



Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Eidgenössisches Starkstrominspektorat ESTI
Inspection fédérale des installations à courant fort ESTI
Ispettorato federale degli impianti a corrente forte ESTI
Inspecturat federal d'installaziuns a current ferm ESTI

ESTI-Weisung Nr. 250 / Version 1225
1. Dezember 2025

Abstände bei Annäherungen von Starkstromanlagen mit Rohrleitungsanlagen



Autoren: ESTI

Mitwirkende: ERI, SVGW, FKH, SGK, Axpo

Gültig ab 1.12.2025

Inhaltsverzeichnis

1	Geltungsbereich	3
2	Glossar	3
3	Normative Verweisungen	4
3.1	Schweizer Recht.....	4
3.2	Normen.....	4
4	Ohmsche Beeinflussung.....	5
4.1	Luft-Überschlagsspannungen	5
4.2	Durchschlagsspannung im Erdreich.....	5
4.3	Mindestabstände bei Annäherungen, Kreuzungen und Parallelführungen von Starkstromanlagen und Rohrleitungen.....	6
4.4	Mindestabstände zwischen unterirdischen Starkstrom-Kabelleitungen und Rohrleitungen.7	7
4.4.1	Parallelführung.....	7
4.4.2	Kreuzung	8
4.4.3	Zusätzliche Isolation bei Starkstromkabeln	9
4.5	Abstände zu Nebenanlagen.....	9
4.5.1	Mindestabstände zu Nebenanlagen.....	10
4.5.2	Mindestabstände zu Nebenanlagen ERI.....	11
4.5.3	Elektrische Versorgung von allen Nebenanlagen.....	12
5	Induktive Starkstrombeeinflussung von Rohrleitungen	12

Inkrafttreten

Diese Weisung tritt mit ihrer Veröffentlichung in Kraft. Die Anforderungen der Weisung sind von allen Planvorlagen, welche nach dem Inkrafttreten der Weisung bewilligt werden, einzuhalten.

1 Geltungsbereich

Die Weisung regelt die Anforderungen an die Abstände bei Annäherungen (Parallelführung und Kreuzungen) von Starkstromanlagen (Hoch- und Niederspannung) mit längsleitfähigen Rohrleitungen und deren Nebenanlagen.

Die vorliegende Weisung ist anwendbar auf alle längsleitfähigen Leitungen aus Metall, oder anderen elektrisch leitfähigen Verbindungen, welche durch Annäherungen einer Starkstromanlage beeinflusst werden können. Hierbei sind folgende Beeinflussungen zu betrachten:

- Eine Starkstromleitung übt im Erdschlussfall eine ohmsche Beeinflussung über die Erdungen aus. Bei ungenügenden Abständen kann ein Lichtbogen auf die Rohrleitung treffen und das Rohr beeinträchtigen.
- Der Erdschluss einer Starkstromleitung kann es bei Rohrleitungen aus leitfähigem Material zu Potentialverschleppungen führen.
- Starkstromleitungen üben auf parallel verlegte Rohrleitungen eine induktive Beeinflussung aus.

Gefahren oder Gefährdungen, welche von Rohrleitungsanlagen ausgehen, sind nicht Teil dieser Weisung.

Bei Rohrleitungsanlagen für Brenn- und Treibstoffe, die unter Aufsicht des Bundes stehen (Rohrleitungen und deren Nebenanlagen) gemäss Art. 1 RLG [4] sind für die Bauvorschriften von elektrischen Anlagen auch Art. 28 RLG (Bauvorhaben Dritter), Art. 16 RLSV [6] (Schutzbereiche) und Art. 17 RLSV (Hochspannungsanlagen) massgebend.

