Antragsunterlagen zum Planfeststellungsverfahren

Neubau FGL 012
Teilabschnitt Brandenburg

Unterlage 1 - Erläuterungsbericht

Antragsteller und Bauherr:

ONTRAS Gastransport GmbH
Maximilianallee 4
04129 Leipzig

Gesamtplanung des Vorhabens:

PLE Pipeline Engineering GmbH
Meeraner Straße 3
12681 Berlin

Umweltplanung

INROS LACKNER SE
Zeppelinstraße 136
14471 Potsdam

Klarstellung

zu den Antragsunterlagen zum Planfeststellungsverfahren

Neubau FGL 012
Teilabschnitt Brandenburg

Aufgrund von Verzögerungen bei der Eröffnung des Planfeststellungsverfahrens musste der geplante Bauzeitraum für das Gesamtvorhaben um 2 Jahre auf 2023 verschoben werden. Die Realisierung ist zudem nicht mehr in 2 Abschnitten - verteilt über zwei Jahresscheiben - geplant, sondern wird insgesamt im Jahr 2023 stattfinden. Sämtliche Angaben in den Antragsunterlagen zum Bauzeitraum sind deshalb als für das Jahr 2023 geplant zu verstehen.
Aufgrund der zeitlichen Verzögerung sind vereinzelt Antragsunterlagen nachträglich verändert oder angepasst worden. Daher liegen die Erstelldaten einzelner Planunterlagen zeitlich nach dem Erstelldatum des Gesamtantrags.
Grund für die Änderungen waren die Einführung des HDD-Verfahrens für den Wald bei Prösen (Bauplan GB 57/58) sowie die Neuausweisung der Ersatzmaßnahmen E3 und E4.

Pipeline Engineering GmbH im Auftrag der ONTRAS Gastransport GmbH
Berlin, 23.11.21

