

Deutsche Demokratische Republik	Trassierung von Starkstrom-Freileitungen mit Nennspannungen über 1 kV	TGL ✓ 190-200 Gruppe 934 330
<p style="text-align: right;">Verbindlich ab 1.1.1971</p> <p style="text-align: center;">Für die Trassierungsunterlagen zur Errichtung von Starkstrom-Freileitungen mit Nennspannungen über 1 bis 30 kV sind die Festlegungen zur Anwendung empfohlen.</p>		
<p>Deutsche Demokratische Republik - Bibliothek</p> <p>Verbindlich ab 1.1.1971</p> <p>ab 1.11.78 ersetzt durch TGL 200-06/14/26</p> <p>AO 851</p> <p>Ersatz</p>		
Inhaltsverzeichnis		Seite
<ol style="list-style-type: none"> 1.2.3.4.5.6.7.8.9.10.11.12.13.14.15.16.17.18. 	<ol style="list-style-type: none"> Allgemeine ForderungenFestlegen der TrasseVermarken und Aufmessen der TrasseÜbersichtskarteLängsprofil mit Lageplan und Auszug aus der LiegenschaftskarteKreuzungsprofil mit LageplanTeillageplan vom Umspannwerk mit Ansprung der TrasseEigentümerlisteKreuzungslisteMastausteilungAbstandsnachweisMastlisteKreuzungen und NäherungenAufmaß von Starkstrom-Freileitungsmasten und eines SpannungsfeldesMindestabstand zu BäumenMindestabstand zu BeregnungsanlagenMindestabstand zu ElektrozäunenZeichnungsbeispiele 	<ol style="list-style-type: none"> 2357811121213131616172425262728
Fortsetzung Seite 2 bis 31		
Bestätigt: 31.3.1971, VVB Energieversorgung, Berlin		Ordnungsnummer 193.5.0.

1. Allgemeine Forderungen

1.1. Die Trasse der Starkstrom-Freileitung ist unter Beachtung der gesetzlichen Vorschriften über die Erteilung von Standortgenehmigungen in einer topographischen Karte festzulegen.

1.2. Grundlage der Vermessung sind:

1.2.1. Topographische Karte oder Unterlagen des Liegenschaftsdienstes

1.2.2. Technische Parameter der Starkstrom-Freileitung, z.B. Spannweite, Winkelbereiche

1.2.3. Angaben über den Ansprung der Trasse an Station, Umspannwerk oder Starkstrom-Freileitung mit Ansprungswinkel und Spannweite

1.2.4. Meßrichtung der Trasse

1.2.5. Aufnahmebreite der Trasse

1.3. Vor Aufnahme der Vermessung ist der Beauftragte für die Vermessungsarbeiten vom Projektanten örtlich einzuweisen.

1.4. Unter Beachtung der "Instruktion über vermessungstechnische Arbeiten für die Trassierung von Starkstrom-Freileitungen - C 5 - 25" und der "Zeichenvorschrift A 50 für die Bearbeitung von Karten und Plänen in den Maßstäben 1:3000 und größer", herausgegeben vom Ministerium des Innern Verwaltung, Vermessung und Kartenwesen, sind folgende Arbeiten durchzuführen:

1.4.1. Vorfluchten der Trasse

1.4.2. Vermarken der Trasse

1.4.3. Aufmessen der Trasse

1.4.4. Anfertigen folgender Pläne, Zeichnungen und Listen:

Übersichtskarte,

Längsprofil mit Lageplan und Auszug aus der Liegenschaftskarte,

Kreuzungsprofil mit Lageplan,

Teillageplan vom Umspannwerk mit Ansprung der Trasse,

Eigentümerliste,

Kreuzungsliste.

1.4.5. Schriftliches Benachrichtigen der Rechtsträger, Eigentümer und sonstigen Nutzungsberechtigten von Grundstücken, Gebäuden und Anlagen, die zur Durchführung von Vermessungsarbeiten benutzt werden müssen, oder Vereinbaren von Bedingungen mit ihnen für die Durchführung der Vermessungsarbeiten, soweit hierdurch die bestimmungsgemäße Nutzung der Grundstücke, Gebäude und Anlagen beschränkt wird, entsprechend den jeweils geltenden gesetzlichen Bestimmungen.

1.5. Ist auf Grund von unvorhergesehenen Hindernissen eine Abweichung der örtlichen Trassenführung von der in der topographischen Karte nach 1.1. eingetragenen und von den Behörden genehmigten Trasse erforderlich, so hat der mit den Vermessungsarbeiten Beauftragte den Projektanten darauf hinzuweisen. An Hand einer topographischen Karte ist die geänderte Trassenführung erneut genehmigen zu lassen.

1.6. Die durch Pflöcke vermarkte (gekennzeichnete) Trasse ist abzunehmen. Die Abnahme der Trasse ist durch ein Protokoll zu belegen. An der Abnahme haben folgende Vertreter teilzunehmen:

1.6.1. Projektant

1.6.2. Beauftragter für die Vermessungsarbeiten

1.6.3. Bauausführender

1.6.4. Rechtsträger oder Investitionsträger der Starkstrom-Freileitung

1.6.5. Staatliche Organe und betroffene Rechtsträger, Eigentümer oder sonstige Nutzungsberechtigte, soweit erforderlich.

1.7. Für die Ausarbeitung der Trassierungsunterlagen sind folgende Arbeiten durchzuführen:

1.7.1. Ergänzungen zu den Genehmigungen nach den gesetzlichen Bestimmungen

1.7.2. Überprüfen der Abstände der Trasse zu trigonometrischen Punkten

1.7.3. Austeilen der Maste

1.7.4. Aufstellen von Abstandsnachweisen

1.7.5. Anfertigen der Mastliste

1.7.6. Ergänzen folgender Pläne, Zeichnungen und Listen:

Längsprofil mit Lageplan und Auszug aus der Liegenschaftskarte,

Kreuzungsprofil mit Lageplan,

Eigentümerliste,

Kreuzungsliste.

2. Festlegen der Trasse

2.1. Unter Berücksichtigung der Forderungen nach 2.2. bis 2.9. ist die Trasse so festzulegen, daß sie ihre Endpunkte auf dem kürzest möglichen Wege verbindet.

2.2. Bei der Festlegung von Winkelpunkten sind die technischen Parameter der zum Einsatz kommenden Starkstrom-Freileitung zu beachten. Für die Bestimmung der Festpunkte gilt IGL 200-0614 Bl.3 "Besondere Bestimmungen für Festpunkte in der Freileitung". Waagerechte Abstände nach Tabelle 2 und 3.

2.3. Die Trasse darf folgende Gebiete und Anlagen nicht kreuzen:

Bewegliche Bauteile von Wegübergangs-Sicherungsanlagen,
z.B. Schranken,

Flugplätze.

2.4. Die Trasse darf in Ausnahmefällen folgende Gebiete und Anlagen kreuzen oder sich diesen nähern:

Holzlagerplätze, Tanklager,

Hopfenplantagen,

Friedhöfe,

Schwimmbecken, Schwimmbäder, Campingplätze, Sportstätten im Freien,

Reichsbahn-Brücken, Bahnhöfe, Signalanlagen,

Schieß- und Truppentübungsplätze,

trigonometrische Punkte,

Parkplätze und Haltestellen des Kraftverkehrs bei Freileitungen in Netzen mit unmittelbar geerdetem Sternpunkt.

Die Bedingungen für die Kreuzung oder die Näherung an diese Anlagen sind zu vereinbaren.

2.5. Folgende Anlagen dürfen von der Trasse nur gekreuzt werden, wenn mit ökonomisch vertretbarem Aufwand keine andere Trassenführung möglich ist:

Rutschhänge, Schutthalden, Steinbrüche, Lehmgruben,

Bergbaugebiete, Bohrgebiete,

Sprenggebiete,

Industrieanlagen, Krananlagen,

Ortsteile,

einzelne stehende Gebäude,

Rieselfelder, Sumpf-, Moor- und Torfflächen,

Kiesgruben,

Obstplantagen.

2.6. Rechtwinklige Kreuzungen sind anzustreben, wobei Kreuzungswinkel unter 25° unzulässig sind bei:

Eisenbahnen, die dem allgemeinen Verkehr dienen, insbesondere Anlagen der Deutschen Reichsbahn,

Informations-Freileitungen,

Informationskabel bei Kreuzungen von Starkstrom-Freileitungen in Netzen mit wirksam geerdetem Sternpunkt,

Wasserstraßen, die dem Ministerium für Verkehrswesen, Hauptverwaltung Schifffahrt und Wasserstraßen unterstehen,

Seilschwebbahnen und Standseilbahnen für den öffentlichen Personenverkehr,

Autobahnen und verkehrsreiche Straßen einer Großstadt,

Fernverkehrsstraßen, Landstraßen I. und II. Ordnung.

2.7. Bei Kreuzungen und Näherungen mit folgenden Anlagen ist eine schriftliche Vereinbarung mit dem Betreiber der Anlage erforderlich, wenn Änderungen oder Einschränkungen der Anlage notwendig sind:

Beregnungsanlagen,

Elektrozäune.

2.8. Anzustreben ist, Waldbestände an der schmalsten Stelle zu durchschneiden. Randbäume und Waldkulissen sind zu schonen. Eine Koordinierung mit dem Staatlichen Forstwirtschaftsbetrieb ist erforderlich.

2.9. Rauhreifgebiete, Windzonen und die Zuordnung der Gebiete zu der Klassifizierung der Fremdschichtzonen sind festzustellen.

3. Vermarken und Aufmessen der Trasse

3.1. Für die Vermarkung sind Holzpflocke mit vorzugsweise rechteckigen Querschnitten und mit rot angestrichenen Köpfen zu verwenden. Sie sind nach Bild 1 so einzuschlagen, daß ihre Längsseiten quer zur Trassenrichtung stehen.

Die Oberkante des Pflockes darf nicht mehr als 2 cm aus dem Erdreich herausragen. Ausnahmen sind zulässig auf landwirtschaftlich nicht genutztem und wenig begangenen Gelände.

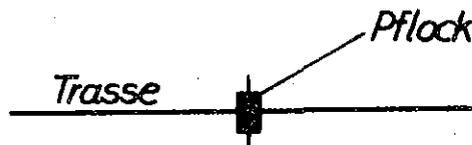


Bild 1

3.2. Die Vermarkung hat beiderseitig an Wegen, Straßen, Bahnen und an unveränderlichen Rainen, Gräben und Kulturgrenzen zu erfolgen. Sind Baumreihen vorhanden, sind die Pflocke zwischen den Bäumen einzuschlagen.

3.3. Nach Abnahme der Trasse sind die Winkelpunkte, z.B. nach Bild 2, zu vermarken. Ist eine dauerhafte Vermarkung auf landwirtschaftlich genutzter Bodenfläche nicht gesichert, so sind die Winkelpunkte unterirdisch zu vermarken.

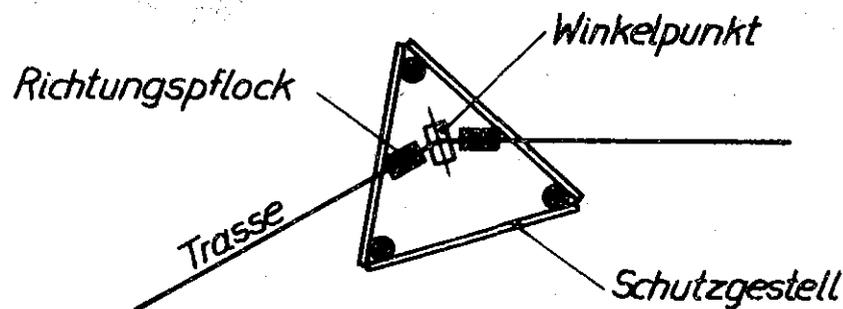


Bild 2

3.4. Winkel- und Zwischenpunkte der Trasse sind auf topographische Gegenstände und in Ausnahmefällen auf geschlagene Sicherungspfähle einzumessen.

3.5. Bei Führung der Trasse durch Forste sind die Bäume beiderseits der Sichtschneise an der der Trasse zugekehrten Seite zu kennzeichnen.

