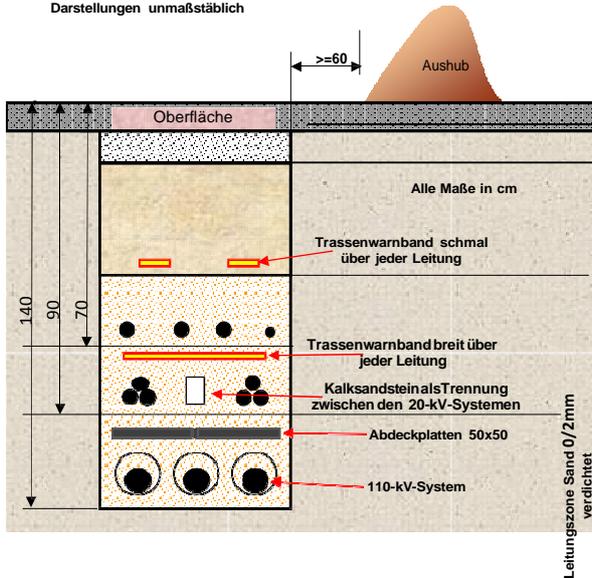
Stand: 12/2015

### Ausführung von Kabel- und Leitungsgräben

Beispielgraben

Hinweise:

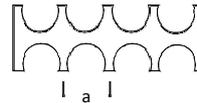
Darstellungen unmaßstäblich



Es ist sicherzustellen, dass bei einem **1-kV-Versorgungskabel Strom**, der **Abstand** zum nächstmöglichen **System** mindestens **11cm** beträgt.

Bei **Steuerungs- und Beleuchtungskabeln** sowie **LWL- Leerrohr und Band- oder Runderde** ist der **Abstand** auf **5cm** zum nächsten **System** festgelegt. **110-kV-Systeme** sind untereinander mit **50cm Abstand** zu verlegen. Im **Zweifelsfall gewinnt** immer das jeweils **höhere Abstandsmaß**, welches hier gefordert wird.

Bei Verlegung von **Rohrsystemen**, wird die jeweilige **Grabenbreite** durch die Verwendung von **Rohrabstandshaltern** vorgegeben.



	a
Abstandshalter AD 110mm	14cm
Abstandshalter AD 125mm	16cm
Abstandshalter AD 160mm	23cm

Grabenprofile, welche nicht anhand dieser Tabelle und den Hinweisen errechnet werden können, werden gesondert vorgegeben. Grabenbreiten werden als Maß auf "volle 10" aufgerundet.

		Versorgungsleitungen Strom 1-kV-, Steuerungs-, Beleuchtungskabel und LWL-Leerrohr																		
		Systemanzahl Grabentiefe 70cm																		
Systembreite 1-kV-Kabel und LWL-Leerrohr		=> 15 cm		1	2	3	0	0	0	1	2	3	1	2	3	1	2	3		
Systembreite Steuerungs- und Beleuchtungskabel, Rund- oder Bänderde		=> 10 cm		0	0	0	1	2	3	1	1	1	2	2	2	3	3	4		
Versorgungsleitungen Strom 20-kV und 110-kV	Systemanzahl Grabentiefe 90cm	B	---	30	40	50	30	30	40	30	50	60	40	50	70	50	70	90		
		1	B	40	40	40	50*	40	40	40	40	40	60*	40	50*	70*	50*	70*	90*	
		2	B	50	50	50	50	50	50	50	50	50	60*	50	50	70*	50	70*	90*	
		3	B	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	90*	
		4	B	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	
		5	B	110	110	110	110	110	110	110	110	110	110	110	110	110	110	110	110	
		6	B	130	130	130	130	130	130	130	130	130	130	130	130	130	130	130	130	
		7	B	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	
				Alle Grabenbreiten (B) sind in <b>cm</b> angegeben * Es ist ein <b>Stufengraben</b> auszuführen!																
Systemanzahl Grabentiefe 140cm	Versorgungsleitung Strom 110-kV																			
	1	B= 80*	Bei der Verlegung von 110-kV-Kabeln ist bei Mitverlegung von Systemen aus 90cm und 70cm Tiefe, ein Stufengraben auszuführen!																	
2	B= 120*	Bei der Verlegung von 110-kV-Kabeln ist bei Mitverlegung von Systemen aus 90cm und 70cm Tiefe, ein Stufengraben auszuführen!																		