2 Glossar

Abstände:	Alle Distanzangaben oder Abstände bezeichnen die horizontale oder vertikale Entfernung zwischen dem äussersten Rand eines Objektes und der Rohraussenseite (lichte Weite).
Starkstromanlage:	"Als Starkstromanlagen werden solche angesehen, bei welchen Ströme benutzt werden oder auftreten, die unter Umständen für Personen oder Sachen gefährlich sind." (Art. 2 Abs. 2 EleG [1]). Sie dienen der Erzeugung, Transformierung, Umformung, Fortleitung, Verteilung und Gebrauch der Elektrizität.
Hochspannungsanlage:	"Elektrische Anlage mit einer Nennspannung von mehr als 1000 V Wechselspannung respektive 1500 V Gleichspannung." (ESTI-Weisung 100, S. 9)
Niederspannungsanlage:	"Starkstromanlage mit einer Nennspannung von höchstens 1000 V Wechselspannung respektive 1500 V Gleichspannung." (ESTI-Weisung 100, S. 10)
Erdfehlerstrom I_F :	Strom, der vom Betriebsstromkreis zur Erde oder zu geerdeten Teilen an der Fehlerstelle (Ort des Erdfehlers) fließt.
Erdungsstrom I_E :	Strom, der über die Erdungsimpedanz in die Erde fließt.
Rohrleitungsanlage	Eine Rohrleitungsanlage nach dem Rohrleitungsgesetz (RLG) [4] besteht aus einer Rohrleitung zur Beförderung von Erdöl, Erdgas oder anderen vom Bundesrat bezeichneten flüssigen oder gasförmigen Brenn- oder Treibstoffen sowie den dienenden Nebenanlagen, wie etwa Gasstationen (Art. 1 Abs. 1 RLG).
Rohrleitungen / Nebenanlagen:	Längsleitfähige Rohrleitungen / Nebenanlagen für folgende Medien: Wasser, Abwasser, Fernwärme und Rohrleitungen / Nebenanlagen für Brenn- oder Treibstoffe unter kantonaler Aufsicht (gemäss Art. 41 und Art. 42 RLG [4] und Art. 2 Abs. 3 RLV [5]).

Anmerkung 1:

Rohrleitungen / Nebenanlagen für Brenn- oder Treibstoffe unter kantonaler Aufsicht mit einem maximalen Betriebsdruck (MOP) \leq 5 bar und Rohraussendurchmesser \leq 6 cm (RLSV [6]).

Anmerkung 2:

Rohrleitungen / Nebenanlagen für Wasserstoff unter kantonaler Aufsicht mit einem maximalen Betriebsdruck (MOP) $>$ 5 bar bis \leq 30 bar und Rohraussendurchmesser \leq 12 cm (RLSV).

Rohrleitungen ERI /
Nebenanlagen ERI:

Rohrleitungen und Nebenanlagen für Brenn- oder Treibstoffe, die gemäss Art. 1 Abs. 2 RLG unter der Aufsicht des Bundes stehen (ERI; Eidgenössische Rohrleitungsinpektorat):

- Rohrleitungen, welche die Landesgrenze kreuzen (Art. 16 Abs. 1 i.V.m. Art. 1 Abs. 2 lit. a RLG)
- Leitungen für Öl und Gas mit einem Betriebsdruck $>$ 5 bar und/oder einem Aussendurchmesser $>$ 6 cm (Art. 16 Abs. 1 i.V.m. Art. 1 Abs. 2 lit. b RLG i.V.m. Art. 3 Abs. 1 lit. a RLV)
- Wasserstoffleitungen mit einem Betriebsdruck $>$ 30 bar und einem Aussendurchmesser $>$ 6 cm sowie Wasserstoffleitungen mit einem Betriebsdruck $>$ 5 bar und einem Aussendurchmesser $>$ 12 cm. (Art. 16 Abs. 1 i.V.m. Art. 1 Abs. 2 lit. b RLG i.V.m. Art. 3 Abs. 1 lit. b RLV)

3 Normative Verweisungen

Die folgenden zitierten Verordnungen, Normen und Weisungen sind insbesondere für die Anwendung dieses Dokuments zu beachten:

3.1 Schweizer Recht

- [1] SR 734.0 "Bundesgesetz betreffend die elektrischen Schwach- und Starkstromanlagen (Elektrizitätsgesetz, EleG)" vom 24. Juni 1902
- [2] SR 734.2, "Verordnung über elektrische Starkstromanlagen" vom 30. März 1994
- [3] SR 734.31 "Verordnung über elektrische Leitungen (Leitungsverordnung, LeV)" vom 30. März 1994
- [4] SR 746.1, "Bundesgesetz über Rohrleitungsanlagen zur Beförderung flüssiger oder gasförmiger Brenn- oder Treibstoffe (Rohrleitungsgesetz, RLG)" vom 4. Oktober 1963
- [5] SR 746.11, "Verordnung über Rohrleitungsanlagen zur Beförderung flüssiger oder gasförmiger Brenn- oder Treibstoffe (Rohrleitungsverordnung, RLV)" vom 26. Juni.2019
- [6] SR 746.12, "Verordnung über Sicherheitsvorschriften für Rohrleitungsanlagen (RLSV)" vom 4. Juni 2021