Inhaltsverzeichnis

Abbildungsverzeichnis 4

Tabellenverzeichnis 4

Abkürzungsverzeichnis 5

1 Allgemeines und Vorhabenbegründung 6

1.1 Kurzbeschreibung des Vorhabens 6

1.2 Vorstellung des Vorhabenträgers 7

1.3 Begründung des Vorhabens 8

1.4 Rechtliche Rahmenbedingungen 9

2 Vorhabenbeschreibung 10

2.1 Bau- und Betriebsmerkmale 10

2.2 Trassenverlauf und Maßnahmen 11

2.2.1 Stadt Lauchhammer 11

2.2.2 Gemeinde Plessa 12

2.2.3 Stadt Elsterwerda, Gemeinde Röderland 12

2.3 Optionale Maßnahmen an bereits erneuerten Abschnitten 15

3 Stationen 16

3.1 Allgemeines 16

3.2 Übersicht Maßnahmen an Stationen und Abzweigen 17

3.2.1 Neuerrichtung Station Lauchhammer (MN 1), [GB 01, SB 01_2] 17

3.2.2 Neuerrichtung AAG 12-110 (MN 1), [GB 01, SB 01_1] 17

3.2.3 Demontage AAG 12-111 und Neuerrichtung eines Druckstufenüberganges (MN 1), [GB 02, SB 01_1_1] 17

3.2.4 Rückbau/Neubau Abzweig 12.23 (MN 5a), [GB 23, SB 23_1] 18

3.2.5 Errichtung Molchschleusenanlage Reißdamm DN 400/500 (MN 6), [GB 31, SB 31_1/2] 18

3.2.6 Errichtung Abzweigschiebergruppe DN 400 und Anbindung an neue FGL 012.05 (MN 8), [GB 46, SB 46_1] 18

3.2.7 Rückbau/Neubau Abzweig 12.05 (MN 8), [FGL 012.05 GB 9, SB 09_1] ..18

3.2.8 Rückbau/Neubau Abzweig 12.22 (MN 7a), [GB56, SB 56_1] 19

4 Sicherheit bei Bau und Betrieb 20

4.1 Allgemeines.... 20

4.2 Planung und Bau 20

4.3 Betrieb und Überwachung 21

4.4 Inbetriebnahme und Betrieb 22

4.4.1 Inbetriebnahme 22

4.4.2 Betrieb der Leitung 22

5 Baudurchführung 24

5.1 Bauzeiten, Bau - und Abschaltabschnitte 24

5.2 Baulogistik 25

5.2.1 Baustelleneinrichtungsflächen....25

5.2.2 Rohrlagerplätze....25

5.2.3 Logistikwege 25

5.2.4 Baustellenzufahrten....26

5.3 Arbeitsstreifen 26

5.3.1 Arbeitsstreifen Rohrverlegung 26

5.3.2 Arbeitsstreifen Kabelverlegung....28

5.4 Beschreibung des Bauablaufes 29

5.4.1 Räumen der Trasse....29

5.4.2 Abschieben und Lagern des Oberbodens....30

5.4.3 Wasserhaltungsmaßnahmen 31

5.4.4 Demontage der Altleitung 32

5.4.5 Rohrausfuhr....33

5.4.6 Verschweißen der Rohre zum Rohrstrang 34
5.4.7 Herstellung des Rohrgrabens....34
5.4.8 Absenken des Rohrstranges 35
5.4.9 Verfüllung des Rohrgrabens, Verlegung der Kabelanlage 36
5.4.10 Druckprüfung 37
5.4.11 Dränüberbrückungen und Wiederherstellung der Dränanlagen 37
5.4.12 Rekultivierung 38
5.5 Fremdleitungskreuzungen und Parallelführung 40
5.6 Kreuzungsbauwerke.... 42
5.6.1 Offene Bauweise an Gewässern....42
5.6.2 Offene Bauweise an verrohrten Gewässern....44
5.6.3 Offene Bauweise an Straßen und Wegen 44
5.6.4 Geschlossene Bauweise - Allgemeines und Rohrvortrieb 45
5.6.5 Geschlossene Bauweise - HDD-Verfahren 47
6 Betrieb der Leitung....52
6.1 Betrieb und Betriebszeitraum.... 52
6.2 Wartung und Trassenpflege 52
7 Inanspruchnahme Rechte Dritter....53
7.1 Allgemeines.... 53
7.2 Leitungs-/Wegerechte 53
7.3 Gesetzliche Grundlagen.... 54

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1.1-1: Übersicht Vorhaben, nennweitenbezogen 6
Abbildung 5.3-1: Regelarbeitsstreifen DN 400 im Offenland 26
Abbildung 5.3-2: Arbeitsstreifen für Kabelverlegung parallel zur vorhandenen FGL 012 28
Abbildung 5.4-1: Räumen der Trasse 29
Abbildung 5.4-2: Mutterbodenabtrag 30
Abbildung 5.4-3: Wasserhaltung mit Spülfiltern 31
Abbildung 5.4-4: Freilegen der Altleitung 32
Abbildung 5.4-5: Rohrausfuhr 33
Abbildung 5.4-6: Verschweißen der Rohre 34
Abbildung 5.4-7: Herstellung des Rohrgrabens 35
Abbildung 5.4-8: Absenken des Rohrstranges und Isotest 36
Abbildung 5.4-9: Verlegung der Kabelanlage 37
Abbildung 5.4-10: Verfüllen des Rohrgrabens 37
Abbildung 5.4-11: Wiederherstellung einer Dränanlage 38
Abbildung 5.4-12: Lockerung des Unterbodens 38
Abbildung 5.4-13: Wiederauftrag des Oberbodens 39
Abbildung 5.5-1: Sicherung von Fremdleitungen (Kabel) 41
Abbildung 5.6-1: Offene Kreuzung eines verrohrten Grabens 44
Abbildung 5.6-2: Horizontal-Pressbohrverfahren (Startgrube) 46
Abbildung 5.6-3: HDD-Verfahren Phase I – Pilotbohrung 48
Abbildung 5.6-4: HDD-Verfahren Phase II – Aufweitbohrungen 49
Abbildung 5.6-5: HDD-Verfahren Phase III – Einziehvorgang 50
Abbildung 5.6-6: HDD-Rig bei der Kabelverlegung 51

Tabellenverzeichnis

Tabelle 2.2.1-1: Bau- und Betriebsmerkmale nach Fertigstellung 10
Tabelle 2.2.1-1: Gequerte Verwaltungseinheiten 11

Abkürzungsverzeichnis

AAG	Abzweigarmaturengruppe
AFB	Artenschutzfachbeitrag
AfK	Arbeitsgemeinschaft DVGW/VDE für Korrosionsfragen
AG	Auftraggeber
AL	Anschluss-/Abzweigleitung
B	Bundesstraße
BRB	Land Brandenburg
dA	Rohraußendurchmesser
DN	Nennweite (diamètre nominal) ≈ Rohrinnendurchmesser
DP	Auslegungsdruck (Design pressure)
DVGW	Deutscher Verein des Gas- und Wasserfaches
EnWG	Energiewirtschaftsgesetz
FB	Fachbeitrag
FGL	Ferngasleitung
GasHDrLtgV	Gashochdruckleitungsverordnung
GDRMA	Gasdruck-Regel- und Messanlage
HDD	Horizontal Directional Drilling
HL	Hauptleitung
K	Kreisstraße
KKS	Kathodischer Korrosionsschutz
LK	Landkreis
MN	Baumaßnahme
MOP	maximal zulässiger Betriebsdruck (maximum operating pressure)
SAG	Streckenarmaturengruppe
SN	Land Sachsen
S	Staatsstraße
UVP	Umweltverträglichkeitsprüfung
UVPG	Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung
VdTÜV	Verband der Technischen Überwachungs-Vereine