3.6. Falsch eingeschlagene und ungültig gewordene Pflocke sind zu entfernen.

3.7. Die Räte der Städte sowie die Räte der Gemeinden und/oder die landwirtschaftlichen Produktionsgenossenschaften sind darauf hinzuweisen, daß in den Fluren Holzpflocke eingeschlagen werden. Sie sind aufzufordern öffentlich bekanntzugeben, daß diese Pflöcke nicht beschädigt oder entfernt werden dürfen.

3.8. Die Trasse ist als Längsprofil aufzumessen.

3.9. Das Nivellement ist an vorhandene Höhenfestpunkte oder angenommene Höhenpunkte anzuschließen.
Über den Anschluß ist ein Vermerk im Längsprofil anzugeben.

3.10. Die Trassenwinkel sind in Alt- und Neugrad auf Minuten gerundet anzugeben.

3.11. Das Aufmaß hat lagemäßig in einem Geländestreifen bis zu 100 m zu erfolgen. Die durch die Mastkonstruktion beeinflusste Aufnahmebreite ist durch den Projektanten festzulegen.

3.12. Besondere Geländepunkte:

3.12.1. Bergseitig ist die seitliche Überhöhung lotrecht unter dem nicht ausgeschwungenen äußeren Leiterseil aufzunehmen, wenn ein Höhenunterschied von mehr als 0,2 m vorhanden ist, Bild 3 Punkt a.

Außer der Höhe des Trassenpunktes ist die seitliche Überhöhung anzugeben.

3.12.2. Bei Verkehrswegen ist bergseitig lotrecht unter dem nicht ausgeschwungenen äußeren Leiterseil die Höhe mitaufzunehmen.

3.12.3. Geländeunebenheiten im Bereich der Leitungsbreite e_1 nach Bild 5, die mehr als 0,2 m über der Trasse liegen, sind lage- und höhenmäßig aufzumessen, Bild 3 Punkt b.

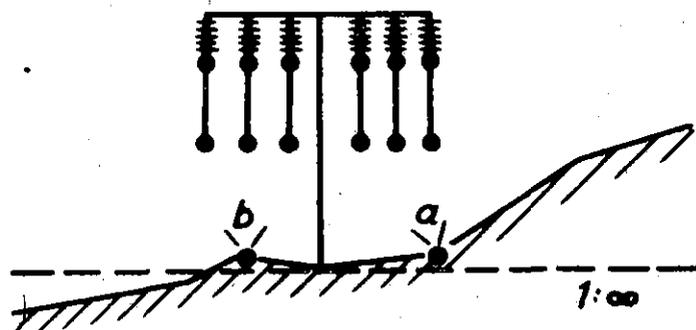


Bild 3

3.13. Weitere Angaben über das Aufmessen der Trasse nach 5.

4. Übersichtskarte

4.1. Als Übersichtskarte ist eine topographische Karte im Maßstab 1:25 000 oder 1: 10 000 auf paus- und zeichnenfähigem Material zu verwenden.

4.2. Für die Darstellung der Trasse ist ein Ausschnitt aus der Übersichtskarte so zu wählen, daß die Trasse etwa in der Mitte der Karte liegt.

4.3. Die Höhe des Blattes soll 0,297 m betragen, die Länge soll 1,5 m nicht überschreiten.

Erfordert die Trassenlänge die Fertigung mehrerer Karten, so muß eine Überlappung vorgesehen werden.

4.4. Die Übersichtskarte muß enthalten:

4.4.1. die Trasse mit den Winkelpunkten

4.4.2. die Endpunkte der Starkstrom-Freileitung, z.B. Umspannwerk und dessen Bezeichnung

4.4.3. im Bereich der Trasse vorhandene, projektierte und im Bau befindliche Starkstrom-Freileitungen einschließlich vorhandener jedoch zum Abbau vorgesehener Starkstrom-Freileitungen und deren Bezeichnung

4.4.4. im Bereich der Trasse vorhandene ober- und unterirdische Einrichtungen der technischen Versorgung und deren Bezeichnungen

4.4.5. ein zusammenhängendes Straßen- und Wegenetz, die Richtungsangaben der Verkehrsanlagen und bei Straßen die Klassifizierung

4.4.6. die Standorte der Starkstrom-Freileitungsmaste mit Angaben der Mastnummer und des Masttyps

4.4.7. die Numerierung der Kreuzungsabschnitte und der Kreuzungsfelder

Für die Numerierung der Kreuzungen sind folgende Kennzeichnungen zu verwenden:

□ = Kreuzungsabschnitt, z.B. Kreuzungsabschnitt 4 □ 4

○ = Kreuzungsfeld, z.B. Kreuzungsfeld 4.1. (4.1)

4.4.8. die Nordrichtung

Sie ist nur dann anzugeben, wenn die Nordrichtung nicht einwandfrei aus der Karte zu ersehen ist.

4.5. Die Trasse ist als Linie in Tusche darzustellen. Die Bezeichnung der Winkelpunkte ist in Bleistift einzutragen. Die Standorte der Maste sind nach Bild 4 darzustellen.



Bild 4

5. Längsprofil mit Lageplan und Auszug aus der Liegenschaftskarte

5.1. Das Längsprofil mit Lageplan und Auszug aus der Liegenschaftskarte ist auf paus- und zeichenfähigem Material in Leitungsrichtung von links nach rechts aufzutragen. Zeichnungsbeispiel nach 18.

5.2. Für das Längsprofil sind vorzugsweise folgende Maßstäbe anzuwenden:

Für die Längen	1:2 000,
für die Höhen	1:200.

Andere Maßstäbe, z.B. 1:500 für die Höhen, dürfen gewählt werden, wenn die Geländestruktur, die Bebauung oder die anzuwendende Baureihe der Maste dieses erfordern.

5.3. Unter dem Längsprofil ist ein Lageplan im gleichen Längsmaßstab zu zeichnen.

5.4. Die Höhe des Blattes soll 0,297 m betragen, die Länge soll 1,5 m nicht überschreiten.

Die Trasse ist von Winkelpunkt zu Winkelpunkt vorzugsweise auf einem Blatt darzustellen. Ist eine Unterbrechung erforderlich, müssen sich die Darstellungen auf den Anschlußblättern um mindestens 100 m überlappen.

Bei mehreren Strecken auf einem Blatt ist ein Zwischenraum von 5 cm einzuhalten.

Horizontänderungen dürfen auf jedem Blatt nur einmal vorgenommen werden. Sie dürfen nicht in Kreuzungen oder deren unmittelbarer Nähe liegen.

5.5. Das Längsprofil mit Lageplan und Auszug aus der Liegenschaftskarte muß enthalten:

5.5.1. alle Festlegungs- und Einmessungsmaße

5.5.2. sämtliche Richtpflöcke

Richtpflöcke sind mit einem Kreis zu kennzeichnen. Die unterirdische Vermarkung ist mit einem Doppelkreis zu kennzeichnen

5.5.3. alle Messungen nach 3.

5.5.4. Endpunkte der Starkstrom-Freileitung

5.5.5. Winkelpunkte mit in Bleistift eingetragenen Nummern

5.5.6. alle sichtbaren Grenzen

5.5.7. Grenzen und deren Benennungen aus der Liegenschaftskarte

5.5.8. Leitungsbreite

Die Leitungsbreite e_1 berechnet sich nach Bild 5. Das Maß e_1 ist auf volle Meter aufzurunden. Die Begrenzung der Breite e_1 ist mit gestrichelten Linien in Bleistift einzutragen.

5.5.9. Bauwerke und ähnliche Anlagen einschließlich Schornsteine und Antennen, Lagerstätten von leicht brennbaren landwirtschaftlichen Erzeugnissen

Anzugeben sind:

Die Höhen über dem Erdboden,
der Abstand zur Trasse,
die Bewirtschaftung.

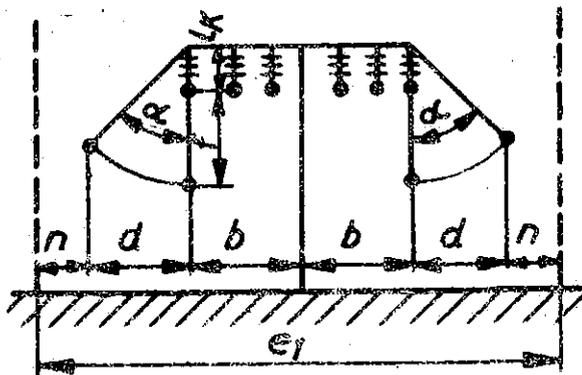


Bild 5

b = Abstand zwischen äußerstem Leiterseil und Mastachse

d = Seilausschwingung

n = Schutzabstand
 bis 110 kV = 3,0 m
 220 kV = 3,75 m
 380 kV = 4,8 m

l_K = Kettenlänge

f = Durchhang nach TGL 200-0614 Bl.3

α = Ausschwingwinkel nach TGL 200-0614 Bl.3 "Äußere Lasten"

$e_1 = 2 \cdot [b + n + (f + l_K) \cdot \sin \alpha]$ in m

5.5.10. Einzeln stehende Bäume

Anzugeben sind: Baumart, z.B. Obstbaum,
 Baumhöhe in m.

5.5.11. Bodennutzungsart, z.B. Acker, Ödland, Sumpfgebiet -

Die Bodennutzungsart ist im Lageplan ausgeschrieben einzutragen.

5.5.12. Waldgebiete mit Abgrenzung der einzelnen Schläge und die Waldaushiebflächen

Anzugeben sind: Baumbestand, Kahlschlag, Schonung,
 Baumart, z.B. Kiefer,
 Baumhöhe in m.

5.5.13. Obstplantagen

Anzugeben sind: Baumhöhe in m,
 zu erwartende Höhe des Endwuchses.

5.5.14. Rieselfelder, Beregnungsanlagen mit ihren Strahlhöhen

5.5.15. Wasserläufe, Überschwemmungsgebiete

Anzugeben sind: Der höchste Hochwasserstand (HHW).

5.5.16. Für den Bau zu beachtende Hinweise, z.B. bomben- und munitionsverseuchte Gebiete, stillgelegtes Bergbaugelände, Wassereinzugsgebiete.

5.5.17. Kreuzungen mit Straßen

Anzugeben sind: Orte, die durch diese Straßen verbunden werden,
 die Klassifizierung der Straßen,
 der Kreuzungskilometer bezogen auf die Straßenachse.

5.5.18. Kreuzungen mit Straßenbahnen und Obuslinien

Anzugeben sind: Die Lage und Höhe der Fahrleitungsanlagen.

5.5.19. Kreuzungen mit Wasserstraßen

Anzugeben sind: Bezeichnung der Wasserstraße,
der Kreuzungskilometer bezogen auf die
Wasserstraßenachse,
der höchste schiffbare Wasserstand (HSW),
der höchste Hochwasserstand (HHW),
Strömungsrichtung.

5.5.20. Kreuzungen mit Eisenbahnanlagen

Anzugeben sind: Amtliche Streckenbezeichnung,
die Art der Bahnanlagen, z.B. Deutsche Reichs-
bahn und Werkanschlußgleise,
die Lage und Höhe der Fahrleitungsanlage bei
elektrifizierten Eisenbahnen oder Hinweis auf
geplante Elektrifizierung,
Kreuzungskilometer bezogen auf Bahnachse.

5.5.21. im Aufnahmebereich vorhandene Starkstrom-Freileitungen

Anzugeben sind, soweit erforderlich:

Leistungsbezeichnung mit Mastnummern,
Masttyp,
Seilart mit Seilzugspannung,
gemessene Durchhänge mit Angabe der
Lufttemperatur,
Nennspannung,
Abstandsmaße zur Trasse,
Höhe an den Mastfußpunkten,
Mastbild mit Maßen, z.B. nach Bild 8 und 9.

Die Mastbilder mit den Abmessungen sind auf dem Längsprofil mit
Lageplan skizzenmäßig darzustellen.

Das rechte und linke Nachbarfeld vom Kreuzungsfeld der gekreuz-
ten Starkstrom-Freileitung sind in die Darstellung mit einzu-
beziehen.