3.2 Normen

- [7] SN EN IEC 60071-1:2019-10 "Isolationskoordination - Teil 1: Begriffe, Grundsätze und Anforderungen"
- [8] SN EN 50443: 2012-08; "Auswirkungen elektromagnetischer Beeinflussungen von Hochspannungswechselstrombahnen und/oder Hochspannungsanlagen auf Rohrleitungen"
- [9] SNG 481000: 2013-11; "Erläuterungen für den Schwachstromnetzbau"

4 Ohmsche Beeinflussung

4.1 Luft-Überschlagsspannungen

Alle Abstände müssen so bemessen werden, dass Überschläge zwischen blanken Hochspannungsleitern und Teilen von Rohrleitungsanlagen in atmosphärischer Luft in allen Betriebs- und Fehlersituationen sicher ausgeschlossen werden können. Dies kann erreicht werden, indem der Sicherheitsabstand von 0.01 m/kV der Betriebsspannung und einem zusätzlichen festen Abstand eingehalten wird (LeV [3]). Minimale Sicherheitsabstände für Luftdistanzen sind insbesondere der SN EN IEC 60071-1, Isolationskoordination [7] zu entnehmen.

4.2 Durchschlagsspannung im Erdreich

Entladungen an Rohrleitungsanlagen und somit unterirdische Durchschläge zwischen Starkstromerdung und Rohrleitungserdung sind zu vermeiden. Dies ist vor allem bei Freileitungstragwerken von Bedeutung, da hier im Fehlerfall hohe Stromdichten und damit hohe Feldstärken im Boden auftreten. Es ist der Erdungsstrom I_E zu berücksichtigen.

Hinweis: Der Erdungsstrom I_E ist nicht gleich dem Erdfehlerstrom I_F zu setzen.

Bei Freileitungen fliesst in der Regel ein erheblicher Teil des Erdfehlerstrom I_F über die Erdseile ab und trägt nicht zum Spannungstrichter um die Tragwerkserdungen bei.

Noch geringer ist der Erdungsstrom I_E bei Starkstrom-Kabelleitungen (Hochspannungskabel oder Niederspannungs-Netzkabel). Der grösste Teil des einpoligen Erdfehlerstromes I_F fliesst im Kabelschirm zum speisenden Netzknotenpunkt zurück. Nur der Fehlerstromanteil, welcher vom Kabelschirm oder von geerdeten Teilen der Kabelanlage ins Erdreich fliesst, erzeugt einen Erdungsstrom I_E mit einem Spannungstrichter im Erdreich.

Der Mindestabstand d zwischen Starkstromanlagen und längsleitfähigen, metallischen Strukturen definiert sich folgendermassen:

$$d = 0.5 \text{ m pro kA Erdungsstrom } I_E$$

d muss mindestens 3 m betragen

4.3 Mindestabstände bei Annäherungen, Kreuzungen und Parallelführungen von Starkstromanlagen und Rohrleitungen

Starkstromanlage (Betriebsspannung)	Mindesthorizontalabstand zu allen längsleitfähigen Rohrleitungen:
blanke oder isolierte Leiter von Freileitungen: bis 50 kV	d1 3 m
über 50 kV	10 m
Tragwerke, Kraftwerke, Trafostationen, Unterwerke inkl. Erdungen *	d2** 0.5 m pro kA Erdungsstrom I_E , mindestens 3 m

Tabelle 1 Mindesthorizontalabstände bei Annäherungen und Parallelführungen von Starkstromanlagen und Rohrleitungen in Bezug auf die ohmsche Beeinflussung (Abbildung 1).

*: Die armierten Beton-Mastfundamente gehören vollumfänglich zur Masterdung.