1 Allgemeines und Vorhabenbegründung

1.1 Kurzbeschreibung des Vorhabens

Die ONTRAS Gastransport GmbH (ONTRAS) beabsichtigt als Leitungsbetreiber und Vorhabenträger die Neuverlegung der Ferngasleitung 012 einschließlich der Nebenanlagen (Anschlussleitungen) im Bundesland Brandenburg und im Freistaat Sachsen zwischen Lauchhammer und Strehla, überwiegend in bestehender Trasse.

Ziel des Vorhabens ist es, die Ferngasleitung 012 zu modernisieren und damit eine nachhaltige und sichere Gasversorgung zu gewährleisten.

Um diese Zielstellung zu erreichen, sind im Bundesland Brandenburg neu zu errichten:

- ca. 4 km Ferngasleitung mit einem Rohrinnendurchmesser von 500 mm (DN 500)
- ca. 10 km Ferngasleitung in DN 400
- ca. 3 km Anschlussleitung (FGL 012.05) in DN 100
- auf der Gesamtlänge der Gasleitungen ca. 21 km begleitende Kabelanlage

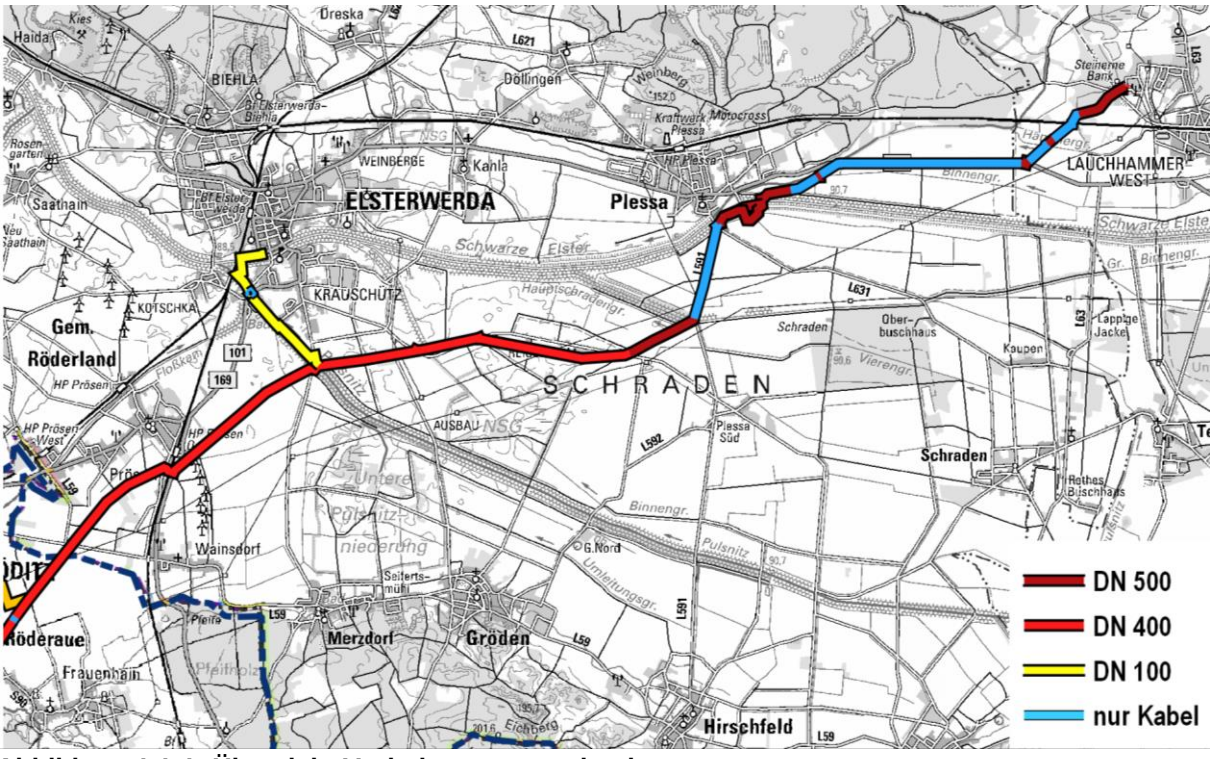

Abbildung 1.1-1: Übersicht Vorhaben, nennweitenbezogen

Aufgrund der gestiegenen technischen Anforderungen an Ferngasleitungen und neuer Standards, wurde die zwischen 1955 und 1963 gebaute Leitung in den vergangenen 20 Jahren in

