

DIN 30350**DIN**

ICS 23.040.99

Beeinflussung erdüberdeckter Rohrleitungen durch erdüberdeckte Hochspannungs-Übertragungskabel – Maßnahmen und Mindestabstände

Interference of buried pipelines by buried high voltage transmission cables – Measures and minimum distances

Influence des câbles de transport à haute tension souterrains sur les canalisations – Mesures à prendre et distances minimales à respecter

Gesamtumfang 18 Seiten

DIN-Normenausschuss Gastechnik (NAGas)
DIN-Normenausschuss Wasserwesen (NAW)

Inhalt

	Seite
Vorwort	3
Einleitung	4
1 Anwendungsbereich.....	6
2 Normative Verweisungen	6
3 Begriffe	7
4 Grundlagen und Aufbau erdüberdeckter Kabelanlagen zur Übertragung elektrischer Energie.....	7
4.1 Allgemeines	7
4.2 Erdung von Kabelmuffen	8
4.3 Kabelabstände	9
4.4 Hochspannungs-Drehstrom-Übertragung (HDÜ).....	9
4.5 Hochspannungs-Gleichstrom-Übertragung (HGÜ)	10
5 Elektrische und elektromagnetische Beeinflussungen von metallenen Rohrleitungen.....	11
6 Thermische Beeinflussungen.....	12
6.1 Allgemeines	12
6.2 Rahmenbedingungen Temperaturfeldberechnung.....	12
6.3 Schlussfolgerungen	13
7 Konstruktive und bauliche Beeinflussungen	14
7.1 Allgemeines	14
7.2 Kreuzung.....	15
7.3 Parallelführung	16
8 Mindestabstände	16
8.1 Parallelführung	16
8.2 Kreuzung.....	17
Literaturhinweise.....	18

Vorwort

Dieses Dokument wurde vom Arbeitsausschuss NA 032-02-09 AA „Außenkorrosion“ im Normenausschuss Gastechnik (NAGas) erarbeitet.

Es wird auf die Möglichkeit hingewiesen, dass einige Elemente dieses Dokuments Patentrechte berühren können. DIN ist nicht dafür verantwortlich, einige oder alle diesbezügliche Patentrechte zu identifizieren.

Die maßgeblichen interessierten Ausschüsse im DIN, DVGW, AfK und VDE/DKE wurden in die Erarbeitung eingebunden:

- DIN/DVGW-Gemeinschaftsarbeitsausschuss NA 119-07-05 AA Wassertransport und Verteilung;
- DKE/UK 767.6 Schutz von Einrichtungen der Informationstechnik gegen Überspannungen und niederfrequente Felder;
- Arbeitsgemeinschaft für Korrosionsfragen AfK (elektrische und elektromagnetische Beeinflussung mit dem Regelwerk der AfK und dem textgleichen DVGW-Regelwerk);
- DVGW Technisches Komitee G-TK-1-10 Außenkorrosion;
- DVGW Technisches Komitee G-TK-1-1 Gastransport;
- DVGW Technisches Komitee G-TK-1-3 Gasverteilung;
- Klärungsstelle für Beeinflussungsfragen der AfK im DVGW.

Folgende Branchen sind damit über die oben aufgeführten Gremien personell eingebunden:

- Rohrleitungsbetreiber der Gasversorgung;
- Rohrleitungsbetreiber der Trinkwasserversorgung;
- Rohrleitungsbetreiber der chemischen Industrie;
- Rohrleitungsbetreiber der Erdölindustrie;
- Dienstleister des kathodischen Korrosionsschutzes;
- Übertragungsnetzbetreiber ÜNB;
- BG ETEM Berufsgenossenschaft Energie;
- Ingenieurgesellschaften, Planer;
- Forum Netztechnik/Netzbetrieb im VDE FNN.

Dieses Dokument behandelt mögliche Beeinflussungen bestehender Infrastrukturen durch eine mehrstrangige Hochspannungs-Gleichstrom- (HGÜ) bzw. Hochspannungs-Drehstrom-Übertragung (HDÜ) mit dem Ziel, durch überschaubare und einfache Maßnahmen, vorzugsweise ausreichende Abstände und ggf. ergänzende konstruktive Maßnahmen, die genannten Beeinflussungen erheblich zu reduzieren, um die technische Sicherheit im Sinne des Energiewirtschaftsgesetzes, der Gashochdruckleitungsverordnung und der Trinkwasserverordnung zu erreichen. In diesem Sinne ist dieses Dokument gleichzeitig eine technische Regel des DVGW und des VDE.

Aktuelle Informationen zu diesem Dokument können über die Internetseiten von DIN (www.din.de) durch eine Suche nach der Dokumentennummer aufgerufen werden.