**: Vorbehalten bleibt Art. 12 und 14 RLSV [6] bei Rohrleitungen ERI.

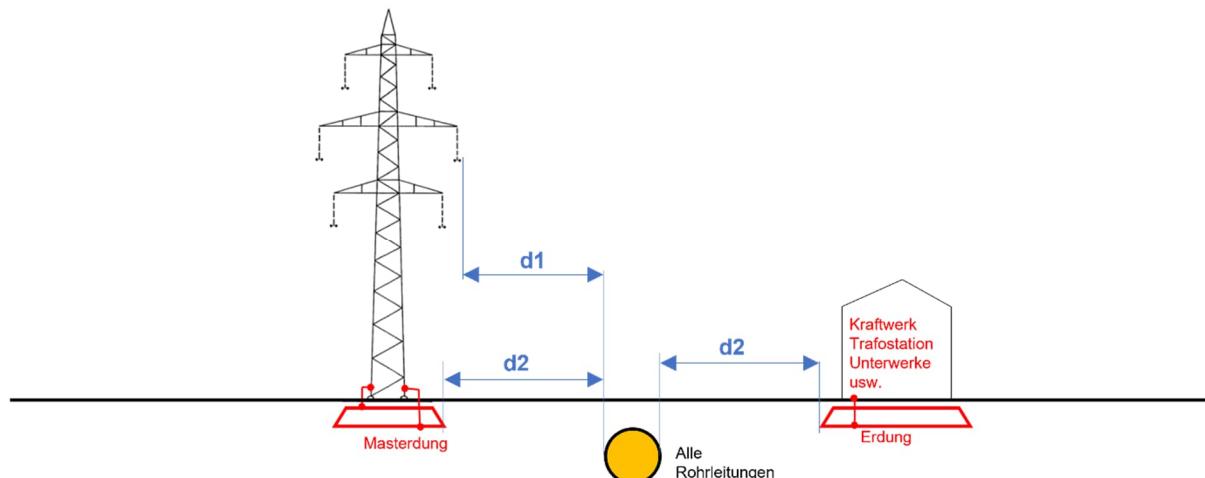


Abbildung 1 Annäherung von Starkstromanlagen an alle längsleitfähigen Rohrleitungen

Gemäss Art. 127 LeV [3] müssen Rohrleitungen ERI, die sich mit Starkstrom-Freileitungen kreuzen, erdverlegt und mindestens 1 m überdeckt sein (Abbildung 2). Dieser vertikale Abstand (Überdeckung) ist in Art. 41 RLSV [6] für Rohrleitungen ERI definiert. Bei den Rohrleitungen, die unter Aufsicht der Kantone stehen, gilt derselbe Abstand Art. 128 LeV [3].