besonders beanspruchten Bereichen wie Straßen- und Gewässerquerungen erneuert. Der Ersatzneubau der FGL 012 soll nunmehr einen durchgängig modernisierten, den aktuellen Normen und Regeln der Technik entsprechenden Leitungsverbund schaffen.

Durch das Herstellen einer nahezu fehlstellenfreien Außenumhüllung der Rohrleitung kann zukünftig ein wirksamer kathodischer Korrosionsschutz gewährleistet werden.
Die vorgesehene Vereinheitlichung des Innendurchmessers der Leitung ermöglicht nach der Modernisierung eine durchgängige Befahrbarkeit mit Wartungs- und Inspektionsgeräten (sogenannte Molche), mit deren Hilfe zukünftig eine Inspektion und Wartung der Leitung, auch bei laufendem Betrieb, möglich ist. Das ermöglicht einen kostenoptimierten Betrieb.

Im Rahmen des Neubaus werden auch die Armaturengruppen entsprechend den aktuellen technischen Anforderungen erneuert und automatisiert. Damit kann ein Teil künftig von der Dispatching-Zentrale in Leipzig aus kontrolliert und bedient werden. Auf der gesamten Länge werden zudem moderne Lichtwellenleiter-Datenkabel sowie Kabelrohre mitverlegt, um Steuer-, Mess- und Regeldaten zu übertragen. Zudem wird der maximale Betriebsdruck der FGL 012 von DP 16 bar auf DP 25 bar ausgelegt und dadurch zukunftsfest in das Gesamtsystem integriert.

Die Neuverlegung der FGL 012 erfolgt überwiegend in der vorhandenen Trasse, wobei die Altleitung ausgebaut, fachgerecht entsorgt und durch eine neugefertigte Ferngasleitung ersetzt wird. Des Weiteren werden vorhandene Rohrbrücken über Gewässern durch Dükerprofile ersetzt und Verkehrswegekreuzungen erneuert.

1.2 Vorstellung des Vorhabenträgers

ONTRAS Gastransport GmbH mit Sitz in Leipzig ist Träger des geplanten Leitungsneubauvorhabens und Eigentümer der Bestandsleitung. Das Unternehmen wird auch nach erfolgtem Neubau Eigner der Leitung bleiben und deren technische Betriebsführung verantworten.

ONTRAS betreibt mit rund 7.000 km Leitungslänge das zweitgrößte Ferngasleitungsnetz Deutschlands. Die Leitungen erschließen dabei im Wesentlichen den Bereich der fünf östlichen Bundesländer und stellen damit auch die erforderliche Infrastruktur für den grenzüberschreitenden Transport von Gas nach Polen und in die Tschechische Republik zur Verfügung. An das ONTRAS-Netz sind u.a. Verteilernetzbetreiber angeschlossen, welche die örtliche Verteilung von Gas im kommunalen und städtischen Bereich für Endverbraucher sicherstellen, insbesondere zur Wärmeversorgung.

1.3 Begründung des Vorhabens

Als Fernleitungsnetzbetreiber i.S.v. § 3 Nr. 5 EnWG ist ONTRAS gem. § 11 Abs. 1 EnWG „verpflichtet, ein sicheres, zuverlässiges und leistungsfähiges Energieversorgungsnetz zu betreiben, zu warten und bedarfsgerecht zu optimieren, zu verstärken und auszubauen“.
Ferner hat der Fernleitungsnetzbetreiber nach § 15 Abs. 3 EnWG dauerhaft die Fähigkeit seines Netzes sicherzustellen,

- die Nachfrage nach Transportdienstleistungen für Gas zu befriedigen und
- durch entsprechende Transportkapazität und Zuverlässigkeit des Netzes zur Versorgungssicherheit beizutragen.

Der Ersatzneubau wird eine nachhaltige und sichere Gasversorgung gewährleisten, einen unterbrechungsfreien Gastransport ermöglichen und damit die Versorgungssicherheit weiter erhöhen.

