

Anlage 1

Erläuterungsbericht WAL Anhang 1 – Gebiete mit erhöhtem Schutzbedürfnis nach DVGW Arbeitsblatt G463 Abs. 5.1.12

1. Einleitung

Mit dem Inkrafttreten der Fortschreibung des DVGW Arbeitsblattes G 463 „Gashochdruckleitungen aus Stahlrohren für einen Auslegungsdruck von mehr als 16 bar, Errichtung“ (07/2016) werden erstmals „Gebiete mit erhöhtem Schutzbedürfnis“ durch das DVGW Regelwerk definiert. Solche Gebiete sind beispielsweise bebaute Gebiete, Kreuzungen mit Verkehrswegen oder Gebiete, in denen mit zusätzlichen Einwirkungen auf die Gashochdruckleitung zu rechnen ist. In diesen Gebieten ist die Implementierung einzelner zusätzlicher Schutzmaßnahmen vorgesehen, die laut G 463 in Abhängigkeit der Art des Gebietes und eines möglichen Auswirkungspotenzials festzulegen sind. Das DVGW Arbeitsblatt G 463 benennt beispielhaft die in diesem Fall anwendbaren Schutzmaßnahmen.

Die Vorhabenträgerin hat mit Veröffentlichung des Arbeitsblattes durch den DVGW eine Verfahrensbeschreibung zur Festlegung dieser Gebiete erstellt und diese in einer eigenen Werknorm konkretisiert (OGE RN 121-001). In dieser Norm ist die Definition der Gebiete mit erhöhtem Schutzbedürfnis gegenüber den beispielhaften Angaben in DVGW G 463 weiter konkretisiert und die zu ergreifenden Maßnahmen für die Art des Gebietes in Art und Umfang genau festgelegt. Die nachfolgenden Betrachtungen folgen dieser Vorgehensweise.

Gegenstand dieser Erläuterung ist Darlegung der Vorgehensweise zur Ermittlung der Gebiete mit erhöhtem Schutzbedürfnis nach DVGW Arbeitsblatt G 463 Abs. 5.1.12. Dies umfasst die Kriterien zur Festlegung der Zonen der Leitungstrasse, die als solche Gebiete identifiziert werden, sowie die Festlegung der konkreten Schutzmaßnahmen. Abschließend wird das Ergebnis der Betrachtung dargestellt.

2. Definition von Gebieten mit erhöhtem Schutzbedürfnis nach RN 121-001

Gebiete mit erhöhtem Schutzbedürfnis sind die nachfolgend beschriebenen Bereiche.

2.1 Bebaute Gebiete

Als bebaute Gebiete im Sinne DVGW-Arbeitsblatt 463, Abs. 5.1.12 werden solche Gebiete angesehen, die mindestens einem der folgenden Kriterien genügen:

- Das Gelände ist bereits bebaut. Als bebautes Gelände wird ein bebautes Flurstück angesehen, auf dem die Leitung verlegt wird.
- Das Gelände ist im Geltungsbereich eines gültigen Bebauungsplanes zur Bebauung ausgewiesen.
- In dem Gelände wird die Gashochdruckleitung näher als 20 m zu Wohngebäuden oder zu Gebäuden zum ständigen Aufenthalt von Menschen verlegt.

In bebauten Gebieten werden Maßnahmen gegen äußere Beschädigung ergriffen, da hier mit Bauaktivitäten in Leitungsnähe zu rechnen ist. Typische Maßnahmen sind die Erhöhung des Sicherheitsbeiwertes, die Erhöhung der Rohrdeckung oder eine dichtere Markierung. Die Ausprägung der Maßnahmen in Art und Umfang richtet sich nach der Art des Gebietes. Sie sind in RN 121-001 festgelegt.

2.2 Kreuzung mit Verkehrswegen

Als Kreuzungen mit Verkehrswegen im Sinne DVGW-Arbeitsblatt 463, Abs. 5.1.12 werden angesehen:

- Bundesfernstraßen (Autobahnen, Bundesstraßen)
- Landesstraßen
- Kreisstraßen innerhalb von bebauten Gebieten
- Gemeindestraßen innerhalb von bebauten Gebieten
- Wasserstraßen (d.h. schiffbare Gewässer)
- Bahnkreuzungen.

Kreuzungen mit Wirtschaftswegen oder sonstigen Wegen (öffentlich, nicht öffentlich, asphaltiert, nicht asphaltiert) sind keine Kreuzungen mit Verkehrswegen im Sinne von DVGW G 463 Abs. 5.1.12, da hier im Vergleich zur übrigen Trasse außerhalb von Wegen nicht mit einer erhöhten Frequenz baulicher Eingriffe in den Boden zu rechnen ist.