Sind an einem Stützpunkt keine Nummern angebracht, so ist der
Stützpunkt mit "ohne Nummer" zu bezeichnen und mit Buchstaben
zu kennzeichnen.

5.5.22. im Aufnahmebereich vorhandene Informationsfreileitungen

Anzugeben sind: Stützpunktnummern,
Gestängebild,
Anzahl der Leiter,
Höhe an den Stützpunkt-Fußpunkten,
Höhe zum untersten und obersten Leiter,
Stützpunkthöhe,
Abstandsmaße zur Trasse.

Sind an einem Stützpunkt keine Nummern angebracht, so ist der Stützpunkt mit "ohne Nummer" zu bezeichnen und mit Buchstaben zu kennzeichnen.

Das Gestängebild ist auf dem Längsprofil mit Lageplan skizzenmäßig darzustellen.

Das rechte und linke Nachbarfeld vom Kreuzungsfeld der gekreuzten Informationsfreileitung sind in die Darstellung mit einzu beziehen.

5.5.23. Kreuzungen mit ober- und unterirdischen Anlagen der technischen Versorgung

5.6. Bei den Kreuzungen nach 5.5.17. bis 5.5.23. sind die Kreuzungswinkel auf volle Grade gerundet in Altgrad anzugeben.

5.7. Über alle zu kreuzenden Anlagen sind die Schutzbereiche für Starkstrom-Freileitungen bis 30 kV nach Tabelle 1 und für Starkstrom-Freileitungen von 110 kV und darüber nach 10.8.2. einzuzeichnen.

Bei Kreuzungen mit Eisenbahnen ist der Schutzbereich über dem Bahnkörper beiderseits bis zum äußeren Leiterseil des unteren Querträgers darzustellen.

Bei nicht elektrifizierten Eisenbahnen oder bei Eisenbahnen, bei denen die Elektrifizierung in Aussicht genommen ist, ist für die Höhe des Schutzbereiches die Schienenoberkante (SOK) einzuhalten.

5.8. Auf dem Längsprofil mit Lageplan sind schematische Darstellungen der gekreuzten Starkstrom-Freileitungen bis 1000 V und über 1 kV sowie alle gekreuzten oberirdischen Informationsleitungen zu geben.

5.9. Alle Kreuzungsangaben sind in Übereinstimmung zu bringen mit dem Kreuzungsprofil mit Lageplan und der Kreuzungsliste.

5.10. Wird für Freileitungen mit Nennspannung über 1 bis 30 kV ein Längsprofil mit Lageplan nicht gefertigt, muß ein Auszug aus der Liegenschaftskarte (Flurkarte) hergestellt werden. Die Flurkarte muß alle Angaben nach 5.5. sowie 10.2.1. bis 10.2.3. und 10.2.5. bis 10.2.8. enthalten.

6. Kreuzungsprofil mit Lageplan

6.1. Ein Kreuzungsprofil mit Lageplan ist auf paus- und zeichnerfähigem Material zu fertigen, wenn die Trasse der Starkstrom-Freileitung eine vorhandene Starkstrom-Freileitung über 1 kV kreuzt, und die vorhandene Starkstrom-Freileitung Durchhänge von mehr als 1 m hat, Bild 8 und 9.

6.2. Das Kreuzungsprofil ist für die zu kreuzende Leitung herzustellen im Maßstab

für die Längen 1:1 000,

für die Höhen 1:500.

Andere Maßstäbe dürfen nur mit Einverständnis des Projektanten gewählt werden.

6.3. Unter dem Kreuzungsprofil ist ein Lageplan in gleichen Längenmaßstab zu zeichnen.

6.4. Das Kreuzungsprofil mit Lageplan muß alle Angaben nach 5.5.21. enthalten.

6.5. Das rechte und linke Nachbarfeld vom Kreuzungsfeld der gekreuzten Starkstrom-Freileitung sind in die Darstellung im Kreuzungsprofil mit Lageplan mitaufzunehmen.

6.6. Wird ein Kreuzungsprofil mit Lageplan nicht ausgearbeitet, so sind alle Abstandsmaße im Längsprofil mit Lageplan nachzuweisen.

7. Teillageplan vom Umspannwerk mit Ansprung der Trasse

7.1. Es ist ein Lageplan anzufertigen, aus dem der Standort und die Stellung des Starkstrom-Freileitungs-Endmastes zum Umspannwerk zu ersehen sind.

7.2. Der Lageplan ist auf paus- und zeichenfähigem Material im Maßstab 1:1 000 herzustellen.

Ein anderer Maßstab darf nur mit Einverständnis des Projektanten gewählt werden.

7.3. Der Lageplan muß enthalten:

7.3.1. die Trassenachse mit dem Standort des Starkstrom-Freileitungs-Endmastes und dem Brechungswinkel der Trasse

7.3.2. den Ansprung aller Leiterseile der Starkstrom-Freileitung an das Umspannwerk, z.B. Gebäude oder Portal, mit dem Ansprungwinkel

7.3.3. sämtliche Absteckmaße, die zur Festlegung des Umspannwerk-Portales und zur Festlegung des Standortes für den Starkstrom-Freileitungs-Endmast erforderlich sind

7.3.4. der Trasse benachbarte Starkstrom-Freileitungs-Endmaste mit Angabe der Querträgerausladungen und deren Leitungsrichtungen bis zum nächsten Starkstrom-Freileitungs-Mast.

8. Eigentümerliste

8.1. Die pausfähige Eigentümerliste muß entsprechend der Aufnahmebreite der Trasse enthalten:

8.1.1. den Bezirk

8.1.2. die Außenstelle oder Arbeitsgruppe des Liegenschaftsdienstes

8.1.3. die Gemeinde

8.1.4. die Gemarkung

8.1.5. die Flurnummer

8.1.6. die Flurstücksnummern

8.1.7. die Namen der Eigentümer, der Rechtsträger und der Nutzungsberechtigten

8.1.8. Hinweise in der Spalte "Bemerkungen" auf Wege, Straßen, Wasserläufe usw.

8.2. Die Angaben zu 8.1. sind in Trassenrichtung einzutragen.

8.3. In die Spalte "Inanspruchnahme" sind einzutragen:

Die Mastnummer,

die Überspannung,

die Bodenbewachungsart an den Maststandorten.

9. Kreuzungsliste

9.1. Die pausfähige Kreuzungsliste muß enthalten:

9.1.1. alle unter 11.1. aufgeführten Kreuzungen mit Lagebezeichnung

Außer diesen müssen alle zu kreuzenden Objekte aufgeführt werden, bei denen zusätzliche Maßnahmen erforderlich sind.

9.1.2. Kreuzungs-km bei gekreuzten Straßen, Autobahnen, Eisenbahnen und Wasserstraßen

9.1.3. Mastnummern der gekreuzten Leitungen sowie Anzahl der Leiterseile, Erdseile und Drähte

9.1.4. Rechtsträger, Eigentümer und Nutzungsberechtigte der gekreuzten Objekte

9.1.5. Kreuzungsnummer nach 13.2.,

Mastnummern der zu projektierenden Starkstrom-Freileitung,

Bezeichnung der Kreuzungsausführung nach 13.1.,

Hinweise in der Spalte "Bemerkungen" auf zusätzlich erforderliche Maßnahmen.

9.2. Die Angaben zu 9.1. sind in Trassenrichtung einzutragen.

10. Mastausteilung

10.1. Nach den technischen Parametern der Starkstrom-Freileitung ist die Mastausteilung im Längsprofil und im Lageplan in Bleistift auszuarbeiten.

Die Standorte für die Starkstrom-Freileitungsmaste sind vorzugsweise nach ökonomischen Gesichtspunkten auszuwählen.

10.2. Das Längsprofil mit Lageplan ist durch folgende Angaben zu ergänzen:

10.2.1. Maste mit Aufhängehöhe der Seile

10.2.2. Mastnummer, Masttyp, Isolation, Fremdschichtzone, erhöhte Zusatzlast

10.2.3. Angaben über das Leiterseil (Ls) und Erdseil (Es) mit Größtzugspannung

10.2.4. Lage des Leiterseiles bei größtem Durchhang mit Kurve des zulässigen Bodenabstandes nach 10.8.1.2. einschließlich Abstandsmaß zwischen beiden Kurven und Durchhangsmaß

Beide Maße sind in jedem Blatt des Längsprofiles mindestens einmal anzugeben.

Die in den Längsprofilen nachzuweisende Bodenkurve darf den Erdboden tangieren. In den Kreuzungsfeldern sind, soweit erforderlich, die Kurven für den Bruch eines Isolators und die Kurven für die ungleiche Zusatzlast anzugeben.

Bei Weitspannfeldern ist zu den geforderten lotrechten Mindestabständen nach 10.8.1.1. ein Zuschlag von 3 % des Leiterseildurchhanges zu machen. Die sich daraus ergebende Bodenkurve darf den Fußboden tangieren.

10.2.5. Spannweite zwischen den Maststandorten

10.2.6. Hinweise auf Weitspannfeld

10.2.7. Hochwasserfundamente und Gründungen für Winkelmaste

10.2.8. Hinweise auf erforderliche Änderungen an vorhandenen Anlagen.

10.3. Die für den Mast beanspruchte Montagefläche ist zu berücksichtigen.

10.4. Die Mastnumerierung ist durchlaufend vom Anfangspunkt der Starkstrom-Freileitung beginnend durchzuführen.

Entfällt nach Abschluß der Mastausteilung ein Starkstrom-Freileitungsmast, wird die Nummer mit "entfällt" bezeichnet.

Wird nach Abschluß der Mastausteilung ein Starkstrom-Freileitungsmast eingefügt, erhält dieser die Nummer des vorhergehenden Mastes mit dem Zusatz "a".

Bei der Projektierung von Einschleifleitungen, Stichleitungen und Umbauten muß die Mastnumerierung mit dem Investitionsträger oder dem Rechtsträger abgestimmt werden.

10.5. Die maximalen Spannweiten dürfen nicht überschritten werden, Ausnahmen erfordern einen statischen Nachweis.

Verkürzungen der maximalen Spannweiten, z.B. beim Einbau von Masttrennern und beim Wechsel der Mastkopfbilder, sind zu berücksichtigen. Bei unterschiedlichen Aufhängehöhen sind die Be- und Entlastungen an den Starkstrom-Freileitungsmasten zu beachten.

10.6. In Spannfeldern, in denen die Maste nicht rechtwinklig zur Trasse stehen, sind die Bodenabstände nach 10.8.1.2. für das kritische Seil einzuhalten.

Bei um mehr als 1 m verlängerter oder verkürzter Spannweite sind alle sich darauf beziehenden Maße in eckigen Klammern anzugeben.

10.7. In Spannfeldern mit unterschiedlichen Aufhängehöhen sind bei um mehr als 1 m vergrößerter Spannweite alle sich darauf beziehenden Maße in runden Klammern anzugeben.

10.8. Nach TGL 200-0614 Bl.3 gilt für die Ermittlung der Abstände der größte Durchhang entweder bei - 5 °C mit Zusatzlast oder bei 40 °C ohne Zusatzlast.

10.8.1. Bodenabstand	bis 110 kV	220 kV	380 kV
	m	m	m
10.8.1.1. Zwischen dem Leiterseil der Starkstrom-Freileitung und dem Erdboden nach TGL 200-0614 Bl.3 mindestens	6,00	6,75	7,80
10.8.1.2. Für die Projektierung, z.B. zur Berücksichtigung von Bodenunebenheiten	6,50	7,50	8,50
10.8.1.3. Bei Freileitungen, die an einem Steilhang entlang geführt werden, der weder dem Verkehr noch dem Sport zugänglich ist, zwischen den durch Wind ausgeschwungenen Leitern und dem Steilhang nach TGL 200-0614 Bl.3 mindestens	3,00	3,75	4,80

10.8.2. Lotrechte und waagerechte Mindestabstände bei Kreuzungen und Näherungen nach Tabelle 1 bis 3.

Bei Kreuzungen nach Tabelle 1 sind für die Projektierung zu den lotrechten Mindestabständen nachstehende Zuschläge hinzuzufügen:

Benennung	Nennspannung		
	110 und 220 kV		380 kV
max. Spannweite a der vorgesehenen Baureihe	≤ 400 m	> 400 bis 500 m	≤ 500 m
Zuschlag zum geforderten Mindestabstand	0,50 m	0,70 m	0,70 m

10.8.3. Bei Kreuzungen in Weitspannfeldern ist zu den lotrechten Mindestabständen für die Mastausstellung ein Zuschlag von 3 % des Leiterseildurchhanges an der Kreuzungsstelle zu machen.