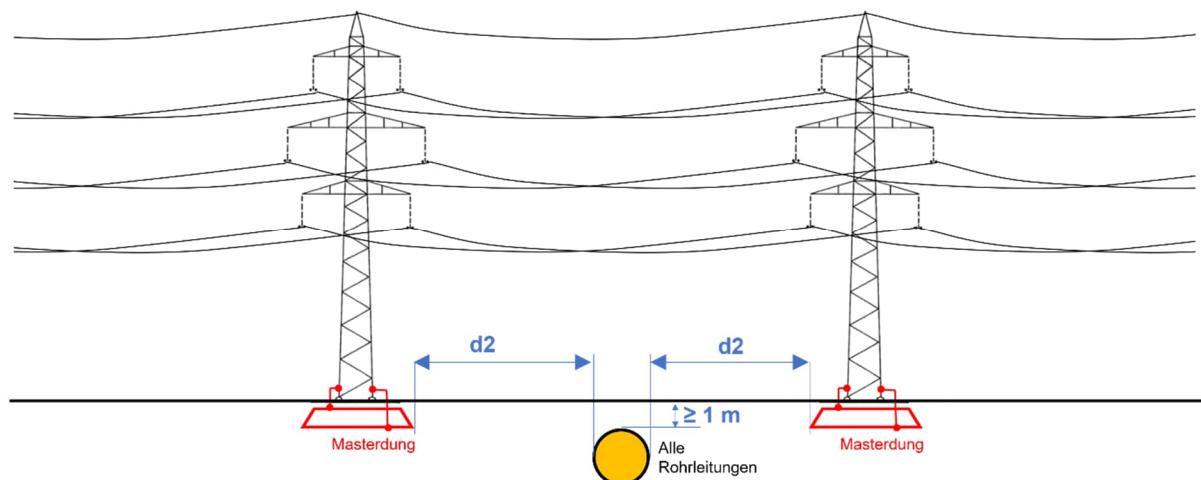


Abbildung 2 Kreuzung Freileitung mit Rohrleitungen

4.4 Mindestabstände zwischen unterirdischen Starkstrom-Kabelleitungen und Rohrleitungen

4.4.1 Parallelführung

Spannungsabhängig werden bei erdverlegten Starkstromkabel verschiedene Abstände angewendet. Weist die Kabelleitung eine zusätzliche Isolation auf (z.B. Kunststoffschutzrohre, Rohrblock*), so kann der horizontale Abstand auf 2 m, respektive 0.4 m Erdschicht reduziert werden (Abbildung 3). Dabei sind bei Rohrleitungen ERI die Horizontalabstände vom Rohraussendurchmesser bis zur äussersten Kante des Rohrblocks massgebend.

Zur Rohrleitung parallelführende Kabelleitung (Betriebsspannung)	Mindesthorizontalabstand zu:	
	Rohrleitungen ERI	Rohrleitungen
Kabel direkt erdverlegt: bis 50 kV über 50 kV	d4 ** 2 m Erdschicht 0.5 m pro kA Erdungsstrom I_E , mindestens 3 m	d4 2 m Erdschicht 0.5 m pro kA Erdungsstrom I_E , mindestens 3 m
Kabel mit zusätzlicher Isolation *	d5 ** 2 m Erdschicht	d6 0.4 m Erdschicht

Tabelle 2 Mindestabstände zwischen unterirdischen Starkstromkabel und Rohrleitungen bei Parallelführung (Abbildung 3).

*: Siehe Kap. 4.4.3, in Bezug auf die ohmsche Beeinflussung.

**: Vorbehalten bleibt Art. 11 RLSV [6] bei Rohrleitungen ERI.

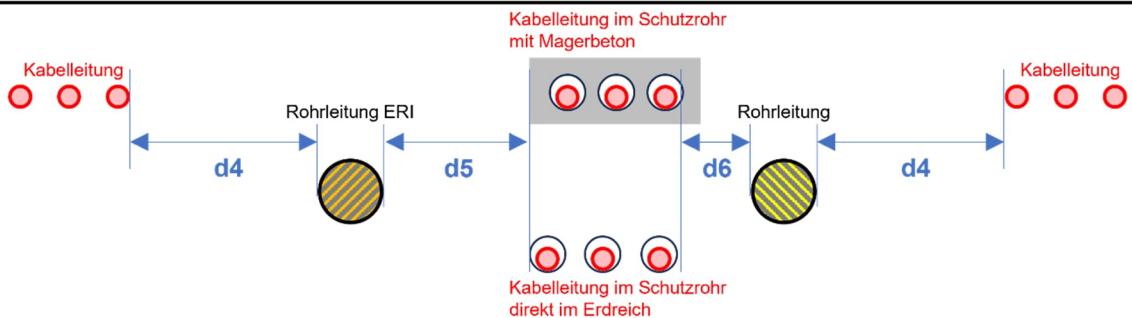


Abbildung 3 Annäherung Starkstrom-Kabelleitung an Rohrleitungen

4.4.2 Kreuzung

Bei Kreuzungen müssen Starkstromkabel zusätzlich mit einer Isolation versehen sein (z. B. Kunststoffschutzrohre).

Zur Rohrleitung kreuzende Kabelleitung	Mindestvertikalabstand zu:	
	Rohrleitungen ERI	Rohrleitungen
Kabel mit zusätzlicher Isolation *	0.3 m Erdschicht	0.2 m Erdschicht

Tabelle 3 Mindestabstände beim Kreuzen zwischen unterirdischen Starkstromkabel und Rohrleitungen (Abbildung 4 und Abbildung 5).

*: Siehe Kap. 4.4.3.

Bei Unterkreuzungen von Rohrleitungen gelten dieselben Abstände wie bei Überkreuzungen.

