



## LRMB - Landesrecht Ministerialblatt

---

### **Stamnnorm**

Ausfertigungsdatum: 29.10.1996

# **Verwaltungsvorschriften zur Sauerstoff-Fernleitungsverordnung RdErl. d. Ministeriums für Arbeit, Gesundheit und Soziales v. 29. 10. 1996 - III A 5 - 8545.8<sup>1)</sup>**

---

235. Ergänzung - SMBI. NW. - (Stand 1. 1. 1997 = MBI. NW. Nr. 86 einschl.)

29. 10. 96 (1)

### **Verwaltungsvorschriften zur Sauerstoff-Fernleitungsverordnung**

**RdErl. d. Ministeriums für Arbeit,**

**Gesundheit und Soziales v. 29. 10. 1996 -**

**III A 5 - 8545.8<sup>1)</sup>**

Zur Durchführung der Sauerstoff-Fernleitungsverordnung vom 4. Juli 1996 (GV. NW. S. 236) wird auf folgendes hingewiesen:

Zu §2

2.1 Zu den Fernleitungen gehören auch die Leitungsabschnitte und die dem Leitungsbetrieb dienenden Einrichtungen wie Verdichter-, Meß-, Steuer-, Regler- und Übergabestationen, die sich auf Werksgelände befinden. Druckregeleinrichtungen in Übergabestationen gehören nicht zur Fernleitung, sofern sie ausschließlich der Druckreduzierung für die nachgeschalteten Anlagen (Verbraucher) dienen.

2.2 Die Frage, ob eine Rohrleitung Zubehör einer Anlage zum Erzeugen, Verarbeiten oder Lagern von Sauerstoff ist und daher die Verordnung keine Anwendung findet, kann nur im Einzelfall beantwortet werden. Sie wird zu bejahen sein, wenn die Rohrleitung, ohne Bestandteil einer der ge-

nannten Anlagen zu sein, dem wirtschaftlichen Zweck dieser Anlage zu dienen bestimmt ist und mit ihr in einem dieser Zweckbestimmung entsprechenden engen räumlichen Verhältnis steht. Es ist dabei unerheblich, ob die Rohrleitung Teile einer Anlage zum Erzeugen, Verarbeiten oder Lagern von Sauerstoff verbindet, die nicht nur von einem Unternehmen betrieben werden.

2.3 Unabhängig von der Frage, ob eine Sauerstoff-Fernleitung Zubehör einer Anlage zum Erzeugen, Verarbeiten oder Lagern von Sauerstoff ist, unterliegen Sauerstoff-Fernleitungen, die benachbarte Werksgelände verbinden, auch wenn sie durch Straßen oder Schienenwege räumlich getrennt sind, nicht der Verordnung. Für Leitungen dieser Art gilt die UW VBG 62 „Sauerstoff“.

Zu §3

3.1 Die Anforderungen des § 3 sind in der Regel als erfüllt anzusehen, wenn die Fernleitung nach den vom Bundesministerium für Arbeit und Sozialordnung im Bundesarbeitsblatt veröffentlichten Technischen Regeln für Gashochdruckleitungen (TRGL) unter Berücksichtigung der Anlage I zu dieser Verwaltungsvorschrift errichtet und betrieben wird. Die Vorschriften des Anhangs zu § 3 der Verordnung sind in den TRGL und der Anlage I enthalten.

Zu §4

4.1 Weitergehende Anforderungen können insbesondere erforderlich werden zur Abwendung von Gefahren für Personen.

Zu §5

5.1 Die Ausnahme ist schriftlich bei der zuständigen Behörde zu beantragen. Zum Nachweis der gleichwertigen Sicherheit kann die Behörde eine Beurteilung durch den Sachverständigen fordern. Die Kosten dafür trägt der Antragsteller.

Zu §6

6.1 Die im allgemeinen für die Beurteilung der Sicherheit erforderlichen Unterlagen gehen aus der Richtlinie über Anzeigeunterlagen (TRGL 511) hervor. Für die Prüfung der Anzeigeunterlagen zum Inhalt und Umfang ist deshalb diese TRGL heranzuziehen.

6.2 Die in § 6 Abs. 2 genannte Frist von 8 Wochen dient dazu, der Behörde ausreichende Prüfmöglichkeiten einzuräumen. Ergibt sich bei der Prüfung, daß Gründe für eine Beanstandung des Vorhabens nicht vorliegen, kann die Behörde auf die Einhaltung der vollen Frist verzichten. In diesem Fall teilt sie dem Anzeigenden mit, daß mit der Errichtung der Leitung vor Ablauf der Frist begonnen werden kann.

6.3 Ist ein Vorhaben zu beanstanden, teilt die Behörde dem Anzeigenden die Mängel mit. Läßt der Inhalt der Beanstandung eine Abgrenzung der Anlageteile zu, die hiervon nicht betroffen sind, kann mit der Beanstandung gleichzeitig die Zustimmung zur Errichtung der nicht beanstandeten Anlageteile ausgesprochen werden. Im übrigen ist es dem Anzeigenden überlassen, durch entsprechende Nachweise die Feststellung der Behörde zu erwirken, daß die Mängel behoben worden sind.

6.4 Werden die Anzeigeunterlagen nicht vollständig vorgelegt, ist der Anzeigende unter Bezugnahme auf Absatz 2 letzter Satz der Verordnung darauf hinzuweisen.

6.5 Nach Prüfung der Anzeigeunterlagen teilt die Behörde dem zuständigen Staatlichen Amt für Arbeitsschutz das Prüfergebnis mit.

#### Zu § 7

7.1 Die Prüfungen des Sachverständigen sind, soweit es sich nicht um außerordentliche Prüfungen nach § 7 Abs. 4 handelt, als ausreichend anzusehen, wenn sie den als Anlage 2 diesen Verwaltungsvor- Anlage 2 Schriften beigefügten Prüfrichtlinien entsprechen.