Die FGL 012 wurde zwischen 1955 und 1963 errichtet, wobei die dabei eingesetzten Werkstoffe, Umhüllungen und Schweißnähte sowie die angewandten Bautechnologien nicht mehr heutigen Standards entsprechen.
Mit dem Ersatzneubau der FGL 012 und ihrer Anschlussleitungen wird auch dieser Leitungsbereich des ONTRAS-Netzes dem neuesten Stand der Technik, aufgeführt u. a. in den DIN-Normen und dem aktuellem DVGW-Regelwerk, entsprechen.

Die Anhebung der Druckstufe der neuen FGL 012 auf DP 25 bar schafft die Grundlage, um künftig höhere Transportkapazitäten anbieten und nutzen zu können sowie die Netzfahrweise weiter zu flexibilisieren.

Aufgrund dessen, dass der Neubau der Leitung in dinglich gesicherten Bestandstrassen erfolgt, werden keine größeren Trassenänderungen vorgenommen. Damit erübrigen sich Variantenprüfungen. Ausgenommen davon sind kleinräumliche Trassenänderungen, welche aus Gründen des Naturschutzes, der Bautechnik oder zur Konfliktminderung, bspw. im Bereich bebauter Gebiete, notwendig werden.

1.4 Rechtliche Rahmenbedingungen

Die Errichtung einer Gasversorgungsleitung von mehr als 300 mm Durchmesser (> DN 300) bedarf nach § 43 Satz 1 Gesetz über die Elektrizitäts- und Gasversorgung (Energiewirtschaftsgesetz - EnWG vom 07. Juli 2005) der Planfeststellung durch die nach Landesrecht zuständige Behörde. Gemäß Landesamt für Bergbau, Geologie und Rohstoffe Brandenburg (LBGR) ist die Planfeststellung auf die Anschlussleitungen < DN 300 anwendbar, da sie direkt mit der Hauptleitung (> DN 300) verbunden sind. Das Planfeststellungsverfahren hat den Anforderungen des Gesetzes über die Umweltverträglichkeit (UVPG) zu entsprechen.

Nach § 1 UVPG i. V. m. Anlage 1 besteht für die vorgesehene Maßnahme gem. Nr. 19.2.2 „Errichtung und Betrieb einer Gasversorgungsleitung im Sinne des Energiewirtschaftsgesetzes, ausgenommen Anlagen, die den Bereich eines Werksgeländes nicht überschreiten, mit einer Länge von mehr als 40 km und einem Durchmesser von 300 mm bis zu 800 mm“ eine Umweltverträglichkeitsprüfungs-/UVP-Pflicht nach allgemeiner Vorprüfung des Einzelfalls gemäß § 7 Absatz 1 Satz 1 UVPG.

Aufgrund der Schutzgebietskulisse entlang der Trassen (Kreuzung mehrerer linienhafter NATURA 2000-Gebiete) wurde seitens der Vorhabenträgerin, in Abstimmung mit der Planfeststellungsbehörde, per se auf die Durchführung einer allgemeinen Vorprüfung des Einzelfalls verzichtet und von der UVP-Pflichtigkeit des Vorhabens ausgegangen.

Im Rahmen des Planfeststellungsverfahrens dient die Umweltverträglichkeitsprüfung als unselbstständiger Teil der Entscheidung über die Zulässigkeit des Vorhabens. Mit Hilfe der Umweltverträglichkeitsprüfung ist sicherzustellen, dass sämtliche relevanten Auswirkungen, die aus Bau, Betrieb und Anlage der Ferngasleitung resultieren, erfasst, dargestellt und bewertet werden.
Da die UVP vorhabenbezogen ist, umfasst sie das Leitungsvorhaben FGL 012 inkl. Nebenanlagen und die davon ausgehenden Umweltauswirkungen.

Neben der Umweltverträglichkeitsuntersuchung sind u. a. die Erarbeitung des Landschaftspflegerischen Begleitplanes (LBP, ***Unterlage 9***), des Artenschutzrechtlichen Fachbeitrags (AFB, ***Unterlage 11***), der Natura 2000-Verträglichkeitsuntersuchung (Natura 2000-VU, ***Unterlage 10***) Bestandteile dieses Planfeststellungsantrages.
Aufgrund mehrerer Gewässerquerungen, inkl. des Einbringens von Dükern in offener Bauweise, liegt im Rahmen des Neubaus der FGL 012 eine Gewässerbenutzung gemäß § 9 Wasserhaushaltsgesetz (WHG) vor.

Der Untersuchungsraum sowie die Erfassungs- und Bewertungsmethoden zur Erstellung vorgenannter Unterlagen wurden mit den zuständigen Behörden und betroffenen Trägern öffentlicher Belange im Rahmen des Scopingstermins vom 25.05.2018 im Hause der LBGR in Cottbus abgestimmt.