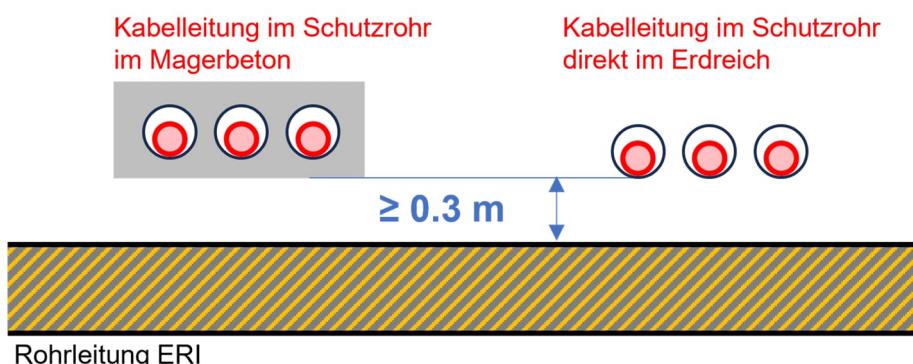


Abbildung 4 Kreuzung Kabelleitung mit einer Rohrleitung ERI

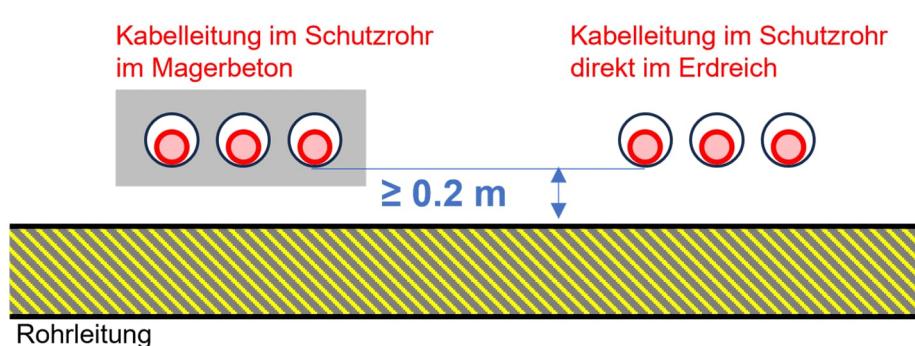


Abbildung 5 Kreuzung Kabelleitung mit einer Rohrleitung

4.4.3 Zusätzliche Isolation bei Starkstromkabeln

Kunststoffkabelschutzrohre gelten als zusätzliche Isolation. Bei Muffenschachtbauten, die beim Betrieb Erdungsverbindungen zum Erdungssystem der Starkstromleitung (Kabelmantel, Ableiter etc.) aufweisen, gelten die Abstände d_4 gemäss Tabelle 2.

Starkstromkabel, die eine Rohrleitung queren, sind beidseitig mindestens auf einer Länge von d_4 gemäss Tabelle 2 zu isolieren.

4.5 Abstände zu Nebenanlagen

Bei Hochspannungsanlagen muss zusätzlich die Potentialanhebung im Erdfehlerfall beachtet werden. Diese darf nicht zu gefährlichen Berührungsspannungen (Art. 54, Starkstromverordnung [2]) bei den Nebenanlagen des Rohrleitungsbetreibers führen oder die Infrastruktur dazu beschädigen.

4.5.1 Mindestabstände zu Nebenanlagen

Starkstromanlage (Betriebsspannung)	Mindesthorizontalabstand zu Nebenanlagen:
blanke oder isolierte Leiter von Freileitungen: bis 50 kV	d7 3 m
über 50 kV	10 m
Tragwerke inkl. Erdungen *	d8 0.5 m pro kA Erdungsstrom I_E mindestens 3 m
Kraft- und Unterwerke, Trafostationen, inkl. Erdungen *	d8 0.5 m pro kA Erdungsstrom I_E mindestens 3 m
Kabel direkt erdverlegt: bis 50 kV	d9 2 m Erdschicht
über 50 kV	0.5 m pro kA Erdungsstrom I_E mindestens 3 m
Kabel mit zusätzlicher Isolation (Kabelschutzrohr):	d10 0.4 m

Tabelle 4 Mindesthorizontalabstände bei Annäherungen von Starkstromanlagen an Nebenanlagen von Rohrleitungsanlagen in Bezug auf die ohmsche Beeinflussung.