7.2 Wiederkehrende Prüfungen sind in der Regel nur anzuordnen, wenn die betrieblichen oder betrieblich veranlaßten Überwachungsmaßnahmen ergeben, daß ein Versagen der Anlage oder ihrer Teile, insbesondere im Hinblick auf ihre Bemessung und Betriebsbeanspruchung nicht mit ausreichender Sicherheit ausgeschlossen werden kann.

7.3 Die wiederkehrenden Prüfungen sind im allgemeinen auf die druckbeanspruchten Anlageteile und die für die Sicherheit wesentlichen Einrichtungen der Fernleitung zu beschränken. Zu diesen Einrichtungen gehören insbesondere die Sicherheitseinrichtungen nach Nummer 7 des Anhangs zu § 3 der Verordnung und die Einrichtungen für den kathodischen Korrosionsschutz.

7.4 Wiederkehrende Prüfungen der drucktragenden Anlageteile kommen insbesondere in Betracht, wenn die Ergebnisse der Überwachung von Druckwechselbeanspruchungen nach TRGL 191 eine Verminderung der Festigkeit der Fernleitung erkennen lassen. Die wiederkehrenden Prüfungen sollen in diesen Fällen eine zuverlässige Aussage über den jeweiligen Sicherheitszustand ermöglichen, das heißt darüber, ob die Fernleitung mit allen ihren Anlageteilen bis zu der nächsten wiederkehrenden Prüfung sicher betrieben werden kann.

7.5 Wiederkehrende Prüfungen können auch angeordnet werden, wenn die Kontrolle der wiederkehrenden Prüfungen durch den Betreiber als betriebliche Überwachungsmaßnahme zur Beurteilung des ordnungsgemäßen Zustandes der- Leitung nicht oder in nicht ausreichender Weise vorgenommen werden. Hierbei sollte zuvor geprüft werden, ob nicht eine einmalige außerordentliche Prüfung nach § 7 Abs. 4 zum angestreb- . ten Ziel führt.

7.6 Art, Umfang und Zeitabstände der wiederkehrenden Prüfungen richten sich im übrigen nach den Erfordernissen des Einzelfalles.

#### Zu §8

8.1 Als wesentliche Änderungen im Sinne von § 8 kommen insbesondere in Betracht:

8.1.1 Erweiterung durch Parallelleitungen, Abzweigleitungen und Leitungsverlängerungen;

') MBI. NW. 1996 S. 1818.

29. 10. 96 (1)

235. Ergänzung - SMBI. NW. - (Stand 1. 1. 1997 = MBI. NW. Nr. 86 einschl.)

8.1.2 Umlegung oder Auswechselung von Rohleitungs-abschnitten, wenn von den der Anzeige zugrunde gelegten sicherheitstechnisch bedeutsamen Merkmalen (z.B. Durchmesser, Werkstoff) abgewichen, der Trassenverlauf erheblich geändert oder die Leitung näher als 20 m an bewohnten Gebäuden vorbeigeführt werden soll;

8.1.3 Errichtung zusätzlicher Stationen, wie Verdichter-, Meß-, Steuer-, Regler- und Übergabestationen;

8.1.4 Einbau zusätzlicher Verdichter;

8.1.5 Austausch von Verdichtern gegen solche anderer Bauart oder solche größerer Leistung;

8.1.6 Einbau von Armaturen oder anderen Anlageteilen, wenn damit Maßnahmen zum Vermeiden von nicht der Anzeige entsprechenden Drücken erforderlich werden;

8.1.7 Anhebung des Betriebsüberdruckes oder der Betriebstemperatur über die der Anzeige zugrunde gelegten Werte;

8.1.8 Änderung der Maßnahmen nach Nummer 5 und der Einrichtungen nach Nummern 7 und 8 des Anhangs zu § 3 der Verordnung, soweit sie die Wirksamkeit der Maßnahmen oder die Funktion der Einrichtungen beeinflussen kann;

8.1.9 Änderung in den äußeren Beanspruchungen der Rohrleitung, z.B. Änderung der Überdeckungshöhe (Überdeckungshöhe >6 m oder bei Verkehrsbelastungen <0,8 m);

8.1.10 Stillegung einer Leitung oder eines Leitungsabschnittes, unabhängig davon, ob sie mit einem anderen Fördermedium weiterbetrieben werden soll.

8.2 Nicht als wesentliche Änderungen im Sinne von § 8 sind beispielsweise anzusehen:

8.2.1 Einbau oder Ausbau von Armaturen oder sonstigen Rohrleitungsteilen, z.B. T-Stücke, Kondensatsammler, Staubfilter, Kompensatoren, wenn damit keine Maßnahmen zum Vermeiden von nicht der Anzeige entsprechenden Drücken erforderlich werden;

8.2.2 Auswechseln von Anlageteilen durch Teile gleicher Art und Güte, sofern sie den gleichen Prüfungen wie die Ursprungsteile unterzogen worden sind.

Zu §9

9.1 Die Sauerstoff-Fernleitung entspricht auch dann nicht mehr den Anforderungen der Verordnung, wenn ihre Sicherheit nachträglich durch, äußere Einflüsse gefährdet wird und dadurch insbesondere die allgemeinen Anforderungen der Nummern I bis 5 des Anhangs zu § 3 der Verordnung nicht erfüllt sind.

Zu § 10

10.1 Der Überwachung der Sauerstoff-Fernleitung durch den Betreiber kommt erhebliche Bedeutung zu. Es ist deshalb geboten, nicht zuletzt im Hinblick auf die Befugnis zur Anordnung wieder-

kehrender Prüfungen nach § 7 Abs. 3, in regelmäßigen Zeitabständen Auskünfte über Art, Umfang " und Ergebnisse der Überwachung zu verlangen und sich von der Richtigkeit der Auskünfte auch an Ort und Stelle zu überzeugen.