Einleitung

Im Zusammenhang mit der Energiewende ist vorgesehen, dass die großteils im Norden per Windkraft erzeugte elektrische Energie bis in den Süden transportiert wird. Dazu ist ein Ausbau des bestehenden oberirdischen Wechselstromübertragungsnetzes teilweise mit erdüberdeckten, mehrstrangigen Kabeln für die Hochspannungs-Drehstrom-Übertragung (HDÜ) bzw. Hochspannungs-Gleichstrom-Übertragung (HGÜ) nötig. Vor diesem Hintergrund werden Gasnetzbetreiber, Wasserversorger und Rohrleitungsbetreiber weiterer Branchen mit Anfragen im Rahmen der Planfeststellung konfrontiert. In Anbetracht folgender Ausführungen besteht für alle Beteiligten ein wechselseitiges Interesse an einer frühzeitigen Abstimmung mit dem Ziel dauerhaft tragfähiger Verhältnisse, einschließlich wege- und vertragsrechtlicher Aspekte.

Die DVGW-Arbeitsblätter G 462, G 463, G 472, GW 22 (AfK-Empfehlung Nr. 3) und W 400-1 enthalten zwar die für die Festlegung von Abständen allgemein erforderlichen Kriterien, doch die daraus abgeleiteten, in diesen DVGW-Arbeitsblättern derzeit genannten Mindestabstände müssen neu bewertet und in diesem Dokument ergänzt werden, um die von den genannten Kabeln ausgehenden Beeinflussungen benachbarter Rohrleitungen ausreichend zu reduzieren.

Bereits der Bau solcher Kabel kann sich auf die Standsicherheit kreuzender und benachbarter Rohrleitungen auswirken (z. B. in Folge von Lageänderungen der Rohrleitungen durch bauweisenbedingte Bodensetzungen oder -hebungen). Beim Betrieb solcher Kabel können im Falle metallener Rohrleitungen elektromagnetische Kopplungen auftreten, die schädigende bzw. gefährliche Ströme und Spannungen in diesen Rohrleitungen hervorrufen. Die Wirkungsweise ist in der DVGW-Gas/Wasser-Information Nr. 21 beschrieben. Des Weiteren kommt es durch Übertragungsverluste solcher Kabel zur Erwärmung des umgebenden Bodens, wodurch es zu einer thermischen Beeinflussung der benachbarten Rohrleitungen mit negativen Auswirkungen auf deren Materialalterung (ggf. Umhüllungseigenschaften) und Mediumtemperatur kommen kann.

Darüber hinaus sind bei unzureichender Berücksichtigung möglicher Beeinflussungen schwerwiegende Beeinträchtigungen der zukünftigen Instandhaltung der benachbarten Infrastrukturen und der Sicherheit der dafür vor Ort tätigen Personen zu befürchten. Der für die Arbeitssicherheit notwendige Berührungsschutz ist ein maßgeblicher Aspekt der Festlegung von Mindestabständen.

Die möglichen Beeinflussungen hängen von den individuellen Umständen ab, insbesondere von Arbeits- und Schutzstreifenbreiten, Abständen im Bereich der Kreuzung bzw. Parallelführung, Rohrleitungsdimensionen, Material-/Umhüllungseigenschaften, Bodenarten, Grundwasserständen, Umgebungs- und Medientemperaturen, Durchflussverhältnissen sowie von ggf. zugehörigen jahreszeitlichen und verbrauchsbedingten Schwankungen. Eins neben der offenen Bauweise eingesetztes grabenloses Verfahren erfordert die Berücksichtigung zusätzlicher Bautoleranzen in Bezug auf die horizontale und vertikale Trassenführung sowie z. B. beim Spülbohrverfahren (HDD) den Verbleib von Bohrspülung (ungewollte Spülungsaustritte oder -verluste).

Die Übertragungsverluste solcher Kabel hängen direkt vom Strom ab, indirekt aber auch vom Temperaturverhalten des umgebenden Bodens, das wiederum für die benachbarten Rohrleitungen von Bedeutung ist. In diesem Dokument wird mangels genauerer Kenntnisse eine Leitertemperatur von 70 °C bis zu 90 °C (am äußeren Kabelmantel bzw. Kabelschutzrohrtrand treten geringere Temperaturen auf) angenommen. Diese Temperatur wird für die Abschätzung des Temperatureinflusses auf benachbarte Rohrleitungen herangezogen, wobei zwischen Kreuzung und Parallelführung unterschieden wird.

Im Ergebnis spezifiziert dieses Dokument im Sinne der Anlagen- und Arbeitssicherheit allgemeingültige Mindestabstände, von denen angenommen wird, dass sie in der Regel zu einer ausreichenden Reduktion der elektrischen/elektromagnetischen, konstruktiven/baulichen und thermischen Beeinflussungen führen. Zur Begründung führt dieses Dokument Ansätze und Kriterien an, die die Beteiligten heranziehen können, um bei Bedarf im Einzelfall in Eigenverantwortung individuelle Festlegungen zu treffen.