*: Die armierten Beton-Mastfundamente gehören vollumfänglich zur Masterdung.

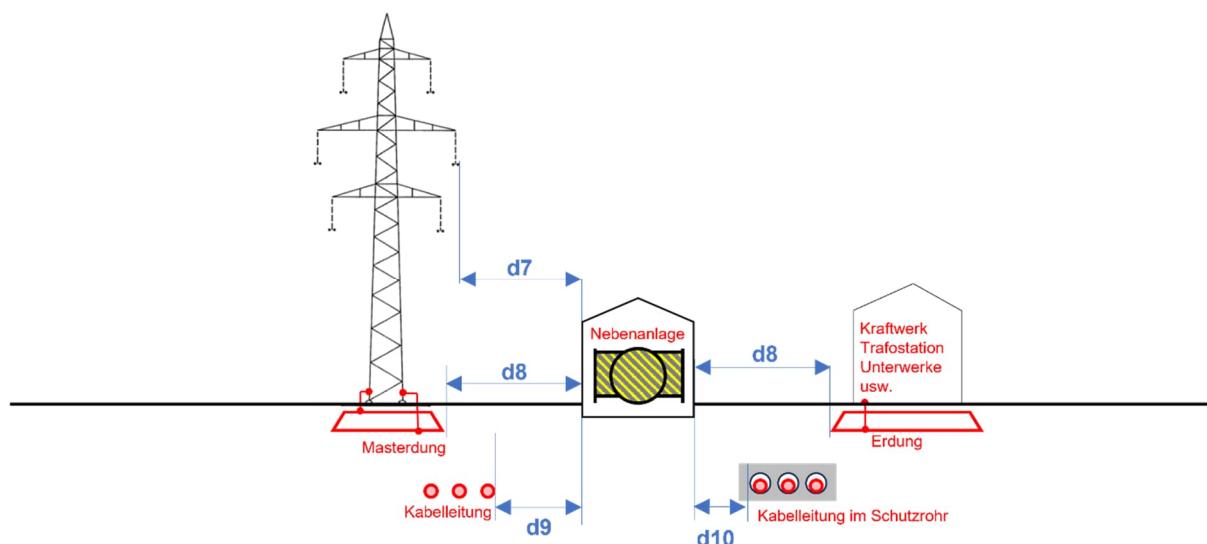


Abbildung 6 Annäherung von Starkstromanlagen an Nebenanlagen

4.5.2 Mindestabstände zu Nebenanlagen ERI

Starkstromanlage (Betriebsspannung)	Mindesthorizontalabstand zu:		
	Nebenanlagen gemäss Art. 16, Abs. 4b RLSV	Pump- und Kompressoren- stationen gemäss Art. 16, Abs. 4a RLSV	Nebenanlagen gemäss Art.16, Abs. 5+6 RLSV
blanke oder isolierte Leiter von Freileitungen: bis 1 kV über 1 kV	d11 ** 30 m	d12 ** 50 m	d13 ** 0.5 m pro kA Erdungsstrom I_E mindestens 10 m
- Tragwerke inkl. Erdungen * - Kraft- und Unterwerke, Trafo- stationen, inkl. Erdungen - Kabel direkt erdverlegt, mit oder ohne zusätzliche Isolation bis 1 kV über 1 kV	d14 ** 30 m	d15 ** 50 m	d16 ** 0.5 m pro kA Erdungsstrom I_E mindestens 10 m

Tabelle 5 Mindesthorizontalabstände bei Annäherungen und Parallelführungen von Starkstromanlagen zu Nebenanlagen ERI in Bezug auf die ohmsche Beeinflussung.

*: Die armierten Beton-Mastfundamente gehören vollumfänglich zur Masterdung.