10.2 Für die Überwachung der Leitungen im Einwirkungsbereich des Bergbaues gilt folgendes:

#### 10.2.1 Geodätische Messungen

Das Staatliche Amt für Arbeitsschutz veranlaßt, daß die Fernleitungsbetreiber den Markscheiderbericht oder - in den Fällen, in denen auf geodätische Messungen verzichtet werden konnte - die Planungsunterlagen und die Vorausberechnung des Bergbauunternehmers, verbunden mit einer Beurteilung des Markscheiders, dem Landesoberbergamt, dem Staatlichen Amt für Arbeitsschutz

und dem Sachverständigen übersenden. Das Landesoberbergamt nimmt hierzu Stellung. Außer-: dem äußert sich das Landesoberbergamt zu der Notwendigkeit von geodätischen Messungen, schlägt erforderlichenfalls hierfür einen Termin vor und gibt gleichzeitig den zu messenden Leitungsabschnitt an. Je eine Ausfertigung seiner Stellungnahme übersendet das Landesoberbergamt dem Betreiber, dem Staatlichen Amt für Arbeitsschutz, dem Bergbauunternehmer, dem Markscheider, dem Vermessungsingenieur und dem Sachverständigen. Das Staatliche Amt für Arbeitsschutz kann, insbesondere auf Vorschlag des Landesoberbergamtes, die Beteiligten zu einer Erörterung über die zu erwartenden Bodenbewegungen einladen. Über das Ergebnis der Besprechung fertigt das Staatliche Amt für Arbeitsschutz eine Niederschrift an, die die Beteiligten erhalten. Die Niederschrift erhält außerdem die für das Anzeigeverfahren zuständige Behörde.

#### 10.2.2 Dehnungs- und Verschiebungsmessungen

Das Staatliche Amt für Arbeitsschutz veranlaßt, daß die Fernleitungsbetreiber die Ergebnisse der Dehnungs- und Verschiebungsmessungen sowie deren Auswertung dem Sachverständigen in drei Stücken übersenden, soweit nicht die Messungen durch den Sachverständigen selbst vorgenommen und ausgewertet werden. Der Sachverständige nimmt zu den Meßergebnissen und deren Auswertung Stellung. Wenn er Entspannungsmaßnahmen an der Rohrleitung für erforderlich hält, schlägt er nach Rücksprache mit dem Landesoberbergamt Art und Umfang dieser Maßnahmen vor. Der Sachverständige übersendet seine Stellungnahme einschließlich der Meßergebnisse dem Betreiber, dem Staatlichen Amt für Arbeitsschutz und dem Landesoberbergamt. Das Staatliche Amt für Arbeitsschutz kann, insbesondere auf Vorschlag des Sachverständigen, die Beteiligten zu einer Erörterung über das Ergebnis der Messungen einladen. Hinsichtlich einer Niederschrift über das Ergebnis der Besprechung gilt Nummer 10.2.1 entsprechend.

#### 10.2.3 Entspannungsmaßnahmen

Das Staatliche Amt für Arbeitsschutz entscheidet über Entspannungsmaßnahmen. Über die erfolgreiche Durchführung der Entspannungsmaßnahmen erteilt der Sachverständige dem Betreiber eine Bescheinigung. Eine Durchschrift erhalten das Staatliche Amt für Arbeitsschutz und das Landesoberbergamt.

### Zu § 11

11.1 Eine Betriebseinstellung, d. h. die Einstellung des Förderbetriebs, ist insbesondere dann erforderlich, wenn feststeht oder zu befürchten ist, daß die Fernleitung undicht geworden ist und mit dem Austreten nicht unerheblicher Sauerstoffmengen gerechnet werden muß. Geringe Undichtheiten, z.B. an Stopfbuchsen oder Flanschverbindungen, können in der Regel ohne Einstellung des Förderbetriebs beseitigt werden.

11.2 Die Einstellung des Förderbetriebs ist auch erforderlich, wenn für den sicheren Betrieb der Fernleitung wesentliche Einrichtungen ausgefallen sind und der Schaden nicht kurzfristig behoben werden kann.

#### Zu§ 13

13.1 örtlich zuständig für die Durchführung der Verordnung ist das Staatliche Amt für Arbeitsschutz, in dessen Aufsichtsbezirk die Fernleitung errichtet ist oder errichtet werden soll, soweit nachfolgend nichts anderes bestimmt ist.

13.2 Überschreitet die Fernleitung innerhalb des Landes die Grenzen des Aufsichtsbezirks eines Staatlichen Amtes für Arbeitsschutz, erklärt

a) sofern die Fernleitung die Grenzen des Regierungsbezirks nicht überschreitet, die Bezirksregierung,

235. Ergänzung - SMBl. NW. - (Stand 1. 1. 1997 = MBl. NW. Nr. 86 einschl.)

29. 10. 96 (2)

#### Anlage 3

b) im übrigen das Ministerium für Arbeit, Gesundheit und Soziales

nach § 4 Abs. 2 OBG eines der betroffenen Staatlichen Ämter für Arbeitsschutz zur zuständigen Behörde im Sinne der §§ 4 und 5, 7 bis 10 und 15 der Verordnung. Im übrigen bleibt die Zuständigkeit der Staatlichen Ämter für Arbeitsschutz, durch deren Aufsichtsbezirk die Fernleitung verläuft oder verlaufen soll, unberührt.

13.3 Um die gleichmäßige Durchführung der Verordnung zu sichern, haben die Bezirksregierungen mit Vorrang ein und dasselbe Staatliche Amt für Arbeitsschutz (Schwerpunktamt) für zuständig zu erklären, soweit dessen Aufsichtsbezirk von der geplanten Fernleitung berührt wird. Als Schwerpunktämter kommen insbesondere die Staatlichen Ämter für Arbeitsschutz Dortmund, Essen, Köln und Recklinghausen in Betracht.