10.8.4. Der Abstand eines Starkstrom-Freileitungsmastes von dem Rand eines befahrbaren Weges muß so groß sein, daß der Fahrverkehr nicht behindert wird und der Mast durch den Fahrverkehr nicht beschädigt wird.

10.9. Die für die Baureihen vorgesehenen Seilzugspannungen sind einzuhalten.

Sonderfälle, z.B. Ansprung an ein Umspannwerk oder eine Station, Weitspannfeld, Wechsel der Mastkopfbilder, sind besonders festzulegen.

10.10. Ist bei Winkel-, Winkelabspann- oder Winkelendmasten ein Abweichen der Maststellung von der Winkelhalbierenden notwendig, so sind die Winkel zwischen Querträger und den beiden Leitungsachsen im Längsprofil mit Lageplan, in dem Teillageplan des Umspannwerkes und in der Mastliste anzugeben.

11. Abstandsnachweis

11.1. Abstandsnachweise und Durchgangsnachweise sind aufzustellen für Kreuzungen mit

Starkstrom-Freileitungen mit Nennspannungen bis 1000 V und über 1 kV,

Autobahnen und verkehrsreichen Straßen einer Großstadt, Straßenbahnen und Obuslinien,

Werkbahnen, Werkanschlußgleisen, Treideleien nicht öffentlichen Eisenbahnen,

Seilschwebbahnen für den Gütertransport, Schleppliftanlagen, Eisenbahnen, die dem allgemeinen Verkehr dienen, insbesondere Anlagen der Deutschen Reichsbahn,

Informations-Freileitungen,

Wasserstraßen, die dem Ministerium für Verkehrswesen, Hauptverwaltung Schifffahrt und Wasserstraßen unterstehen,

Seilschwebbahnen,

Standseilbahnen für den öffentlichen Personenverkehr.

11.2. Wird der lotrechte Mindestabstand in den Längsprofilen um mehr als 0,5 m überschritten, genügen graphische Nachweise.

Graphisch ermittelte Maße sind mit "graf" zu kennzeichnen und zur ungünstigsten Seite zu runden.

11.3. Bei zu kreuzenden Starkstrom-Freileitungen bis 1000 V und über 1 bis unter 110 kV kann der rechnerische Abstandsnachweis formlos erbracht werden. Das errechnete Maß ist im Längsprofil anzugeben.

Der lotrechte Abstand bei Windausschwingung von Seilen an der unteren Freileitung ist rechnerisch nachzuweisen.

11.4. Bei Kreuzungen mit Eisenbahnen ist der lotrechte Abstand zum ungünstigsten Gleis oder zur ungünstigsten Fahrleitung nachzuweisen.

Bei Festlegung der lotrechten und waagerechten Abstände an Eisenbahnen sind demontierte Gleise zu berücksichtigen, sofern die Bahnkörper für diese Gleise vorhanden sind.

11.5. Für die Durchgangsnachweise sind Durchgangsberechnungen erforderlich, wenn keine Durchgangstabellen vorliegen.

12. Mastliste

12.1. Die Maste sind in einer pausfähigen Mastliste zusammenzustellen.

12.2. Die Mastliste muß enthalten:

Mastnummer,

Masttyp, Baureihe,

Zeichnungsnummer für den Mast und den Querträger oder
 Hinweis, wo diese Angaben aufgeführt sind,
 Isolation,
 Aufhängehöhe,
 Spannweite,
 Abspannabschnitt,
 Belegung und Seilzugspannung,
 Fundamentart, oder Hinweis, wo diese Angaben
 aufgeführt sind,
 Trassenwinkel,
 Winkelangaben nach 10.10..

13. Kreuzungen und Näherungen

13.1. Kreuzungsausführung

13.1.1. Kreuzungen und Näherungen mit folgenden Anlagen sind nach TGL 200-0614 Bl.3 mit erhöhter Sicherheit zu projektieren:

Wohngebäude und gewerbliche Anlagen,
 Sportstätten im Freien,
 Autobahnen und verkehrsreiche Straßen einer Großstadt,
 sonstige Straßen,
 Straßenbahnen, Obuslinien,
 Werkbahnen, Werkanschlußgleise, Treideleien,
 nicht öffentliche Eisenbahnen,
 Seilschwebbahnen für den Gütertransport,
 Schleppliftnanlagen,
 Ferngasleitungen und andere metallische Fernleitungen,
 Brücken und ähnliche Bauwerke,
 Starkstrom-Freileitungen mit Nennspannungen bis
 1000 V und über 1 kV.

13.1.2. Kreuzungen und Näherungen mit folgenden Anlagen sind nach TGL 200-0614 Bl.3 mit zusätzlich erhöhter Sicherheit zu projektieren:

Eisenbahnen, die dem allgemeinen Verkehr dienen,
 insbesondere Anlagen der Deutschen Reichsbahn,
 Informations-Freileitungen,
 Wasserstraßen, die dem Ministerium für Verkehrswesen,
 Hauptverwaltung Schifffahrt und Wasserstraßen unterstehen,
 Seilschwebbahnen und Standseilbahnen für den öffent-
 lichen Personenverkehr.

13.2. Kreuzungsnumerierung

13.2.1. Alle Kreuzungen nach 13.1., mit Ortsverbindungsstraßen und mit befestigten Wegen sowie alle zu kreuzenden Anlagen, die besondere Maßnahmen erfordern, sind mit fortlaufenden Kreuzungsnummern zu belegen.

13.2.2. Das zwischen zwei Stützpunkten liegende Kreuzungsfeld erhält nur eine Kreuzungsnummer, auch wenn mehrere Anlagen nach 13.2.1. gekreuzt werden.

13.2.3. Bei zu kreuzenden Anlagen nach 13.1.2. erhält der zwischen zwei Festpunkten liegende Kreuzungsabschnitt nur eine Kreuzungsnummer. Die Kreuzungsfelder in diesem Abschnitt erhalten Unternummern, Bild 6.

Bei Starkstrom-Freileitungen, in denen keine Festpunkte für Kreuzungen zur Anwendung kommen, sind Kreuzungsfelder vorzusehen.

13.3. Für die Größtzugspannung der Leiterseile im Kreuzungsfeld gilt TGL 200-0614 Bl.3; "erhöhte Sicherheit und zusätzlich erhöhte Sicherheit".

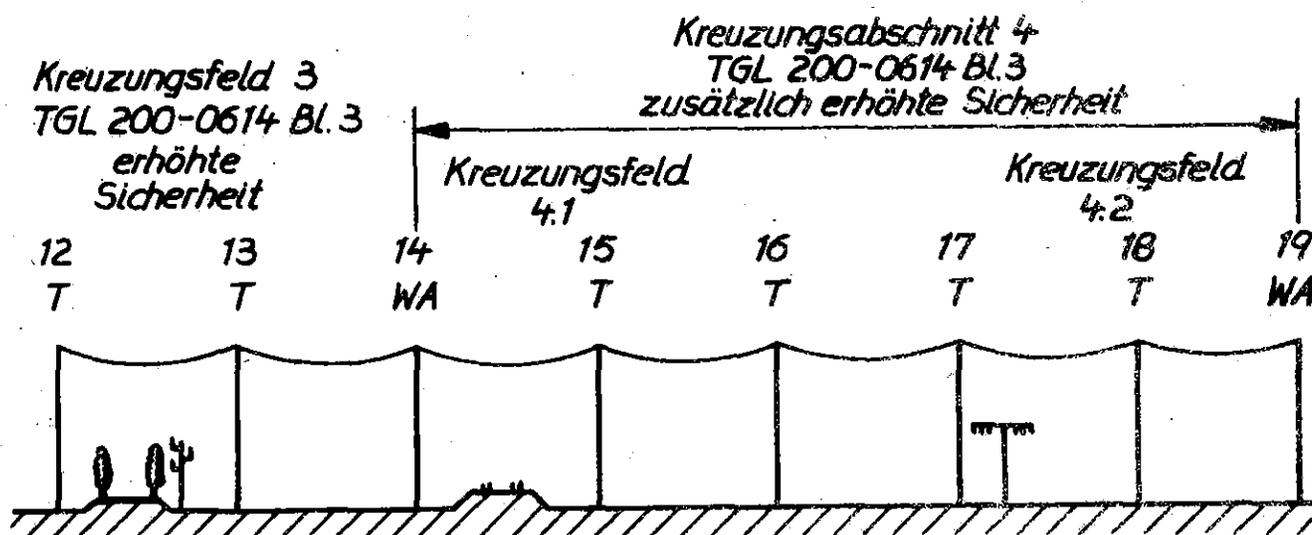


Bild 6

13.4. Zusätzliche Forderungen bei Kreuzungen zwischen Starkstrom-Freileitungen

13.4.1. Es ist anzustreben, daß bei Kreuzungen zwischen zwei Starkstrom-Freileitungen die Leitung mit der höheren Nennspannung die mit der niedrigeren überkreuzt.

13.4.2. Bei Überkreuzungen ist anzustreben, den Mast der überkreuzenden Leitung nahe an der zu kreuzenden vorzusehen. Bei Unterkreuzungen ist anzustreben, daß die Trasse nahe an dem Mast der obenliegenden Leitung vorbeigeführt wird. In beiden Fällen ist das Ausschwingen der Leiterseile durch Windlast zu berücksichtigen.

13.5. Die Darstellung des Aufmaßes eines Kreuzungsfeldes und vorhandener Starkstrom-Freileitungsmaste zeigt Bild 8. Die mit Buchstaben bezeichneten Abstände müssen gemessen werden.

13.6. Verläuft die Trasse parallel zu Starkstrom-Freileitungen mit Nennspannungen bis 1000 V und 1 kV und darüber, so gilt TGL 200-0614 Bl.2 und 3, "Kreuzungen und Näherungen mit erhöhter Sicherheit".

Der Mindestabstand zwischen zwei parallel verlaufenden Starkstrom-Freileitungen errechnet sich nach Bild 7 aus der Formel

$$e_2 = b_1 + \sin\alpha \cdot (l_K + f) + a + b_2$$

Hierin sind

f = Durchhang der Leiter bei 40 °C in m

l_K = Länge der Isolatorenkette in m; bei Stützenisolatoren und bei Abspannketten ist $l_K = 0$

b = Abstand zwischen äußerem Leiterseil und Mastachse

U_n = der größere Wert der Nennspannungen der parallel laufenden Freileitung in kV

α = Ausschwingwinkel

$a \approx \frac{U_n}{150}$ mindestens 0,5 m

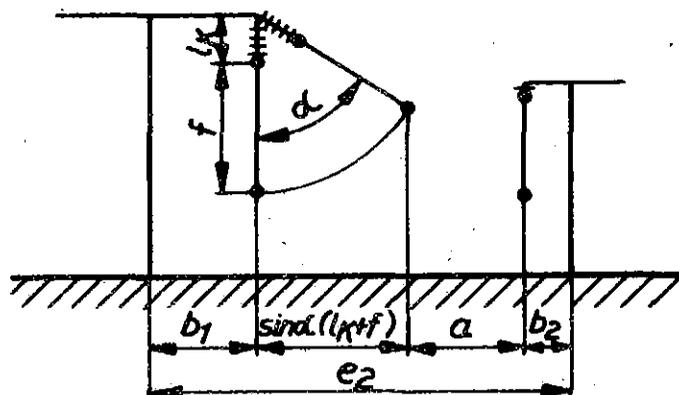


Bild 7

Bei parallel verlaufenden Starkstrom-Freileitungen aus gleichen Werkstoffen, mit gleichen Querschnitten und gleichem Durchhang, bei nebeneinander oder annähernd nebeneinander stehenden Masten müssen die Abstände den Bedingungen nach TGL 200-0614 Bl.3 "Anordnung der Leiter" genügen. Die für die Montage der Starkstrom-Freileitungsmaste erforderliche Baufreiheit muß jedoch gewährleistet sein.