**: In der RLSV [6] gibt es keine Vorschriften zu Abständen zu Starkstromanlagen bis 1 kV. Es gelten darum die Abstände gemäss Kap. 4.5.1

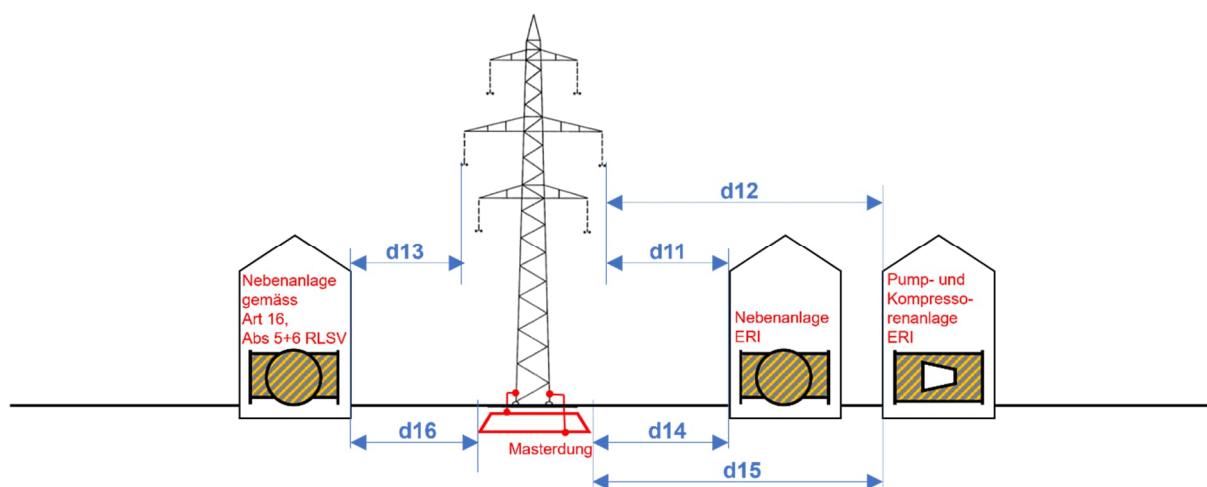


Abbildung 7 Annäherung von Starkstromanlagen zu Nebenanlagen ERI

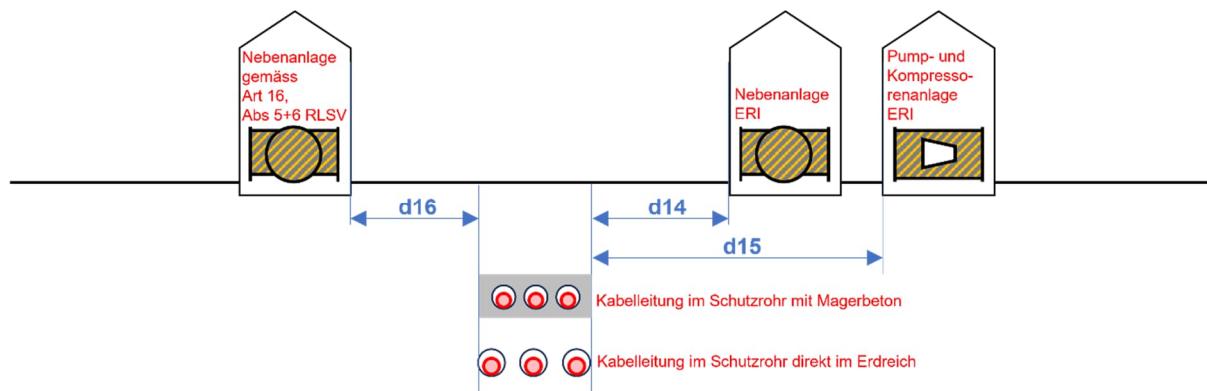


Abbildung 8 Annäherung von Starkstrom-Kabelanlagen an Nebenanlagen ERI

4.5.3 Elektrische Versorgung von allen Nebenanlagen

Wie Starkstromleitungen, die der Versorgung von Nebenanlagen dienen, ausgeführt werden sollen, ist in der ESTI-Weisung 507 beschrieben.

5 Induktive Starkstrombeeinflussung von Rohrleitungen

Hochspannungsfreileitungen beeinflussen parallel verlegte, längsleitfähige Rohrleitungen, auch bei grossen Abständen. Deshalb müssen isolierte Rohrleitungen mit geeigneten Massnahmen geschützt werden (ESTI-Weisung 507).