13.4 Das nach Nummer 13.2 für zuständig erklärte Staatliche Amt für Arbeitsschutz hat die übrigen Staatlichen Ämter für Arbeitsschutz, durch deren Aufsichtsbezirk die Fernleitung verläuft, über alle Vorgänge zu unterrichten, deren Kenntnis für die ihnen verbliebenen Aufgaben von Bedeutung sein kann. Entsprechendes gilt für die Unterrichtung des nach Nummer 13.2 für zuständig erklärten Staatlichen Amtes für Arbeitsschutz durch die anderen beteiligten Staatlichen Ämter für Arbeitsschutz. In den Fällen der §§ 4, 5 und des § 7 Abs. 2 bis 4 entscheiden die nach Nummer 13.2 für zuständig erklärten Staatlichen Ämter für Arbeitsschutz im Einvernehmen mit der nach § 13. Abs. 1 jeweils zuständigen Behörde.

13.5 Die Aufsicht über die Durchführung von Überwachungsmaßnahmen im Einwirkungsbereich des Bergbaues erfolgt bei Leitungen, die sich über die Grenzen eines Regierungsbezirkes erstrecken, durch das Staatliche Amt für Arbeitsschutz Essen.

Zu § 14

14.1 Die im Lande Nordrhein-Westfalen tätigen Technischen Überwachungs-Vereine, die als Technische Überwachungsorganisation anerkannt sind, haben über ihre Zusammenarbeit bei der Prüftätigkeit auf dem Gebiet der Rohrfernleitungen eine Vereinbarung getroffen, die als Anlage 3 diesen Verwaltungsvorschriften beigefügt ist. Die Vereinbarung von 1969 besitzt nach wie vor Gültigkeit. Wegen der Anpassung an die derzeitige Rechtslage wird darauf verwiesen, daß anstelle der Gewerbeordnung das Gerätesicherheitsgesetz getreten ist.

Zu § 16

16.1 Bei der Festlegung des Bußgeldes soll nach § 17 Abs. 4 OWiG der wirtschaftliche Vorteil berücksichtigt werden. Dabei kann der Bußgeldrahmen nach § 16 Abs. 2 der Verordnung überschritten werden.

Dieser RdErl. ergeht im Einvernehmen mit dem Innenministerium und dem Ministerium für Wirtschaft und Mittelstand, Technologie und Verkehr.

Anlage I

der Verwaltungsvorschriften zur Sauerstoff-Fernleitungsverordnung

Anwendung der Technischen Regeln für Gashochdruckleitungen auf Sauerstoff-Fernleitungen

Allgemeines

Die Technischen Regeln für Gashochdruckleitungen (TRGL) enthalten Anforderungen an Fernleitungen zum Befördern brennbarer, giftiger oder ätzender Gase. Sie können der Sache nach aber auch für Fernleitungen zum

Befördern brandfördernder Gase und damit auf Sauerstoff-Fernleitungen sinngemäß angewendet werden. Hierbei entfallen einerseits die Anforderungen der TRGL, die ausschließlich in der jeweiligen Eigenschaft des Fördermediums begründet sind, andererseits können ergänzende sauerstoffspezifische Anforderungen erforderlich werden. Im übrigen bleibt die Unfallverhütungsvorschrift „Sauerstoff“ (UW VBG 62) unberührt.

Von den TRGL können nicht angewendet werden die TRGL 192 „Überwachung im Einwirkungsbereich des Bergbaues“, TRGL 501 „Richtlinien für die Prüfung von Gashochdruckleitungen (Prüfrichtlinien)“ und die TRGL 521 „Richtlinien für Änderungen und Erweiterungen von sowie Arbeiten an Gashochdruckleitungen“. An die Stelle der TRGL 192 tritt der Abschnitt B dieser Anlage, an die Stelle der TRGL 501 die Anlage 2 und an die Stelle der TRGL 521 die Nummer 8 der Verwaltungsvorschriften.

Sauerstoffspezifische Änderungen und Ergänzungen der TRGL

Im folgenden sind die sauerstoffspezifischen Änderungen und Ergänzungen für die einzelnen TRGL aufgeführt. Nicht genannte TRGL sind ohne Ergänzungen bzw. Änderungen auf Sauerstoff-Fernleitungen anwendbar.

Zu TRGL 101 - Allgemeine Anforderungen an Gashochdruckleitungen

Abschnitt I - Allgemeines

Alle Teile, die mit Sauerstoff in Berührung kommen, müssen insbesondere ölfrei gehalten werden.

Abschnitt 3 - Konstruktion

Beim Einsatz von Stopfbuchsdehnern, z.B. im Einwirkungsbereich des Bergbaues, ist besonders auf die Auswahl des Dichtungs- und Isoliermaterials im Zusammenhang mit der Ausbrandgefahr bei Anwesenheit von Sauerstoff zu achten.

Zu TRGL 111 - Leitungsführung Abschnitt 3 - Schutzzone

Die Schutzzone muß frei von brennbaren und selbstentzündlichen Stoffen gehalten werden.

Abschnitt 4 - Kreuzung, Annäherung, Parallelführung

Bei oberirdischer Verlegung soll die Sauerstoff-Fernleitung im Bereich von Kreuzungen, Annäherungen oder Parallelführungen (Bündelung) mit anderen Rohrleitungen frei von Armaturen gehalten werden. Sind in diesen Bereichen Armaturen unumgänglich, so müssen geeignete Schutzmaßnahmen gegen die Beeinträchtigung der anderen Rohrleitungen bei einem Ausbrand der Sauerstoff-Armaturen getroffen werden, z.B. Errichtung von Schutzwänden bzw. -bauwerken oder Verwendung aus-brandsicherer Armaturen. Im Bereich von Stahlbauwerken, die dem öffentlichen Verkehr dienen, darf die Sauerstoff-Fernleitung nicht mit Armaturen ausgerüstet sein.