2 Vorhabenbeschreibung

2.1 Bau- und Betriebsmerkmale

Ferngasleitungen von mehr als 16 bar Betriebsdruck werden in Deutschland nach den anerkannten Regeln der Technik, insbesondere dem DVGW-Regelwerk Arbeitsblättern G 463[1] und 466-1[2] (Deutscher Verein des Gas- und Wasserfaches) sowie der Verordnung über Gashochdruckleitungen (GasHDrLtgV) gebaut und betrieben.

Für die Ferngasleitung FGL 012 und der im Land Brandenburg ebenfalls zu erneuernden Anschlussleitung (AL) FGL 012.05 nach Elsterwerda werden nachfolgend die wichtigsten Bau- und Betriebsmerkmale genannt.

Tabelle 2.2.1-1: Bau- und Betriebsmerkmale nach Fertigstellung

Nennweiten und Längen in Brandenburg	• DN 500, ca. 11 km (FGL 012 Hauptleitung) • DN 400, ca. 10 km (FGL 012 HL) • DN 100, ca. 2,7 km (FGL 012.05 AL Elsterwerda)
max. zulässiger Betriebsdruck	25 bar
Fördermedium	Erdgas gemäß DVGW-Arbeitsblatt G 260[3]/ 1, 2. Gasfamilie (H-Gas)
mittlere Dichte	0,73 bis 0,85 kg/m³
Rohrmaterial neue FGL	geschweißte Stahlrohre für brennbare Flüssigkeiten und Gase gemäß DIN EN ISO 3183:2012[4]
Umhüllung (außen)	Beschichtung aus Polyethylen, ca. 3 mm
Innenbeschichtung	keine
Kabelrohranlage	• 2 Stück Kabelrohr, ca. 50 mm Durchmesser entlang der FGL 012 - Hauptleitung, Länge ca. 18 km • je 1 Kabelrohr, ca. 50 mm Durchmesser entlang der AL FGL 012.05, Gesamtlänge ca. 3 km
aktiver Korrosionsschutz	kathodischer Korrosionsschutz mittels Fremdstromanlagen
Druckprüfung	Wasserdruckprüfung gemäß DVGW Arbeitsblatt G 469[5]
Regelarbeitsstreifenbreiten (siehe auch ***Unterlage 3.1***)	• im Offenland (DN 500/400): ca. 22 m • im Wald (DN 400): ca. 15 m • im Offenland (DN 100): ca. 19 m
Schutzstreifenbreite	• DN 500: 8 m • DN 400: 6 m • DN 100: 4 m
Rohrüberdeckung	mindestens 1 m
geplante Bauzeit	2021; ca. 1,9 km in 2020

[1] G 463 - Gashochdruckleitungen aus Stahlrohren für einen Auslegungsdruck von mehr als 16 bar; Errichtung - 07/2016
[2] G 466-1 - Gasleitungen aus Stahlrohr für einen Auslegungsdruck von mehr als 16 bar; Betrieb und Instandhaltung - 05/ 2018
[3] G 260 - Gasbeschaffenheit - 03/2013
[4] DIN EN ISO 3183:2012 - Erdöl- und Erdgasindustrie - Stahlrohre für Rohrleitungstransportsysteme (+Amd 1:2017)
[5] G 469 - Druckprüfverfahren Gastransport/Gasverteilung - 06/2010

2.2 Trassenverlauf und Maßnahmen

Das Vorhaben liegt im Bundesland Brandenburg, in den Landkreisen (LK) Oberspreewald-Lausitz und Elbe-Elster. In südwestlicher Richtung schließt sich das Bundesland Sachsen mit dem LK Meißen an den LK Elbe-Elster an.

Die Trasse der bestehenden FGL 012 beginnt nordwestlich von Lauchhammer West im LK Oberspreewald-Lausitz und verläuft Richtung Westsüdwest bis zur Landesgrenze Brandenburg-Sachsen und quert diese auf Höhe der Stadt Gröditz (Sachsen) (siehe hierzu auch ***Unterlage 2 - Übersichtspläne***).

Dabei werden die folgenden Verwaltungseinheiten gekreuzt (siehe Tabelle 2.2.1-1). Die Stadt Elsterwerda ist durch eine Anschlussleitung mit der Hauptleitung verbunden.