13.7. Bei Starkstrom-Freileitungen in Netzen mit wirksam geerdetem Sternpunkt sind die Kabel von Informationsleitungen wie Informations-Freileitungen zu behandeln.

13.8. Das Längsprofil mit Lageplan ist durch folgende Angaben zu ergänzen:

13.8.1. Kurve der Seillage bei ungleicher Zusatzlast mit Durchhangsmaß nach TGL 200-0614 Bl.3, "erhöhte Sicherheit", soweit erforderlich,

13.8.2. Kurve der Seillage bei Kettenbruch mit Durchhangsmaß, soweit erforderlich,

13.8.3. Kreuzungsnummer und Art der Kreuzungsausführung

13.8.4. Lage des äußeren Leiterseiles mit Abstand zur Trasse

13.8.5. Lotrechte Abstandsmaße zur gekreuzten Anlage nach 11., soweit keine Kreuzungsprofile mit Lageplan angefertigt werden,

13.8.6. Über dem Schriftfeld sind folgende Kreuzungen mit Kreuzungsnummer gesondert anzugeben:

Eisenbahnen, Werkanschlußgleise,

Informationsleitungen,

Wasserstraßen,

Seilschwebbahnen und Standseilbahnen für den öffentlichen Personenverkehr,

Autobahnen.

Tabelle 1 Lotrechte Mindestabstände bei Kreuzungen

Lfd. Nr.	Leitungsführung über	Ausführung nach TOL 200-0614 Bl. 3	Größtzugspannung %	Isolation	bei größtem Durchhang			bei ungleicher Lastlast oder Bruch einer V-Kette		
					1 bis 110 kV m	220 kV m	380 kV m	1 bis 110 kV m	220 kV m	380 kV m
1	Wohngebäude, landwirtschaftliche Bauwerke, gewerbliche Anlagen, hydraulische und seilbespannte Mechanisierungsgeräte auch über 4 m, sowohl bei Arbeiten mit und an diesen Geräten	ES1 ¹⁾	100	DS DAK DTK	3,0	3,75	4,8	3,0	3,75	4,8
2	Rundfunk und Fernsehantennen; Abstand vom nächsten Antennenteil auch bei Ausschwingen der Leiterseile				1,5	2,25	3,3	1,5	2,25	3,3
3	Sportstätten im Freien; Abstand zum Spielfeld				12,0	12,75	13,8	-	-	-
4	Autobahnen, verkehrsreiche Straßen von Großstädten	ES1	85	DS DAK DTK	7,0	7,75	8,8	5,0	5,75	6,8
	Fernverkehrsstraßen, Landstraßen I. und II. Ordnung		100							
	Ortsverbindungsstraßen, befestigten Wegen	-	-	-	-	-	-			
	Sonstigen Wegen	-	-	-	-	-	-			
5	Straßenbahnen, Obuslinien; Abstand zur Fahrleitung auch bei Ausschwingen der Leiterseile	ES1	85	DS ²⁾ DAK ²⁾ DTK ²⁾	3,0	3,75	4,8	2,0	2,75	3,8
6	Werkbahnen, Werkanschlussgleisen, nicht öffentlichen Eisenbahnen ohne Fahrleitung	ES1	100 85 ³⁾	DS ²⁾ DAK ²⁾ DTK ²⁾	7,0 6,0 ⁴⁾	7,75	8,8	6,0	6,75	7,8
	wie vor, jedoch Fahrleitungsbetrieb vorgesehen				12,5	13,25	14,3	-	-	-
	wie vor, mit Fahrleitung; Abstand zu unter Spannung stehenden oder geerdeten Bauteilen der Fahrleitungsanlage auch bei Ausschwingen der Leiterseile				3,0	3,75	4,8	2,0	2,75	3,8
7	Eisenbahnen, die dem allgemeinen Verkehr dienen, ein- und zweigleisig ohne Fahrleitung	ZES1	85	DS DAK DTK	7,0 6,0 ⁴⁾	7,75	8,8	7,0 6,0 ⁴⁾	7,75	8,8
	wie vor, jedoch Fahrleitungsbetrieb vorgesehen				12,5	13,25	14,3	-	-	-
	wie vor, mit Fahrleitung; Abstand zu unter Spannung stehenden oder geerdeten Bauteilen der Fahrleitungsanlage auch bei Ausschwingen der Leiterseile				3,0	3,75	4,8	2,0	2,75	3,8
	wie vor, jedoch drei- und mehrgleisig, Bahnhöfe und Brücken der Deutschen Reichsbahn				nach Abstimmung mit der zuständigen Reichsbahndirektion					
8	Seilsewebahnen für den Gütertransport; Abstand zum betriebmäßig höchsten Punkt	ES1	100	DS ²⁾ DAK ²⁾ DTK ²⁾	2,0 ⁶⁾	2,75	3,8	2,0 ⁶⁾	2,75	3,8
	Schleppliftenanlagen; Abstand zum betriebmäßig höchsten Punkt				3,0 ⁶⁾	3,75	4,8	3,0 ⁶⁾	3,75	4,8
	Seilsewebahnen und Standschienen für den Personenverkehr; Abstand zum betriebmäßig höchsten Punkt ⁵⁾	ZES1	85	DS DAK DTK	3,0 ⁶⁾	3,75	4,8	3,0 ⁶⁾	3,75	4,8
9	Starkstromfreileitungen bis 1000 V ⁷⁾ ; Abstand zu Leiterseilen	ES1	85	DS DAK DTK	2,0	2,75	3,8	1,5	2,25	3,3
	wie vor, jedoch bei Ausschwingen der unterkreuzenden Freileitung				Un min. 0,5 150 kV 0,75	1,5	2,55	-	-	-
	wie vor, Abstand zu Masten				3,0	3,75	4,8	2,0	2,75	3,8
10	Starkstrom-Freileitungen über 1 kV ⁷⁾ ; Abstand zu Leiterseilen	ES1	100	ES DAK ²⁾ DTK	2,0	2,75	3,8	Un min. 0,5 150 kV 0,75	1,5	2,55
	wie vor, bei Ausschwingen der unterkreuzenden Freileitung				Un min. 0,5 150 kV 0,75	1,5	2,55	-	-	-
	wie vor, Abstand zu Masten				3,0	3,75	4,8	2,0	2,75	3,8
11	Informations-Freileitungen und Luftkabel; Abstand zu Drähten und Masten	ZES1	85	DS DAK DTK	2,0	2,75	3,8	1,5 ⁸⁾	2,25 ⁸⁾	3,3 ⁸⁾
	wie vor, zu geerdeten Bauteilen der Freileitung				1,0	1,75	2,8	-	-	-
12	Wasserstraßen, die dem Ministerium für Verkehrswesen unterstehen; Abstand zum BSW	ZES1	85	DS DAK DTK	12,5	13,25	14,3	11,5	12,25	13,3
	wie vor, jedoch bei Elbe, Oder und Eiderflüssen				17,5	18,25	19,3	16,5	17,25	18,3
	wie vor, sofern Schiffmaste umgelegt werden				10,0	10,75	11,8	-	-	-
13	Wasserstraßen, die nicht dem Ministerium für Verkehrswesen unterstehen; Abstand zum BSW	ES1	100	DS ²⁾ DAK ²⁾ DTK ²⁾	12,5	13,25	14,3	11,5	12,25	13,3
	wie vor, sofern Schiffmaste umgelegt werden				10,0	10,75	11,8	-	-	-
14	Bäumen	-	100	ES DAK ²⁾ DTK	2,5	3,25	4,3	-	-	-
15	Beregnungsanlagen zwischen Leiterseil und Wurfparabel	-	-	ES DAK ²⁾ DTK	2,0	3,0	4,0	-	-	-

1) ES1 bei Mechanisierungsgeräten, nur wenn sie eine ständige Sitzrichtung sind
 2) Empfohlene Befestigungsart der Leiter
 3) Nur bei nichtöffentlichen Eisenbahnen
 4) Für nicht unter Spannung stehende Leiter

5) Der betriebmäßig höchste Punkt wird unter Zugrundelegung einer um 25 % vergrößerten Höchstzugspannung der Seilbahnseile ermittelt
 6) Auch bei nicht unter Spannung stehenden Leitern
 7) Bei Anbringung von Schutzseilen siehe TOL 200-0614 Bl. 3
 8) Abstand gilt auch bei Bruch eines Isolators einer Mehrfachabspannkette

Tabelle 2 Waagerechte Mindestabstände von Freileitungsmasten

Id. Nr.	Leitungsführung an	Abstand zwischen	Ausführung nach TGL 200-0514 Bl. 3	Waagerechter Mindestabstand in m			
				1 bis 50 kV	110 kV	220 kV	380 kV
1	Sportstätten im Freien	Masteckstiel und Anlageteile	ES1	unter 25,0 ist zu vermeiden			
2	Autobahnen	Masteckstiel und Fahrbahnrand		25,0			
	Fernverkehrsstraßen	außerhalb der Ortslage		25,0			
	Landstraßen I.O.			17,0	25,0		
	Landstraßen II.O.	15,0		25,0			
	Ortsverbindungsstraßen	Masteckstiel und Fahrbahnrand		10,0	15,0		
3	Straßenbahnen und Obuslinien	geerdeten Bauteilen der Freileitung und unter Spannung stehenden oder geerdeten Bauteilen der Fahrleitungsanlage	ES1	1,25			
4	Werkbahnen, Werkanschlußgleisen, Treideleisen und nicht öffentlichen Eisenbahnen, ohne Fahrleitung	Masteckstiel und Mitte des nächsten Gleises		3,5			
	wie vor, jedoch Fahrleitungs-betrieb vorgesehen			10,0			
	wie vor, jedoch mit Fahrleitung	Masteckstiel und Mitte des nächsten Gleises		3,5			
		geerdeten Bauteilen der Freileitung und unter Spannung stehenden oder geerdeten Bauteilen der Fahrleitungsanlage	1,5				
5	Eisenbahnen, die dem allgemeinen Verkehr dienen, ein- und zweigleisig, ohne Fahrleitung	Masteckstiel und Mitte des nächsten Gleises	ZES1	5,0			
	wie vor, jedoch Fahrleitungs-betrieb vorgesehen			15,0			
	wie vor, jedoch mit Fahrleitung	Masteckstiel und Mitte des nächsten Gleises		5,0			
	wie vor, jedoch drei- und mehr-gleisig, Bahnhöfe und Brücken der Deutschen Reichsbahn	geerdeten Bauteilen der Freileitung und unter Spannung stehenden oder geerdeten Bauteilen der Fahrleitungsanlage		1,5			
		Masteckstiel und Anlageteile	nach Abstimmung mit der zuständigen Reichsbahndirektion				
6	Seilschwebebahnen für den Gütertransport	geerdeten Bauteilen der Freileitung und Anlageteilen einer darüber und darunter liegenden Anlage. Für das Ausschlagen der beweglichen Anlageteile durch Wind ist ein Winkel von 45° zu berücksichtigen	ES1	1,25			
	Schleppliftenanlagen			3,0			
		Seilschwebebahnen und Standseilbahnen für Personenverkehr	ZES1	5,0			
7	Starkstrom-Freileitungen bis 1000 V und über 1 kV bei Parallelführung	Starkstrom-Freileitungen aus gleichen Werkstoffen, mit gleichen Querschnitten und gleichem Durchhang bei nebeneinander oder annähernd nebeneinanderstehenden Masten	ES1	vorsugsweise 2-facher Leitersail-abstand zwischen den Querträger-spitzen			
8	Informations-Freileitungen einschließlich Luftkabel und Signalanlagen der Deutschen Reichsbahn	geerdeten Bauteilen der Freileitung und Bauteilen der Informationsleitung	ZES1	1,25			
	Erkabel für Informations-Leitungen	Mastgründung einschließlich Erdungsanlage und Erkabel in allen Richtungen	ZES1 9)	5,0		20,0	
	Holzmasten ohne Erdung und Erkabel	0,8		-			
9	geschlossenem Bauabstand	Querträger und Baumkronen	-	Spannweite bis 190 m		-	
				bis 200 m		-	
				über 200 m		-	
		Leitungsschneise und Säulen		nach Bild 12			
10	Beregnungsanlagen	Mastgründung und unterirdischer Rohrleitung	-	-		20,0	
11	Ferngasleitungen und andere metallische Fernleitungen	Mastachse und Achse der Rohrleitung	ES1	10,0 10) 5,0	20,0 10) 10,0	35,0	

9) Nur für Starkstrom-Freileitungen in Netzen mit wirksam geerdetem Sternpunkt
 10) Mit Zustimmung der Dienststellen im Ausnahmefall zulässig.