Zu TRGL 121 - Konstruktion und Berechnung Abschnitt 3 - Festigkeitsberechnung

Für Rohre aus Kupfer ist das AD-Merkblatt B 0 „Berechnung von Druckbehältern“ anzuwenden.

Zu TRGL 131 - Rohre-Werkstoffe, Herstellung, Prüfung Abschnitt 2 - Werkstoffe

Zur Frage der Werkstoffeignung wird auf die UW VBG 62 verwiesen. Es dürfen auch nahtlose Rohre aus Kupfer oder Kupf erknetlegierungen nach DIN 17671 in Verbindung mit AD-Merkblatt W 6/2 verwendet werden.

Abschnitt 3 - Herstellung

Für nahtlose Rohre aus Kupfer oder Kupferlegierungen gilt DIN 17671.

71313

29. 10. 96 (2)

235. Ergänzung - SMBI. NW. - (Stand L 1. 1997 = MBI. NW. Nr. 86 einschl.)

71313

Rohre für Sauerstoff-Fernleitungen müssen eine öl- und fettfreie Innenoberfläche haben. Die Öl- und Fettfreiheit ist anzunehmen, wenn jedes Rohr

- mit öl- und fettfreien Mitteln gestrahlt oder
  - gebeizt oder
  - mit einem zulässigen Lösemittel ausgewaschen worden
- ist.

Wird gebeizt, ist anschließend zu neutralisieren.

Zum Schutz vor Verschmutzungen sind die Rohrenden

mit Kappen zu verschließen.

#### Abschnitt 4 - Prüfung

Für nahtlose Rohre aus Kupfer oder Kupferlegierungen gilt DIN 17671 in Verbindung mit AD-Merkblatt W 6/2.

#### Abschnitt 5 - Nachweis der Güteeigenschaften

Für nahtlose Rohre aus Kupfer oder Kupferknetlegierungen gilt AD-Merkblatt W 6/2.

Zu TRGL 132 - Rohrleitungsteile -

Werkstoffe, Herstellung, Prüfung

#### Abschnitt 2 - Werkstoffe

Für Armaturen wird auf die besonderen Anforderungen der UW VBG 62 verwiesen.

Zu TRGL 133 - Flansche, Dichtungen, Schrauben und Muttern -

Werkstoffe, Herstellung, Prüfung. Abschnitt 2 - Werkstoffe

Auf die besonderen Anforderungen der UW VBG 62 wird verwiesen.

#### Abschnitt 7 - Prüfung und Nachweis der Güteeigenschaft

Für Werkstoffe, für die die Prüfung nicht in den AD-Merkblättern W 5 oder W 13 festgelegt ist, muß der Nachweis der Güteeigenschaft im Einzelgutachten erbracht werden.

Zu TRGL 134 - Isolierverbindungen Abschnitt I - Allgemeine Anforderungen

Auf die besonderen Anforderungen der UW VBG 62 wird verwiesen.

## Abschnitt 2 - Einbaufertige Isolierstücke

Lösbare isolierende Flanschverbindungen dürfen nicht mit für Sauerstoff ungeeignetem passivem Korrosionsschutz umgeben sein.

### ' Zu TRGL 141 - Schutz der Rohrleitungen gegen Korrosion

#### Abschnitt I - Schutz von Gashochdruckleitungen aus ferritischen Stählen

Der Schutz vor Innenkorrosion kann bei Sauerstoff-Fernleitungen durch Phosphatierung erfolgen, wegen der Gefahr des Ausbrandes jedoch nicht durch Innenanstrich, nichtmetallische Beschichtung oder durch Zusatz von Inhibitoren. Die entsprechenden Anforderungen nach Nummer 1.2 der TRGL 141 sind für Sauerstoff-Fernleitungen deshalb nicht anwendbar.

#### Abschnitt 3 - Einfluß von Streuströmen,

Es sind auch geeignete Maßnahmen gegen die Beeinträchtigung kathodisch geschützter Rohrleitungen durch Wechselstrom zu treffen.

#### Zu TRGL 151 - Bau-, Schweiß- und Verlegearbeiten Abschnitt I - Allgemeine Anforderungen

Bei den Bau-, Schweiß- und Verlegearbeiten für Sauerstoff-Fernleitungen sind Maschinen und Werkzeuge so einzusetzen, daß keine öle oder Fette in die Rohre bzw. Rohrstränge eingetragen werden.

#### Abschnitt 6 - Rohrverbindungen

Bei der Errichtung von Sauerstoff-Fernleitungen kommt den Maßnahmen zum Vermeiden des Eindringens von Fremdkörpern in die Leitung erhebliche Bedeutung zu. Um das Eindringen von Schweißperlen beim Legen der ersten Wurzellage zu verhindern, ist dabei entweder autogen oder unter Schutzgas zu schweißen, oder es ist eine geeignete Auffang- und Austragvorrichtung für die Schweißperlen zu verwenden. Tropfenförmige Wurzeldurchhänge sind nicht zulässig.

#### Zu TRGL 171 - Druckprüfung Abschnitt 2 - Prüfmedium

Bei Sauerstoff-Fernleitungen richtet sich die Wahl des Prüfmediums nach dem Einzelfall. Die Anwendung von ölfreier Luft oder ölfreiem inertem Gas als Prüfmedium ist nicht auf die besonderen Fälle nach Nummer 2.2 der TRGL 171 beschränkt. Werden im Zusammenhang mit der Druckprüfung Molche verwendet, müssen diese abriebfest sein oder aus einem Werkstoff bestehen, dessen Eignung in sicherheitstechnischer Hinsicht von der Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung festgestellt worden ist.