Tabelle 2.2.1-1: Gequerte Verwaltungseinheiten

LK	Gemeinde/Stadt	Baumaßnahme-Nr.
Oberspreewald-Lausitz	Stadt Lauchhammer	MN 1, MN 2, MN 3
Elbe Elster	Gemeinde Plessa	MN 4, MN 5, MN 6
	Stadt Elsterwerda	MN 7, MN 8
	Stadt Röderland	MN 7

Eine tabellarische Auflistung der geplanten Maßnahmen, einschließlich jener welche Strecken- und Absperrarmaturengruppen betreffen, findet sich in ***Unterlage 1.1***, die kartografische Darstellung erfolgt in den Übersichtsplänen TK 25 (***Unterlage 2.2***), bzw. den Bauplänen Grundriss [GB] (***Unterlage 3.1***).

2.2.1 Stadt Lauchhammer

- Die vorhandene FGL 012 beginnt auf dem Gelände des ONTRAS-Netzknotenpunktes Lauchhammer. In diesem Bereich ist die Errichtung einer Molchstation, sowie die eine Verkürzung der Gasleitung durch Neutrassierung vorgesehen (**MN 1**), [GB 01].
- Es folgt ein ca. 900 m langer, zur Neuverlegung vorgesehener Abschnitt, welcher in südwestliche Richtung durch ein Waldstück verläuft [GB 01_1- GB 03].
- Ein sich anschließender ca. 600 m langer Abschnitt jüngeren Baualters, in welchem kein Austausch der vorhandenen Leitung, sondern lediglich die Verlegung von Kabelrohren vorgesehen ist, kreuzt die Bahnstrecke Lauchhammer-Falkenberg sowie den Untere Lauchgraben.
- **MN 2** umfasst die Auswechslung eines kürzeren (ca. 130 m), in südwestliche Richtung verlaufenden Abschnitt der FGL 012 [GB 05].
- Im Rahmen der **MN 3** wird die Kreuzung der B 169 in grabenloser Bauweise mit leicht abweichender Trassenführung hergestellt werden, der direkt unter der Straße liegende Abschnitt der Altleitung soll dabei verwahrt werden [GB 07], Altleitungsabschnitte außerhalb des Straßenbereiches werden demontiert.

2.2.2 Gemeinde Plessa

- Auf dem Gebiet der Gemeinde Plessa verläuft die FGL 012 zunächst in Parallellage zur B169 in westliche Richtung. In diesem Bereich sind über ca. 3,3 km kein Austausch der Leitung und nur das Verlegen der Kabelrohre vorgesehen [GB 07- 17].
- **MN 4** sieht die Erneuerung des Kreuzungsbauwerkes am Plessa-Dolsthaidaer-Binnengraben in offener Bauweise vor, es folgt ein ca. 470 m langer, nicht zu erneuernder Abschnitt [GB 17].
- Bei **MN 5** wird die FGL 012 zunächst über ca. 500 m zwischen Hammergraben Lauchhammer und Schwarzer Elster in westlicher Richtung verlaufend erneuert, bevor der Neubau des **Dükers** durch die Schwarze Elster in gleicher Achse, welche über den Schweißgraben Plessa hinaus verlängert wird (Querung in offener Bauweise), erfolgt [GB 18 - 20].
- Der Querung folgend wird die neue Trasse von der Lage der Altleitung im Hochwasserschutzdeich der Schwarzen Elster aufgrund der schwierigen Platzverhältnisse, insbesondere im Bereich des Absetzbeckens, abweichen und den Bereich sowie einen Grünzug südlich umfahren, wobei der Plessaer Binnengraben östlich und westlich des Grünzuges in offener Bauweise gekreuzt wird [GB 20, 20_1, 21]. Die Altleitung im Schutzdeich soll hierbei über eine Länge von ca. 390 m verwahrt werden, ein Ausbau ist aus Gründen der Eingriffsminimierung nicht vorgesehen.
- Nach der der ca. 665m langen Neutrassierung, wird die FGL 012 wieder in ihrer besehenden Trasse südlich und parallel zum Deich verlaufend verlegt, bevor der Plessaer Binnengraben erneut in offener Bauweise gequert wird [GB 21 - 22].
- Auf MN 5 folgt ein ca. 1,6 km langer, parallel zur L 591 in südliche Richtung verlaufender Abschnitt, in welchem lediglich Kabelrohre verlegt werden sollen [GB 22 – 27]. Im Bereich des bereits erneuerten Kreuzungsbauwerkes an der L 591 erfolgt die die Verlegung der Kabelanlage mittels HDD-Verfahren [GB 23].
- **MN 6** beginnt mit dem Neubau des Dükers am Hauptschradengraben in offener Bauweise [GB 27] und sieht die Neuverlegung eines in südwestliche Richtung verlaufenden ca. 1,1 km langen Leitungsabschnittes vor. Die Maßnahme beinhaltet weiterhin den Neubau einer Molchstation bei Reißdamm [GB 31], ab hier wird die FGL 012 im weiteren Verlauf mit einer Nennweite von 400 mm neuverlegt.