In Bezug auf den Arbeits- und Umweltschutz gelten die einschlägigen Rechtsvorschriften, technischen Regeln sowie sicherheitsrelevanten Regelungen und Informationen.

In der AfK-Klärungsstelle für Beeinflussungsfragen besteht Konsens, dass die Kosten für erforderliche Schutzmaßnahmen von demjenigen getragen werden, dessen Anlage zu einem späteren Zeitpunkt errichtet wurde. Eine vorvertragliche Regelung zwischen den jeweiligen Betreibern zu Projektkosten, Kreuzungsvertrag, Interessenabgrenzung etc. bietet sich schon während der Planungsphase an. Aufwands- und Kostenregelungen finden sich in der Geschäftsordnung der AfK-Klärungsstelle.

1 Anwendungsbereich

Dieses Dokument ist anwendbar für die Festlegung von Abständen zur Reduzierung der Beeinflussungen von erdüberdeckten Rohrleitungen durch erdüberdeckte Kabel zur Hochspannungs-Gleichstrom-Übertragung (HGÜ) und Hochspannungs-Drehstrom-Übertragung (HDÜ).

Freileitungen sind nicht Gegenstand dieses Dokuments. Hinweise dazu sowie zu Kopplungsarten von HGÜ/HDÜ-Kabeln bzw. Hybridsystemen sind in der DVGW-Gas/Wasser-Information Nr. 21 und im DVGW-Arbeitsblatt GW 22 (AfK-Empfehlung Nr. 3) enthalten.

Die messtechnische Bewertung und Planung von Maßnahmen zum Schutz von erdüberdeckten metallischen Objekten vor Außenkorrosion durch Streuströme aus Gleichstromanlagen werden in DVGW-Arbeitsblatt GW 21 (AfK-Empfehlung Nr. 2) behandelt.

ANMERKUNG Im Sinne des kurzfristigen Regelungsbedarfs und der Einfachheit der Darstellung ist dieses Dokument aus dem Blickwinkel der Annäherung neuer HGÜ/HDÜ-Kabel an bestehende Rohrleitungen verfasst. Für den reziproken Fall der längerfristig gleichfalls zu erwartenden Annäherung neuer Rohrleitungen an dann bereits bestehende HGÜ/HDÜ-Kabel kann dieses Dokument sinngemäß angewendet werden. Dabei ist eine thermische Beeinflussung der HGÜ/HDÜ Kabel durch eine Rohrleitung ebenso zu berücksichtigen.

2 Normative Verweisungen

Die folgenden Dokumente werden im Text in solcher Weise in Bezug genommen, dass einige Teile davon oder ihr gesamter Inhalt Anforderungen des vorliegenden Dokuments darstellen. Bei datierten Verweisungen gilt nur die in Bezug genommene Ausgabe. Bei undatierten Verweisungen gilt die letzte Ausgabe des in Bezug genommenen Dokuments (einschließlich aller Änderungen).

DIN 4124, *Baugruben und Gräben — Böschungen, Verbau, Arbeitsraumbreiten*

DIN 4150-1, *Erschütterungen im Bauwesen — Teil 1: Vorermittlung von Schwingungsgrößen*

DIN 4150-3, *Erschütterungen im Bauwesen — Teil 3: Einwirkungen auf bauliche Anlagen*

DIN EN 1594, *Gasinfrastruktur — Rohrleitungen für einen maximal zulässigen Betriebsdruck über 16 bar — Funktionale Anforderungen*

DVGW-Arbeitsblatt G 462, *Gasleitungen aus Stahlrohren bis 16 bar Betriebsdruck; Errichtung*

DVGW-Arbeitsblatt G 463, *Gashochdruckleitungen aus Stahlrohren für einen Auslegungsdruck von mehr als 16 bar; Planung und Errichtung*

DVGW-Arbeitsblatt G 466-1, *Gashochdruckleitungen aus Stahlrohren für einen Auslegungsdruck von mehr als 16 bar; Betrieb und Instandhaltung*

DVGW-Arbeitsblatt G 472, *Gasleitungen aus Kunststoffrohren bis 16 bar Betriebsdruck; Errichtung*

DVGW-Arbeitsblatt GW 21, *Beeinflussung von unterirdischen metallischen Anlagen durch Streuströme von Gleichstromanlagen; textgleich mit der AfK-Empfehlung Nr. 2*

DVGW-Arbeitsblatt GW 22, *Maßnahmen beim Bau und Betrieb von Rohrleitungen im Einflussbereich von Hochspannungs-Drehstromanlagen und Wechselstrom-Bahnanlage; textgleich mit der AfK-Empfehlung Nr. 3 und der Technischen Empfehlung Nr. 7 der Schiedsstelle für Beeinflussungsfragen*

DVGW-Arbeitsblatt GW 118, *Erteilung von Netzauskünften*