Tabelle 3 Waagerechte Mindestabstände von Leiterseilen

Lfd. Nr.	Leitungsführung an	Abstand zwischen	Ausführung nach TGL 200-0614 Bl. 3	Waagerechter Mindestabstand in m				
				1 bis 30 kV	110 kV	220 kV	380 kV	
1	Wohngebäude, landwirtschaftliche Bauwerke, gewerbliche Anlagen, hydraulisch und seilbespannte Mechanisierungsgeräte auch über 4 m, sowohl bei Arbeiten mit und an diesen Geräten	ausgeschwungenem Leiterseil und Gebäude, Anlage oder Mechanisierungsgerät gewerbliche Anlage	ES1 ¹⁾	3,0		3,75	4,8	
2	Straßenbahnen und Obuslinien	ausgeschwungenem Leiterseil und Bauteilen vorhandener Fahrleitungen und der Umgebung der Fahrzeuge einschließlich Stromabnehmer						
3	Werkbahnen, Werkanschlußgleisen, Freileitungen und nicht öffentlichen Eisenbahnen ohne Fahrleitung		ES1	1,5		2,25	3,3	
4	Eisenbahnen, die dem allgemeinen Verkehr dienen, ein- und zweigleisig ohne Fahrleitung	ausgeschwungenem Leiterseil, und der Umgebung der Fahrzeuge in seitlicher Richtung	ZES1					
	Bewegliche oberirdische Bauteile der Wegübergangsicherungsanlagen a.B. Bohrranken	ausgeschwungenem Leiterseil und Anlage				3,0		
5	Seilschwebbahnen für Gütertransport	ausgeschwungenem Leiterseil und den festen und beweglichen Anlagenteilen. Für das Ausschwingen der Anlage durch Wind ist ein Winkel von 45° im gegenläufigen Sinne zu berücksichtigen	ES1	3,0		2,75	3,8	
	Schlepliftanlagen			5,0		5,75	6,8	
	Seilschwebbahnen und Standseilbahnen für den Personenverkehr		ZES1	5,0				
6	Starkstrom-Freileitungen bis 1000 V und über 1 kV	ausgeschwungenem Leiterseil mit dem größeren Durchhang und den Leitern und geerdeten Bauteilen der anderen Freileitung, wenn die Masten nicht nebeneinander stehen	ES1	0,5	0,75	1,5	2,55	
7	Informations-Freileitungen einschließlich Luftkabel und Signalanlagen der Deutschen Reichsbahn	ausgeschwungenem Leiterseil und den Drähten sowie geerdeten Bauteilen der Informationsleitung	ZES1	2,0		2,75	3,8	
8	Brücken und ähnliche Bauwerke	ausgeschwungenem Leiterseil und Anlage in allen Richtungen	ES1	1,5		2,25	3,3	
9	trigonometrische Punkte und trigonometrische Signale	Leiterseil ¹¹⁾ und äußerer Begrenzung der Anlage		nach Abstimmung mit der zuständigen Dienststelle				
10	Bohrtürme aus Stahl und Holz	Leiterseil ¹¹⁾ und äußerer Begrenzung der Anlage einschließlich Verankerung				60,0		
	wie vor, die der Tiefbohrverordnung unterstehen					300,0 ¹²⁾		
11	einseln stehende Bäume	ausgeschwungenem Leiterseil und Baumkrone		$\frac{D_n}{150}$	0,75	1,5	2,55	
12	Elektrostütze	Leiterseil ¹¹⁾ und Zahn	Zaanhöhe	Zaanhöhe parallel zur Freileitung				
			bis 1 m	-		-		
			über 1 m	-		10,0 + x ₁ ¹³⁾		
				bis 20 m	-		-	
				bis 80 m	-		12,0 + x ₂ ¹³⁾	
	über 80 m	-		20,0				
13	Armaturen von Ferngasleitungen	Leiterseil ¹¹⁾ und Schieber, Wandertöpfe sowie Ausbläser		25,0	50,0			
14	offene und halboffene Lagerstätten von leicht brennbaren landwirtschaftlichen Erzeugnissen, Druschplätzen, Campingplätzen ¹⁴⁾	Leiterseil ¹¹⁾ und äußerer Begrenzung des Objektes		20,0				

1) Siehe Seite 20

11) Lotrecht nach unten projiziertes äußeres Leiterseil ohne Ausschwingung

12) Bei Abständen von weniger als 300 m sind wegen der Beeinflussung der Bohranlagen besondere Vereinbarungen zu treffen

13) Bei 1 bis 110 kV $x_1 = \text{Zaanhöhe} - 1 \text{ m}$

Bei 220 und 380 kV $x_2 = \text{Zaanhöhe} - 2 \text{ m}$

14) Ausnahme nach 2.4.

14. Aufmaß von Starkstrom-Freileitungsmasten und eines Spannungsfeldes

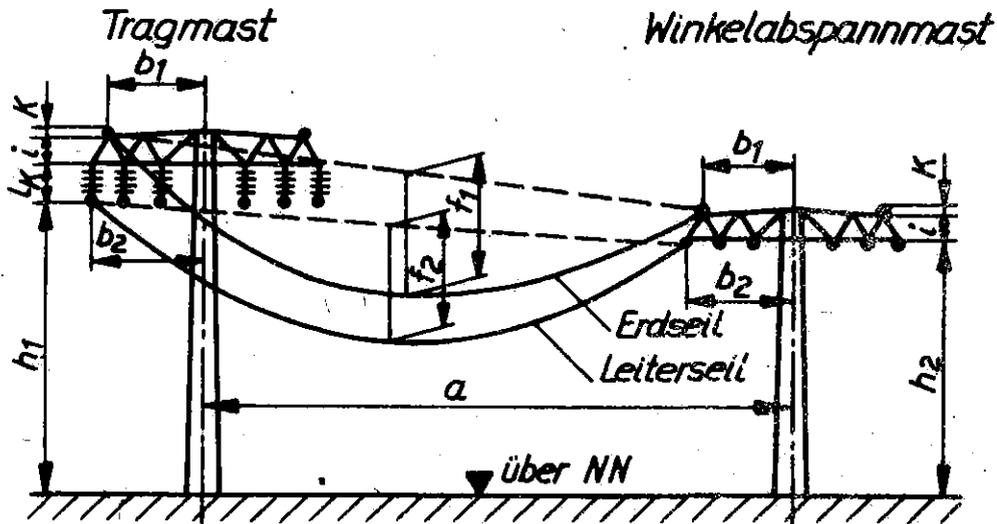
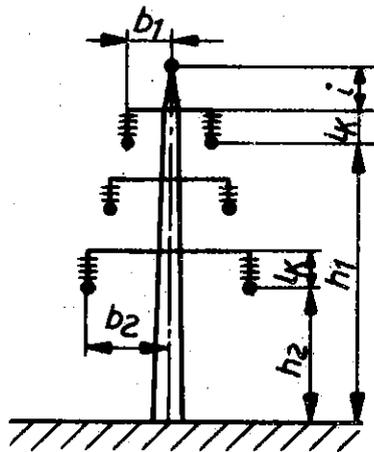
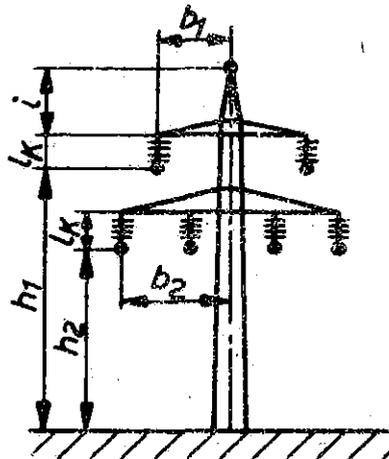


Bild 8 Beispiel für Aufmaß eines Spannungsfeldes bei Horizontalmastbildern

Tannenbaummastbild



Donaumastbild



Mittelspannungsmastbilder

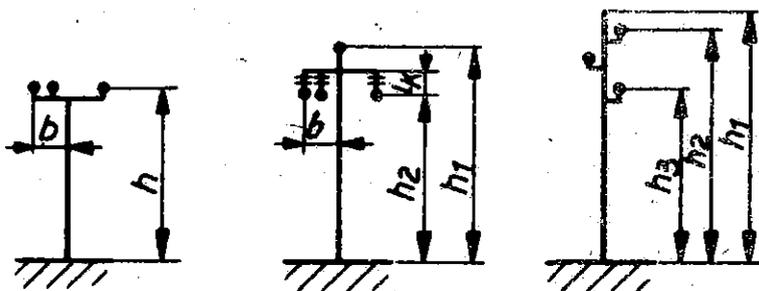
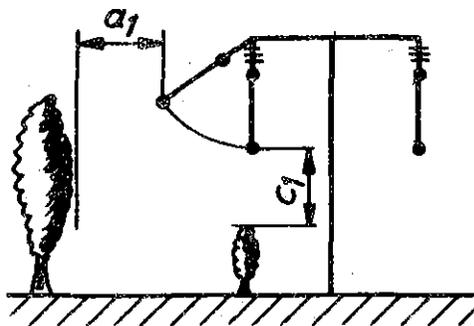


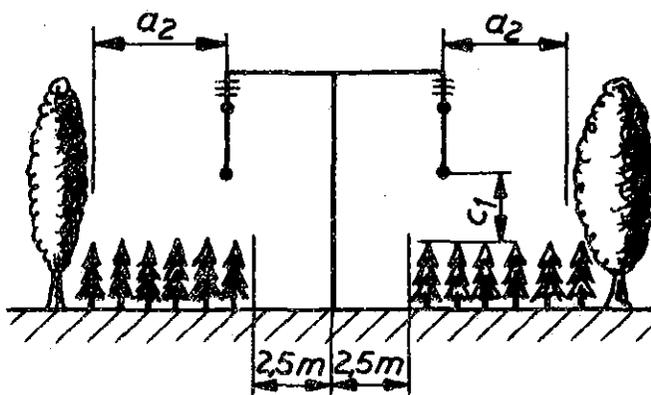
Bild 9 Beispiele für Aufmaß von Mastbildern

15. Mindestabstand zu Bäumen



Nennspannung kV	a ₁ m	c ₁ m
bis 30 kV	$\frac{U_n}{150}$	2,50
110 kV	0,75	2,50
220 kV	1,50	3,25
380 kV	2,55	4,30

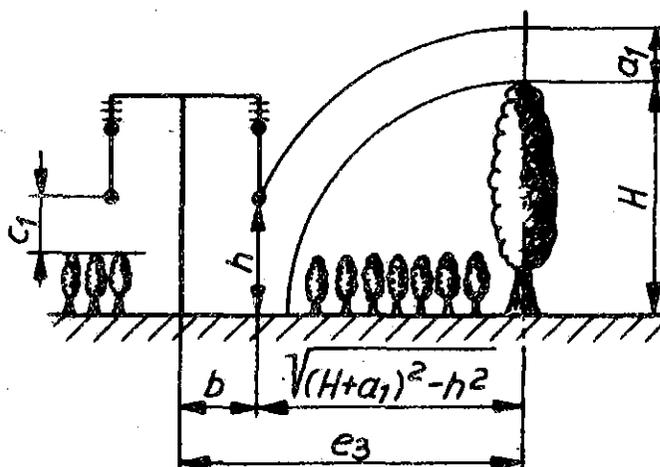
Bild 10 Mindestabstand zu einzeln stehenden Bäumen



Spannweite m	a ₂ m
≤ 130	5
> 130 bis 200	7
> 200	8

c₁ nach Bild 10

Bild 11 Mindestabstand zu geschlossenem Baumbestand bei Starkstrom-Freileitungen über 1 bis 30 kV