Im Bereich von Kreuzungen mit Verkehrswegen sollen die in DVGW-Arbeitsblatt G 463 genannten Maßnahmen „Dichtere Markierung“ und (abhängig von der Art der Kreuzung) das „qualifizierte Boden-/Baugrundgutachten“ umgesetzt werden. Darüber hinaus gehende Maßnahmen sind nicht erforderlich, da die in den technischen Regeln abgebildeten, konstruktiven Maßnahmen grundsätzlich ausreichend sind, um das erforderliche Schutzniveau zu gewährleisten. Bei geschlossenen Kreuzungen sind zusätzlich die konstruktiven Maßnahmen wie z.B. eine erhöhte Rohrdeckung oder erhöhte Wanddicke als Schutzmaßnahmen wirksam. Diese sind zwar durch die technische Ausführung des Kreuzungsbauwerkes auf Basis der Regelwerke begründet, sie wirken jedoch gleichzeitig gegen die dort zu erwartenden Schadensmechanismen und sind daher als wirksame zusätzliche Schutzmaßnahmen nach DVGW-Arbeitsblatt G 463 Ziffer 5.1.12 anzusehen und werden daher im Ergebnis ebenfalls als solche geführt.

2.3 Gebiete, in denen mit zusätzlichen Einwirkungen zu rechnen ist

Als zusätzliche Einwirkungen werden bei der Planung mögliche Einwirkungen Dritter berücksichtigt. In Gebieten mit einer hohen Bebauungs- bzw. Personendichte ist mit einer erhöhten Häufigkeit von Bauaktivitäten zu rechnen. Die Festlegung dieser Gebiete erfolgt daher durch eine sogenannte Bebauungsanalyse (Datenanalyse) in Abstimmung mit der Trassenplanung. Als Kriterium für ein Gebiet mit erhöhtem Schutzbedürfnis wird die Personendichte anhand eines Grenzwertes von 250 Personen/km², ermittelt über eine Betrachtungszone der Größe von (Breite x Länge) 400 x 1500 m in Anlehnung an DIN EN 14161 entlang der Leitungstrasse, herangezogen. Als Werkzeug zur Ermittlung dieser Bereiche wird ein standardisierter Analyseprozess angewendet.

In Bereichen, in denen eine hohe Bebauungs- bzw. Personendichte vorherrscht, ist eine Beschädigung durch Baumaßnahmen (z.B. Baggereingriff, Erdrakete) denkbar. Die ergriffenen Maßnahmen richten sich gegen diesen Schadensmechanismus. Die Maßnahmen sind entsprechend der Bebauungsdichte in Art und Umfang abgestuft, d.h. eine höhere Bebauungsdichte erfordert mehrere und/oder stärker ausgeprägte Maßnahmen. Es werden, abhängig vom Fall, mehrere zusätzliche Sicherheitsmaßnahmen angewendet: Erhöhung des Sicherheitsbeiwerts, Erhöhung der Erddeckung und je nach Art und Umfang der Bebauungsdichte weitere Maßnahmen (z.B. Vorsehen eines Geotextil-Gitters). Die Ausprägung der Maßnahmen (z.B. die Höhe der Erddeckung) richtet sich nach der Art des Gebiets, hier insbesondere nach der Bebauungsdichte.

Unter „zusätzliche Einwirkungen“ im Sinne von DVGW Arbeitsblatt G 463 Abs. 5.1.12 fallen hingegen nicht:

- Zusatzlasten: Alle Arten von zu erwartenden Belastungen sind bei der Leitungskonstruktion zu berücksichtigen. Gebiete mit Zusatzlasten sind keine Gebiete mit erhöhtem Schutzbedürfnis im Sinne dieser Norm. Diese werden durch DVGW-Arbeitsblatt G 463 Abs 5.2.1 berücksichtigt.
- Gebiet mit besonderer landwirtschaftlicher Bearbeitung und Baumschulen mit saisonaler / mehrjähriger Bepflanzung.
- Sonstige zusätzliche Einwirkungen, die beispielsweise durch geologische Besonderheiten (z.B. geologische Sprünge), Bergsenkungsgebiete, Wasserhaltungsbereiche (z.B. Stein-, Braunkohle- oder Erz-, Salzbergbau), Erdbebengebiete, Bereiche mit Hochspannungsbeeinflussung o.ä. verursacht werden, sind auf Grundlage der dafür einschlägigen technischen Regeln bei Planung, Errichtung und Betrieb zu behandeln. Sie bilden keine Gebiete mit erhöhtem Schutzbedürfnis. Sie werden z.B. durch DVGW-Arbeitsblatt G 463, Abs. 5.1.2 berücksichtigt.