#### Zu TRGL 181 - Ausrüstung

#### Abschnitt 5 - Einrichtungen zum Feststellen von Verlusten

Als Förderbetrieb gelten auch instationäre Betriebszustände, hervorgerufen beispielsweise durch Umschaltvorgänge.

#### Abschnitt 8 - Elektrische Anlagen und Betriebsmittel

Die Werkstoffe und die Isolierstoffe elektrischer Betriebsmittel müssen so beschaffen sein, daß sie sich unter normalen Betriebsbedingungen auch in reiner Sauerstoffatmosphäre nicht selbst entzünden.

Nummer 8.2 entfällt.

Zu TRGL 195 - Instandhaltungsarbeiten an Gashochdruckleitungen

Abschnitt I - Allgemeines

Auf die UW VBG 62 wird hingewiesen.

Abschnitt 3 - Durchführung der Arbeiten

Da ein Eindringen von Luft in die Sauerstoff-Fernleitung sicherheitstechnisch unbedenklich ist, braucht an der Arbeitsstelle ein Überdruck nicht aufrechterhalten zu werden.

Schweißen und Brennschneiden an einer mit Sauerstoff gefüllten Leitung sind nicht zulässig. Ein Erwärmen der Leitung mit offener Flamme beim Isolieren darf nur erfolgen, wenn festgestellt ist, daß kein Sauerstoff aus-tritt.

Zu TRGL 201 - Allgemeine Anforderungen an Stationen

Abschnitt 6 - Brandschutz

Für Sauerstoff geeignetes Lösungsmittel ist Wasser. Brandschutzdecken sind nicht geeignet.

Abschnitt 7 - Gasenschutz

Bei Anlagen im Freien und in Räumen mit ausreichender Belüftung ist die Ansammlung von Sauerstoff in gefahrdrohender Menge nicht anzunehmen.

Zu TRGL 211 - Bauliche Anforderungen an Stationen

Die Nummern 2.2, 3.3 (2), 3.3 (3) und 3.4 (1) der TRGL 211 entfallen.

Zu TRGL 221 - Maschinen in Verdichter- und Pumpstationen

Abschnitt 2 - Verdichter, Pumpen

Nummer 2.6 entfällt bei guter Be- und Entlüftung der Stationen.

235. Ergänzung - SMBI. NW. - (Stand 1. 1. 1997 = MBI. NW. Nr. 86 einschl.)

29: 10. 96 (3)

Zu Nummer 2.12 wird auch auf die besonderen Anforderungen der UW VBG 62 verwiesen.

Zu TRGL 241 - Rohre und Rohrleitungsteile in Stationen -

Werkstoffe, Berechnung, Prüfung Abschnitt 2 - Werkstoffe

Die allgemeinen Anforderungen sind auch als erfüllt anzusehen, wenn nahtlose Rohre und Rohrleitungsteile aus Kupfer oder Kupferknetlegierungen der DIN 17671 in Verbindung mit AD-Merkblatt W 6/2 entsprechen. Die Anforderungen der UW VBG 62 hinsichtlich der Beschränkung des Betriebsdruckes und der Strömungsgeschwindigkeit bleiben unberührt.

#### Nummer 2.1

Nahtlose Rohre aus Kupfer oder Kupferknetlegierungen nach DIN 17671 in Verbindung mit AD-Merkblatt W 6/2 gelten auch als Rohre im Sinne der Nummer 2.1.1.

#### Nummer 2.3

Es wird auf die besonderen Anforderungen der UW VBG 62 verwiesen. Diese UW ist auch auf Zählergehäuse sinngemäß anzuwenden.

#### Nummer 2.4

Zur Frage der Werkstoffeignung wird auf die UW VBG 62 verwiesen.

Zu TRGL 242 - Rohre und Rohrleitungsteile in Stationen -

Errichtung und Prüfung Abschnitt 3 - Bau- und Schweißarbeiten

Die Ausführungen zu TRGL 151 Abschnitte I und 6 gelten entsprechend.

#### Nummer 3.1

Für Schweißarbeiten an Kupferrohren ist DIN 8561 zu beachten. .

#### Nummer 3.2

Die Zusätze und Hilfsstoffe für das Fügen von Kupfer oder Kupferknetlegierungen müssen durch den Sachverständigen auf ihre Eignung geprüft sein.

#### Nummer 3.3

Neben Schweißverbindungen sind bei der Verwendung von Kupfer auch Verbindungen durch Hartlöten zulässig. Der Verarbeiter hat in einer Verfahrensprüfung in Anlehnung an AD-Merkblatt HP 2/1 bzw. VdTÜV-Merkblatt 1052 nachzuweisen, daß er Kupferwerkstoffe ordnungsgemäß verarbeiten kann.

Abschnitt 7 - Zusätzliche Dichtheitsprüfung

Die Ausführungen zu TRGL 171 Abschnitt 2 gelten entsprechend.

Zu TRGL 251 - Elektrische Einrichtungen in Stationen Abschnitt I - Allgemeines

Die Ausführungen zu TRGL 181 Abschnitt 8 gelten

entsprechend.

Nummer 1.2 entfällt.

Zu TRGL 261 - Sicherheitstechnische Ausrüstung von Stationen

Siehe Bemerkungen zu TRGL 181 Abschnitt 8.

Zu TRGL 295 - Instandhaltungsarbeiten in Stationen Abschnitt I - Allgemeines

Bei Instandhaltungsarbeiten an Sauerstoff-Fernleitungen sind insbesondere die UW VBG 62 „Sauerstoff“ zu beachten.

Abschnitt 3 - Durchführung der Arbeiten

Die Ausführungen zu TRGL 195 gelten entsprechend.