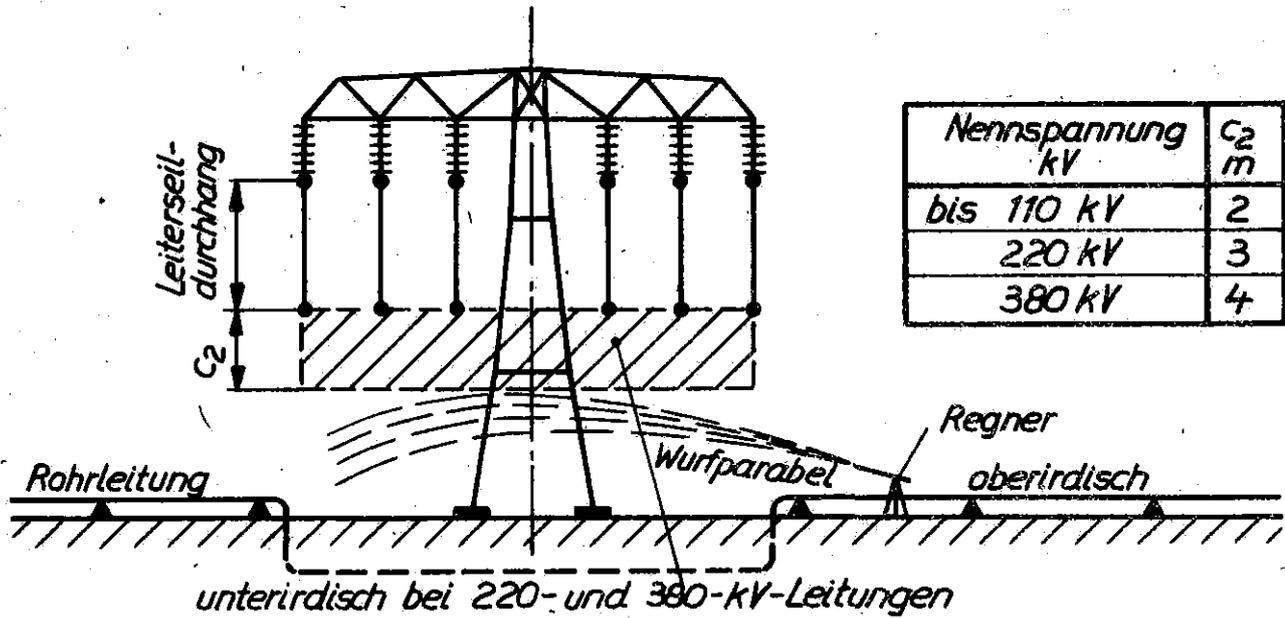


$$e_3 = b + \sqrt{(H+a_1)^2 - h^2}$$

a₁ und c₁ nach Bild 10

Bild 12 Mindestabstand zu geschlossenem Baumbestand bei Starkstrom-Freileitungen ab 110 kV