3. Festlegung zusätzlicher Schutzmaßnahmen

Die Festlegung der zusätzlichen Schutzmaßnahmen nach Art des Gebietes erfolgt auf Grundlage von RN 121-001. Hierbei sind gemäß DVGW-Arbeitsblatt G 463 Abs. 5.1.12 die Maßnahmen in Abhängigkeit von der Art des Gebietes und des möglichen Gefährdungspotenzials gegeneinander abgewägt worden; der Katalog zusätzlicher Schutzmaßnahmen wurde auf dieser Grundlage festgelegt. Die Maßnahmen werden nach dem möglichen Gefährdungspotenzial variiert. Beispielsweise sind die Maßnahmen entsprechend der Bebauungsdichte in Art und Umfang abgestuft, d.h. eine höhere Bebauungsdichte erfordert mehrere gleichzeitig wirksame und stärker ausgeprägte Maßnahmen. Folgende Schutzmaßnahmen stehen zur Auswahl:

R 1: Überprüfung der Auslegung

Überprüfung der Auslegung (Erhöhung des Sicherheitsbeiwertes oder Erhöhung der Wanddicke): In den betroffenen Bereichen werden Rohre eingesetzt, deren mechanische Eigenschaften die Mindestwerte des Sicherheitsfaktors / der Wanddicke nach DIN EN 1594 überschreiten. Dies geschieht entweder durch den Einsatz von Rohren mit erhöhter Wanddicke oder mit einer erhöhten Festigkeit (Streckgrenze). Der Umfang der Erhöhung ist abhängig vom Fall und wird im Ergebnis dokumentiert. Die erhöhte Festigkeit der Rohre ist in Hinblick auf alle bekannten Schadensmechanismen wirksam.

R 2: Erhöhung der Rohrdeckung (Erddeckung / Überdeckung)

Diese zusätzliche Maßnahme richtet sich gegen eine mechanische Beschädigung von außen. Die Maßnahme bietet sich dort an, wo durch eine Steigerung der Wanddicke keine weitere Steigerung der Sicherheit erreicht werden kann (dickwandige Rohre), eine Erhöhung der Erddeckung ohne negative Auswirkungen umgesetzt werden kann oder wenn eine erhöhte Erddeckung bereits aus anderer (z.B. landwirtschaftlicher) Veranlassung gegeben ist.

R 3: Trassenwarnband, Geotextil-Gitter

In Gebieten, in denen mit Bauaktivitäten gerechnet werden muss, wird ein Trassenwarnband verlegt. Ein hoch-reißfestes Geotextil-Gitter nach RN 268-061 wird in Bereichen mit einer sehr hohen Ausprägung der Bebauungs-/Personendichte angewendet werden. Die Verlegung des Geotextil-Gitters erfolgt i.d.R. etwa in der Breite des Rohrgrabens in einer Tiefe von 1,0 m. Die zusätzliche Verlegung eines Trassenwarnbandes erfolgt nur, soweit dieses nicht bereits in das Geotextil-Gitter integriert ist.

Diese zusätzlichen Maßnahmen richten sich gegen eine mechanische Beschädigung von außen, insb. durch Baumaschinen. Die Maßnahme „Geotextil“ bildet eine Steigerung der Maßnahme R 2 „Erhöhung der Erddeckung“ und R 3 „Trassenwarnband“. Sie kann nur gemeinsam mit einer erhöhten Erddeckung angewendet werden.

R 4: Erhöhte Anforderungen an die Druckprüfung

Die Druckprüfung der Leitung wird bis zur tatsächlichen Streckgrenze des Werkstoffs durchgeführt (sogenannte Stressdruckprüfung nach VdTÜV MB ROHR 1060). Diese zusätzliche Maßnahme dient dazu, wesentliche Konstruktions-, Material und Herstellfehler auszuschließen. Sie dient weiterhin zum Nachweis der höchsten Belastbarkeit hinsichtlich des Innendrucks der Leitung.

R 5: Dichtere Markierung der Leitungstrasse

Diese zusätzliche Maßnahme richtet sich gegen eine mechanische Beschädigung von außen, z.B. durch Baumaschinen. Die erforderliche Anzahl ist abhängig vom Fall. Die Anordnung in Bezug auf Kreuzungsbauwerke regelt RN 121-001.

R 6: Erhöhung des Prüfumfangs

Die Erhöhung des Prüfumfangs erfolgt z.B. durch Intensivierung der Bauüberwachung, durch eine erweiterte Überwachung und Prüfung der Nachumhüllung der Schweißnahtbereiche oder durch eine elektrolytische Porenprüfung der Umhüllung gem. RN 723-014. Diese zusätzliche Maßnahme richtet sich beispielsweise gegen die Bildung von Korrosion im Nachumhüllungsbereich von Schweißnähten.