B

Überwachung im Einwirkungsbereich des Bergbaues

Geltungsbereich

Die Anforderungen gelten für Sauerstoff-Fernleitungen im Einwirkungsbereich von Bodenbewegungen, die durch bergbauliche Tätigkeiten, wie z.B. den Steinkohlenbergbau, den Braunkohlenbergbau, den Steinsalzabbau oder andere verursacht sind. Sie können unter Berücksichtigung der Besonderheiten des Einzelfalls sinngemäß auch auf andere Bodenbewegungen angewandt werden.

I Allgemeines

1.1 Sauerstoff-Fernleitungen im Einwirkungsbereich des Bergbaues müssen besonderen Anforderungen, vor allem hinsichtlich Verlegung und Ausrüstung, genügen und durch den Betreiber überwacht werden, insbesondere unter Berücksichtigung der Überwachungsmaßnahmen nach Nummer 1.2.

1.2 Als besondere Überwachungsmaßnahmen kommen in Frage:

- geodätische Messungen entlang der Fernleitungstrasse,
- Dehnungsmessungen am Leitungsrohr,
- Verschiebungsmessungen an Leitungsabschnitten,
- Bewegungsmessungen an Dehnungsausgleichern.

Die besondere Überwachung erfolgt in der Regel durch Kombination der aufgeführten Maßnahmen.

2 Besondere Überwachungsmaßnahmen

2.1 Geodätische Messungen

2.1.1 Mit geodätischen Messungen entlang der Fernleitungstrasse können das Ausmaß und der zeitliche Verlauf der Bodensenkungen und -dehnungen (Bodenbewegungen) ermittelt werden. Sie bieten einen Anhalt für die Beanspruchungen der Leitungen im

-Einwirkungsbereich des Bergbaues. Die Ergebnisse der geodätischen Messungen, ihre Auswertung und ihre Beurteilung sind von einem Markscheider zu einem Bericht zusammenzufassen. Der Bericht muß eine Voraussage über die zu erwartenden Bodenbewegungen enthalten.

2.1.2 Bei geringen Einwirkungen kann auf die geodätischen Messungen verzichtet werden, wenn ein Markscheider die zu erwartenden Bodenbewegungen mit genügender Genauigkeit vorausberechnen kann und dem Betreiber der Fernleitung hierüber anhand von Planungsunterlagen rechtzeitig und umfassend Auskunft erteilt. Auf die Berechnung kann verzichtet werden, wenn Randeinflüsse und Bodenbewegungen so gering sind, daß keine unzulässigen Dehnungen im Rohr auftreten können.

## 2.2 Dehnungsmessungen am Leitungsrohr

Mit Dehnungsmessungen, insbesondere mittels Dehnungsmeßstreifen oder Setzdehnungsmessern, können die tatsächlichen Beanspruchungen für den gemessenen Querschnitt im geraden Rohrabschnitt ermittelt werden.

## 2.3- Verschiebungsmessungen

Mit Messungen der axialen Verschiebung von Leitungsabschnitten können die tatsächlichen Rohrbeanspruchungen für das gerade Rohr und für Bögen (Bogengruppe) ermittelt werden. Hierfür sind zwei Meßgrößen maßgebend:

- axiale Verschiebung der Leitung,
- axiale Verschiebung der Leitung gegen den Boden.

## 2.4 Bewegungsmessungen an Dehnungsausgleichern

Durch den Einbau von Dehnungsausgleichern (Stopfbuchsdehner, U- bzw. Lyra-Bogen) können  
71313

29. 10. 96 (3)

235. Ergänzung - SMBI. NW. - (Stand 1. 1. 1997 = MBI. NW. Nr. 86 einschl.)

71313

die der Leitung durch die Bodenbewegung aufgezwungenen Längenänderungen kompensiert werden.

Mit Wegmeßeinrichtungen an Dehnungsausgleichern kann die axiale Bewegung der Leitung im Dehnereinflußbereich ermittelt werden.

## 3 Einrichtungen für Verschiebungsmessungen

### 3.1 Es müssen Einrichtungen vorgesehen werden, mit

-denen insbesondere Verschiebungen eines Bogens bzw. einer Bogengruppe überwacht werden können.

### 3.2 Bedingungen für die Einrichtung von Meßstellen

An der Rohrleitung sind Messungen vorzunehmen, wenn die Bodendehnung 50% der zulässigen Rphr-dehnung des betreffenden Leitungsabschnittes erreicht. Für diese Messungen ist rechtzeitig eine Meßstelle zur Ermittlung der Dehnung und der Verschiebung einzurichten. Hierauf kann verzichtet werden, wenn ein entsprechender Nachweis durch Berechnung geführt worden ist. Anzahl und Abstände der Meßstellen sind so zu wählen, daß abhängig von der Bergbaueinwirkung eine Beurteilung der Festigkeit der Leitung möglich ist.

### 3.3 Messungen an parallel geführten Leitungen

Im Fall von parallel geführten Leitungen kann es ausreichend sein, nur die Verschiebung an der meistbeanspruchten Leitung zu überwachen.

### 3.4 Einrichtung der Meßstellen

Die Meßstellen sind so einzurichten, daß folgende Werte gemessen werden können:

- Längenänderungen des Bodens in Achsrichtung der Leitung über den Bogen bzw. die Bogengruppe,
- Verschiebungen in Leitungsrichtung zwischen

Leitung und Boden (Relativverschiebung). Soweit Meßschächte für die Verschiebungsmessung eingerichtet sind, bietet es sich an, die Längenänderungen des Bodens über die Schächte zu messen. Wird die Verschiebung der Leitung direkt ermittelt, kann auf die Meßstellen für die Verschiebung verzichtet werden.