16. Mindestabstand zu Beregnungsanlagen



Nennspannung kV	C ₂ m
bis 110 kV	2
220 kV	3
380 kV	4

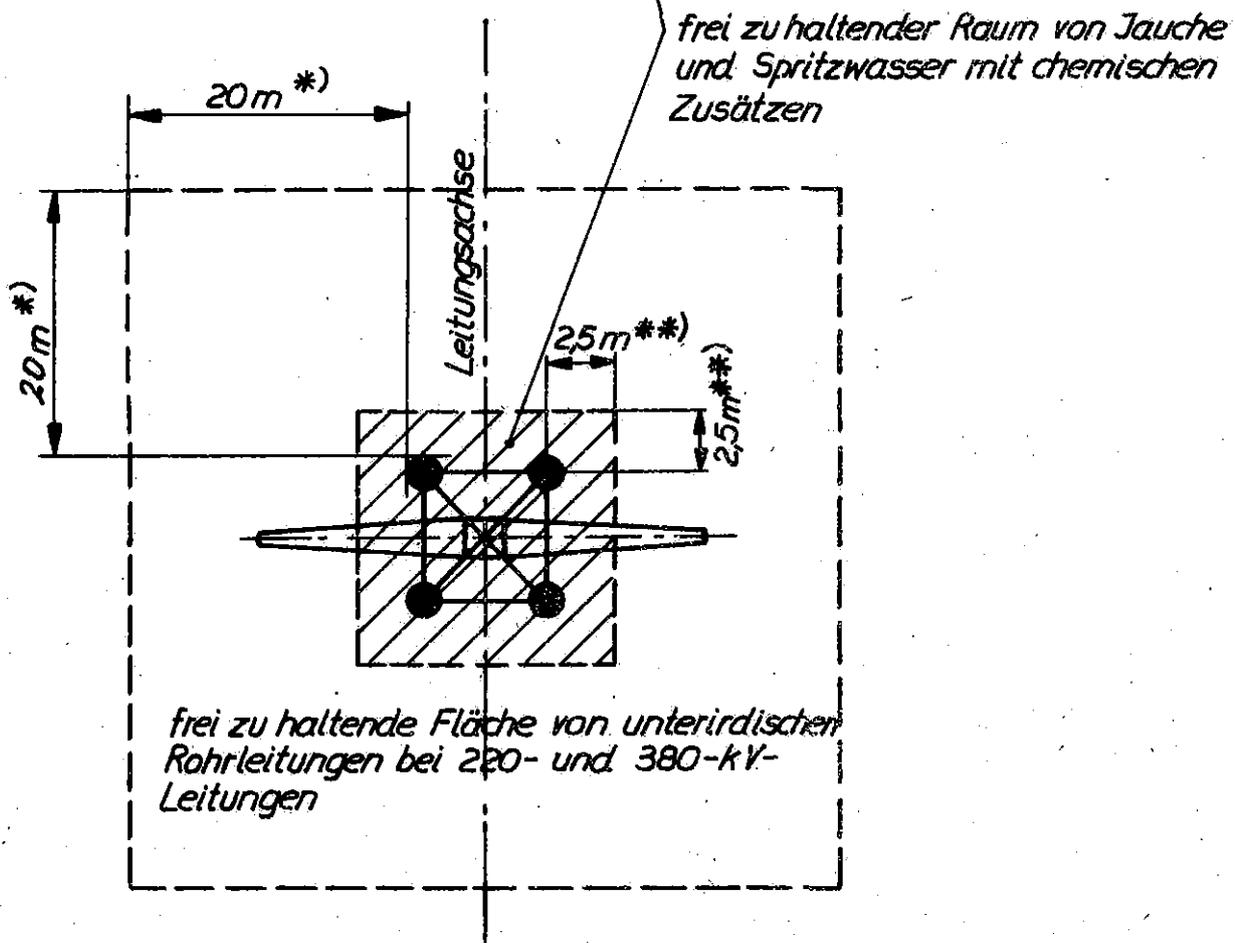


Bild 13

*) Abstand von der Mastgründung

**) Abstand vom Mastschaft

17. Mindestabstand zu Elektrozäunen

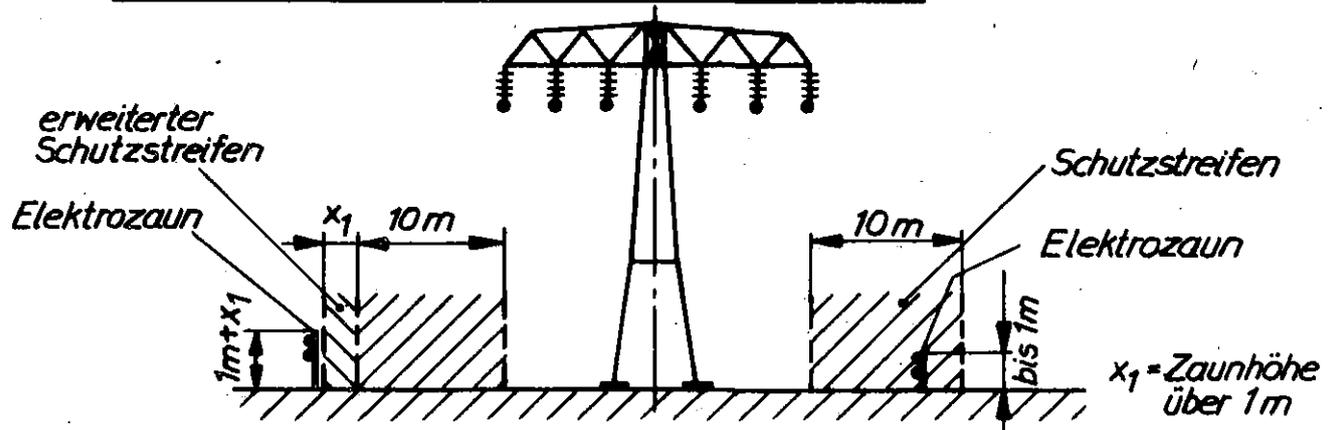


Bild 14 Leitungen über 1 bis 110 kV

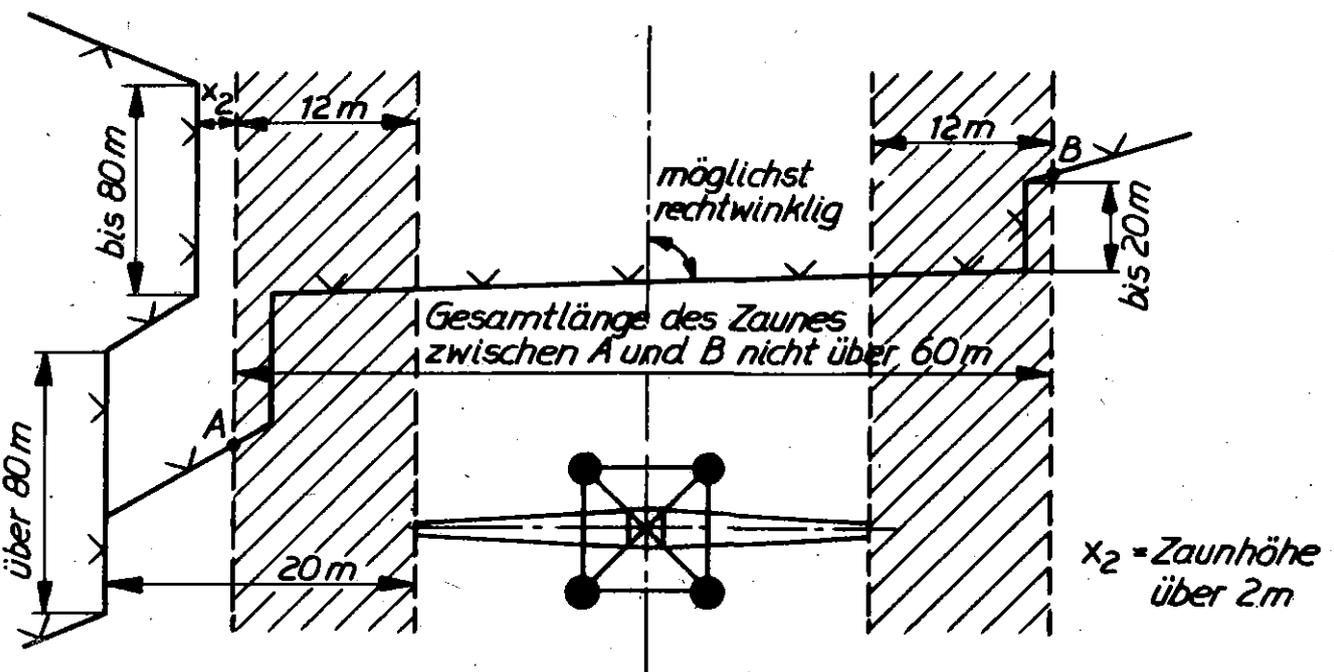
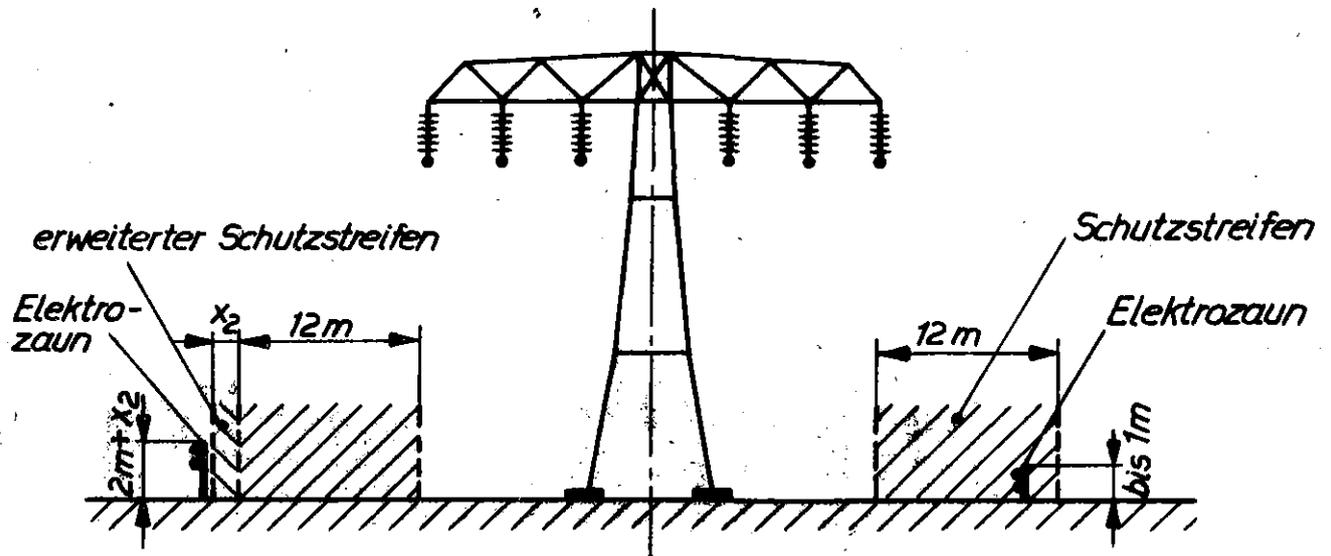
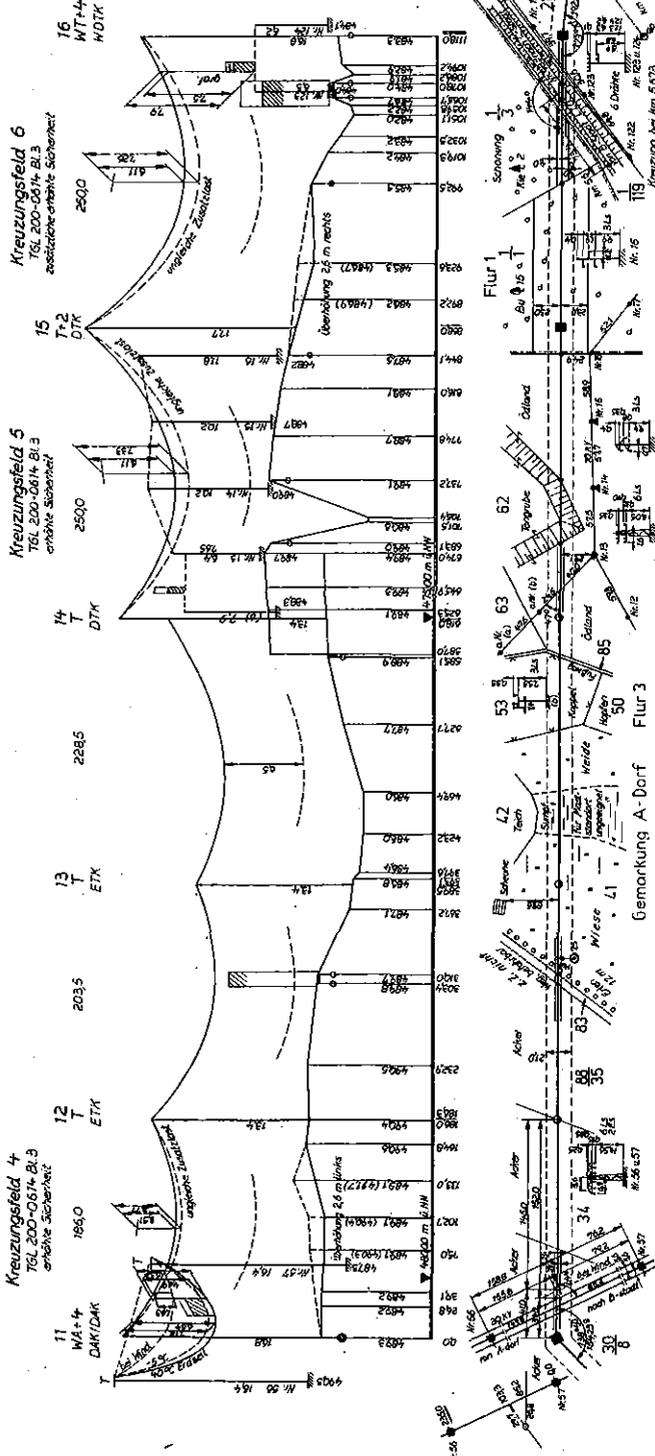


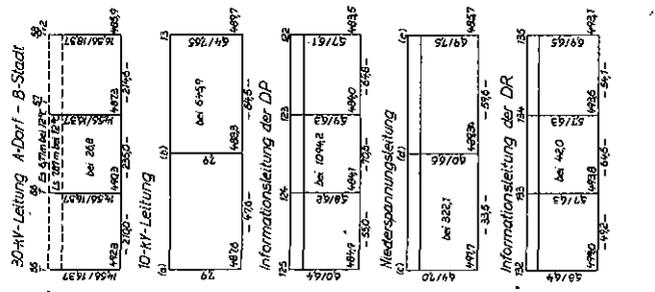
Bild 15 220- und 380-kV-Leitungen

18. Zeichnungsbeispiele

aus drucktechnischen Gründen unterbrochen



Bei rechnerisch oder grafisch nachgewiesenen Abständen können die Scharnheitsbereiche entfallen.
Bei Fortführung von Kreuzungsstellen ist im Längsprofil an Stelle der Angabe von Abständen ein Hinweis auf das jeweilige Kreuzungsprofil zu geben.
Kreuzungsfeld 5; Informationsleitung zwischen Masten Nr. 123 u. Nr. 124.
Kreuzungsabschnitt 9; Eisenbahn mit Informationsleitung bei km 124/76 und zwischen Masten Nr. 123 u. Nr. 124.

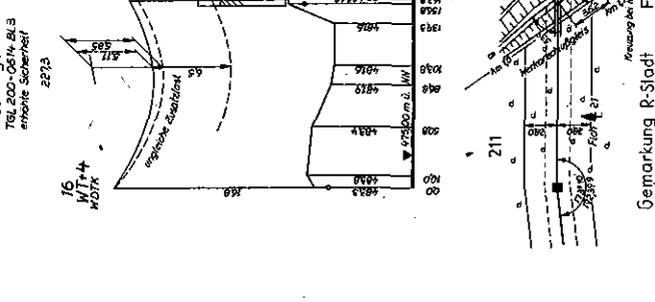
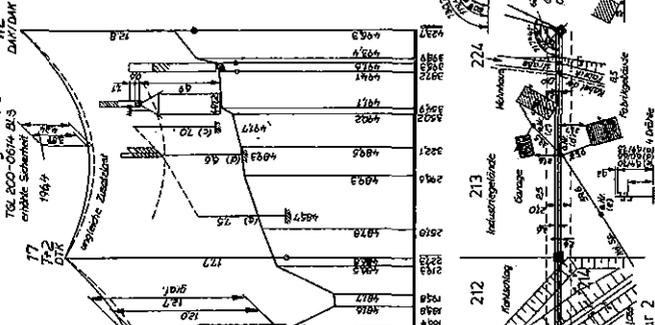
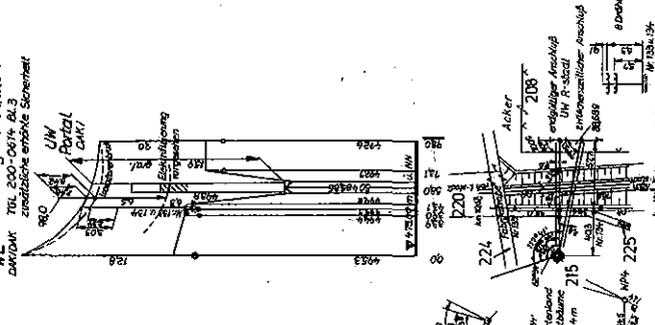


Kreuzungsfeld 4
LS 6x210/36 S4L-4₀ = 935 kp/mm²
ES 7x30/30 S04-4₀ = 16 kp/mm²

Kreuzungsfeld 5
LS 3x35A1-4₀ = 6 kp/mm²

Kreuzungsfeld 6

Kreuzungsabschnitt 9



Abstand	1.000 m
Abstand	1.300 m
Abstand	1.500 m
Abstand	1.800 m
Abstand	2.000 m
Abstand	2.500 m
Abstand	3.000 m
Abstand	3.500 m
Abstand	4.000 m
Abstand	4.500 m
Abstand	5.000 m
Abstand	5.500 m
Abstand	6.000 m
Abstand	6.500 m
Abstand	7.000 m
Abstand	7.500 m
Abstand	8.000 m
Abstand	8.500 m
Abstand	9.000 m
Abstand	9.500 m
Abstand	10.000 m

Schriftfeld

Hinweise:

Ersatz für TGL 190-200 Ausg. 11.66

Änderungen gegenüber Ausg. 11.66: Geänderte Festlegungen von TGL 200-0614 Bl.3 berücksichtigt und neue technische Erkenntnisse eingearbeitet.

Entstanden unter Berücksichtigung der

Anordnung Nr. 2 über verfahrenstechnische und bautechnische Bestimmungen im Bauwesen - Deutsche Bauordnung (DBO) - vom 2.10.1958 GBl.-Sonderdruck Nr. 287

Verordnung zum Schutz des land- und forstwirtschaftlichen Grund und Bodens und zur Sicherung der sozialistischen Bodennutzung - Bodennutzungsverordnung - vom 17.12.1964 GBl. II 1965 S. 233

Verordnung über die Einführung einer Bodennutzungsgebühr zum Schutz des land- und forstwirtschaftlichen Bodenfonds - Verordnung über Bodennutzungsgebühr - vom 15.6.1967 GBl. II S. 487

Verordnung über Grundsätze zur Planung der Standortverteilung von Investitionen vom 1.3.1968 GBl. II S. 263

Verordnung über die Planung und Leitung der Energiewirtschaft sowie die rationelle Energieanwendung und -umwandlung - Energieverordnung - vom 10.9.1969 GBl. II S. 495

BAO Nr. 2/1 über Brandschutzmaßnahmen auf Zeltplätzen vom 20.7.1965 GBl. II S. 591

ASAO 333/1 über Vermessungsarbeiten vom 15.1.1963 GBl. II S. 99

ABAO 620 vom 13.9.1967 über Starkstrom-Freileitungen und Anordnung zur Änderung der ABAO 620 vom 25.2.1970

Kreuzungen und Näherungen mit Bahnanlagen

siehe TGL 173-69 Bl.1 und 9

Bau von Freileitungen ab 110 kV; zulässige Abweichungen

siehe TGL 190-0152

Gasfortleitungs- und -verteilungsanlagen; Gasleitungen

siehe TGL 190-354 Bl.2 und 3

Kreuzungen und Näherungen zwischen Informations- und Starkstromanlagen mit Nennspannungen über 1 kV

siehe TGL 200-0605 Bl.5

Starkstrom-Freileitungen mit Nennspannungen über 1 kV

siehe TGL 200-0614 Bl.3

Elektrotechnische Anlagen in der Landwirtschaft mit Nennspannungen bis 1000 V; Elektrozäune

siehe TGL 200-0629 Bl.2

Netzpläne; Ausführung, Sinnbilder

siehe TGL 190-199 Bl.1

Freiluftisolation für Nennspannungen 110 kV und darüber; Bemessung gegen Isolationsminderung durch Fremdschichten

siehe TGL 8678