R 7: Qualifiziertes Bodengutachten

Durch die Erhebung und die Bewertung der spezifischen Bodenverhältnisse wird insbesondere bei Kreuzungsbauwerken und geologischen Besonderheiten sichergestellt, dass eine ausreichend präzise Grundlage für die Konstruktion der Leitung vorhanden ist. Die Kenntnis der Boden- und Baugrundverhältnisse sind bereits während der Planungs- und Bauphase für eine korrekte Verlegung der Leitung entscheidend. Sie ermöglicht beispielsweise die Bewertung der Tragfähigkeit der Böden, welche für die Berücksichtigung von Zusatzlasten wie Erd- oder Verkehrslasten entscheidend ist.

R 8: Erhöhte Anzahl an KKS Messstellen

Die Anzahl der Messstellen für den kathodischen Korrosionsschutz wird bei der Planung der Leitung so festgelegt, dass sie für die Bewertung der Wirksamkeit des KKS im Rahmen der regelmäßigen Überwachungsmessungen ausreicht. Eine Steigerung der Anzahl in Gebieten mit erhöhtem Schutzbedürfnis wird daher bei Vorhaben der OGE nicht angewendet.

R 9: Überwachung auf Zusatzlasten

Sind signifikante Zusatzlasten zu erwarten oder möglich, können Überwachungsmaßnahmen ergriffen werden, die sich nach der Art der erwarteten Last richten. Dies sind z.B. die Überwachung der Geländeoberfläche oder Rohroberkante auf vertikale Bewegungen aus Setzungen oder die Messung der örtlichen Dehnung des Werkstoffes aufgrund einer Biegung der Leitung. Bei Erreichen definierter Grenzwerte werden Abhilfemaßnahmen ergriffen. Solche Zonen mit Zusatzlasten sind hingegen keine Gebiete mit erhöhtem Schutzbedürfnis, s.o.

Weitere zusätzliche Schutzmaßnahmen im Rahmen der Errichtung

Weitere zusätzliche Maßnahmen (solche Maßnahmen, die über die Anforderungen des DVGW Regelwerkes hinausgehen), werden unabhängig von der Art des Gebietes auf der gesamten Leitung angewendet. Sie tragen maßgeblich zur Steigerung des Sicherheitsniveaus bei und sind demnach ebenfalls als zusätzliche Schutzmaßnahmen nach DVGW-Arbeitsblatt G 463 zu bewerten.

Bei molchbaren Leitungen (wie hier vorliegend) ist dies z.B. die Erstinspektion nach der Inbetriebnahme der Gashochdruckleitung. Bei der sogenannten „Nullmolchung“ werden verschiedene Verfahren, insbesondere eine Geometriemolchung mit mechanischer Abtastung im Multi Channel Verfahren, eine Lagemolchung im IMU-Verfahren und eine Prüfung auf Fehlstellen im MFL Verfahren angewendet.

Mit diesen Untersuchungen wird die Geometrie der Gasleitung überprüft, um die Freiheit von wesentlichen Aufweitungen, Ovalitäten und Beulen etc. nachzuweisen. Die genannten Verfahren ermöglichen darüber hinaus den Nachweis, dass das Material der verlegten Fernleitung frei von unzulässigen Belastungen aus Biegungen ist (sogenannte Biegedehnungsanalyse). Zusätzlich wird die Leitung auf unzulässige Wanddickenminderungen, Materialfehler und Schweißnahtfehler geprüft. Die Maßnahme richtet sich somit gegen Konstruktions- und Materialfehler sowie gegen Fehler bei der Verlegung des Rohrstranges.

4. Ergebnis

Die Analyse der Trasse ergibt, dass diese mit Ausnahme der Kreuzung von Verkehrswegen keine Gebiete mit erhöhtem Schutzbedürfnis nach den Definitionen in DVGW G 463 Abs 5.1.12 oder OGE RN 121-001 enthält. Insbesondere sind keine bebauten Gebiete (wie bebaute Flurstücke oder Gebäude näher als 20 m) von der geplanten Trasse betroffen. Darüber hinaus sind keine Zonen mit erhöhter Personendichte erkennbar, die auf zusätzliche Einwirkungen schließen lassen.

Die Kreuzungsbauwerke umfassen Kreuzungen von Straßen (Gemeinde-, Kreis-, Landes- und Bundesstraßen) in offener und geschlossener Bauweise. Weiterhin sind Gewässer- und Bahnkreuzungen in geschlossener Bauweise geplant. Diese Kreuzungen von Verkehrswegen erfordern nach RN 121-001 insbesondere eine einseitige oder beidseitige Markierung der Leitung durch Schilderpfähle. Darüber hinaus gehende Maßnahmen sind durch die Konstruktion der Leitung auf Basis der einschlägigen Regelwerke für Kreuzungsbauwerke bestimmt. Sie wirken sich positiv im Sinne einer Schutzmaßnahme aus (z.B. ein erhöhter Sicherheitsbeiwert) und sind im Ergebnis ebenfalls dargestellt.

Das Ergebnis ist in folgender Tabelle zusammengefasst.