## 4 Dehnungsausgleicher

### 4.1 Anzahl und Abstand

4.1.1 Die Anzahl der Dehnungsausgleicher muß durch eine Abstandsberechnung im Rahmen der Prüfung nach Anlage 2 zu diesen Verwaltungsvorschriften nachgewiesen sein. Kriterien für die Abstandsberechnung sind:

- die zulässige Vergleichsspannung, ermittelt nach der GE-Hypothese,
- die größte spezifische Reibkraft,
- die in den Technischen Regeln für die Wanddickenberechnung festgelegten Sicherheitsbeiwerte. Unter Verwendung des hier unter Nummer 6.1 beschriebenen Berechnungs- und Bewertungsprogrammes ist ein geringerer Sicherheitsbeiwert für die Vergleichsspannung bei Innendruckbelastung und Zusatzbeanspruchung aus Bergbaueinfluß gegenüber dem Festigkeitskennwert K ausreichend.

4.1.2 Als Anhaltswerte für die spezifischen Reibkräfte gelten 15 bis 30 kN/m<sup>2</sup> für bitumenisierte Rohre. Für Muffenrohre in bindigen Böden und Pressungsgebieten kann der obere Bereich dieser Werte angenommen werden. Für stumpfgeschweißte Rohre in Sandböden und Zerrungsgebieten gilt der untere Bereich. Für PE-isolierte Rohre können die Werte halbiert werden. Liegen für eine Leitung praktisch ermittelte Werte vor, sind diese Werte in die Berechnung einzusetzen.

4.1.3 Ist ein Bogen (Bogengruppe)' durch den Einbau von Dehnungsausgleichern ausreichend gesichert, so erübrigen sich Verschiebungsmessungen nach Nummer 3.

#### 4.2 Funktionstüchtigkeit von Stopfbuchsdehnern

Die Funktionstüchtigkeit von Stopfbuchsdehnern muß entweder durch geodätische Messungen, verbunden mit Bewegungsmessungen am Dehner, oder durch Dehnungsmessungen am Leitungsrohr neben dem Stopfbuchsdehner überwacht werden.

#### 4.3 Überwachung der Verschiebungen von U- bzw. Lyra-Bogen

Verschiebungen (Längenänderungen) der U- bzw. Lyra-Bogen gegenüber dem Erdboden müssen mittels Messungen überwacht werden. Im Falle von parallel geführten Leitungen kann es ausreichend sein, nur die Verschiebung der U- bzw. Lyra-Bogen an der meistbeanspruchten Leitung zu überwachen.

### 5 Beginn und Zeitabstände der Messungen

Läßt der Bericht des Markscheiders den Schluß zu, daß unzulässige Dehnungen am Rohr erreicht werden können, sind Dehnungsmessungen bzw. Vergleiche der Dehner- und Bodenbewegungen durchzuführen. Nummer 3.2 bleibt hiervon unberührt. Mit Beginn der Dehnungsmessungen sind auch die Verschiebungsmessungen nach Maßgabe der Nummer 3 erforderlich. Die Zeitabstände zwischen den Messungen nach den Nummern 2 bis 4 richten sich nach den örtlich zu erwartenden bergbaulichen Einwirkungen und den Meßergebnissen.

### 6 Beurteilung der Meßergebnisse und Maßnahmen

#### 6.1 Berechnen

Bei Leitungen ohne Dehnungsausgleicher ist die Rohrbeanspruchung durch ein geeignetes Berechnungsverfahren unter Berücksichtigung einer nichtlinearen Einbettung und elastisch-plastischen Bewertung zu ermitteln. Das Programm BAF 480 (Bezugsquelle: DGMK, Steinstraße 7, 20095 Hamburg) ist als Berechnungsverfahren geeignet. Die Reibung zwischen Leitung und Erdreich ist in der Rechnung ebenfalls zu berücksichtigen. Damit soll die Entspannung' einer an einen Bogen anschließenden geraden Leitung erfaßt werden.

#### 6.2

#### 6.3

#### 6.4

### Vergleich der Meßergebnisse an Leitungen mit Dehnungsausgleichern

Die aus der geodätischen Messung und den Bewegungsmessungen an Dehnungsausgleichern ermittelten Längenänderungen sind miteinander zu vergleichen. Stimmen die Längenänderungen über einen Rohrabschnitt nicht überein, sind Entspannungsmaßnahmen nach Nummer 6.5 zu veranlassen.

Vergleich der Dehnungs- und Verschiebungsmessungen an Leitungen ohne Dehnungsausgleichern

Die gemessenen Dehnungen und die ermittelten Verschiebungen sind mit den zulässigen Werten zu vergleichen, die nach Nummer 6.1 zu berechnen sind. .

Aufzeichnungen über die Beanspruchung der Leitung

Aufgrund der geodätischen Messungen, der Vorausberechnungen der Bodenbewegungen und der Beurteilung der Meßergebnisse nach den Nummern 6.1 bis 6.3 sind Aufzeichnungen über den Beanspruchungszustand der Leitung zu führen, aus denen die zu treffenden Maßnahmen hervorgehen. Die Aufzeichnungen und die Meßergebnisse sind mindestens zehn Jahre aufzubewahren.

## 6.5

Entspannungsmaßnahmen

6.5.1 Entspannungsmaßnahmen müssen veranlaßt werden, wenn im meistbeanspruchten Rohrleitungsquerschnitt die zulässige Vergleichsspannung erreicht wird und bei Leitungen mit Dehnungsausgleichem ein Abbau der Dehnungen über die Dehnungsausgleicher nicht mehr erfolgen kann.

6.5.2 Abweichend von Nummer 6.5.1 kann für U- bzw. Lyra-Bogen-Dehner bei ausreichender Überwa-

## Anlagen

---

### **Anlage 1 (Anlage01)**

[URL zur Anlage \[Anlage01\]](#)

### **Anlage 2 (Anlage02)**

[URL zur Anlage \[Anlage02\]](#)