2.2.3 Stadt Elsterwerda, Gemeinde Röderland

- **MN 7** schließt unmittelbar an MN 6 an und umfasst eine ca. 11,6 km lange Neuverlegung in der Bestandstrasse der FGL 012. Die Leitung verläuft dabei in westlicher Richtung südlich der Ortslage Reißdamm, kreuzt dabei mehrere Gemeindestraßen (Querung in geschlossener Bauweise) sowie den Großthiemig-Grödener-Binnengraben (Einbau eines Dükers in offener Bauweise) [GB 31- GB 46].
- MN 7 umfasst den Neubau eines Dükers durch die Pulsnitz in offener Bauweise [GB 46], bevor die FGL 012 in südwestlicher Richtung über Ackerflächen weiter verläuft und dabei den Großthiemig-Krauschützer-Binnengraben kreuzt (offene Verlegung) [GB 47].
- Südlich von Prösen erfolgt eine kleinräumige Umtrassierung zur Vermeidung von Eingriffen in ein Wohngrundstück, wobei die Kreuzung der B 101 und der Bahnstrecke Dresden-Berlin neu hergestellt wird [GB 54]. Die Trasse der FGL 012 verläuft unter Querung eines kleineren Waldstückes und Kreuzung der L 59 [GB 61] und anderer Straßen in südwestliche Richtung bis zur Grenze zum Freistaat Sachsen [GB 61]. Die Querung des kleineren Waldstückes erfolgt in geschlossener Bauweise (HDD-Verfahren).

- **MN 8, der Neubau der Abzweigleitung FGL 012.05 nach Elsterwerda**, beginnt ab der Armaturenstation S 12-4 [FGL 012_GB 46 bzw. FGL 012.05_GB 01]. Der Neubau der Abzweigleitung in DN 100 soll aus Gründen der Eingriffsminimierung und der Vermeidung eines Flora-Fauna-Habitat-Gebietes nicht in der Bestandstrasse, welche direkt im tlw. von großen Gehölzen bestandenen Hochwasserschutzdeich verortet ist, erfolgen. Die Bestandsleitung im Deich soll hierbei verwahrt werden, die Verlegung der Kabelanlage (ein Kabelrohr d50), erfolgt dabei parallel zur neuen Leitung.
- Zunächst erfolgt eine Umtrassierung in nordwestlicher Richtung zur Umfahrung einer Baumschonung bei welcher die K 6204 in offener Bauweise gequert werden soll [GB 01].
- Im Weiteren verläuft die geplante Trasse über ca. 720 m in nordwestlicher Richtung in Parallellage zum Deich der Pulsnitz und außerhalb der Grenzen des FFH-Gebietes „Pulsnitz und Niederungsbereiche“ [GB 01 – GB 03].
- Vor dem Siedlungsbereich Krauschütz erfolgt die rechtwinklige Kreuzung des Pulsnitzdeiches zur Vermeidung des Siedlungsbereiches, bevor im Weiteren die grabenlose Verlegung der Anschlussleitung mittig zwischen Pulsnitz und Hochwasserschutzdeich über 690 m Länge mittels HDD-Verfahren geplant ist [GB 03 – GB 06]. Diese Trassenwahl ergibt sich aufgrund der Vermeidung einer Verlegung im nördlich des Hochwasserdeiches angrenzenden Waldgebiet.
- Um die grabenlose Verlegung im Deichvorland zu realisieren, werden insgesamt zwei HDD-Bohrungen aufgefahren (siehe auch U3.3 - Sonderpläne Längsschnitt, FGL 12.05 PB 04-06). Hierbei ist die auf der Hälfte der 690 m langen Strecke vorgesehene Baugrube Startgrube für beide HDDs. Die Zielgrube (jeweils Länge: 4 m, Breite: 3 m, Tiefe: ca. 2 m) für den nördlichen Teilabschnitt befindet sich an der B 101 und die für den südlichen Teil am Siedlungsbereich Krauschütz. Die Startgrube (Länge: 5 m, Breite: 3 m, Tiefe: ca. 2 m) fungiert dabei auch als Verbindungsbaugrube. Beide Teilabschnitte werden jeweils in ihrer gesamten Länge nördlich und südlich der Startgrube ausgelegt und vormontiert. Die für die Rohrausfuhr und den Baustellenverkehr (Baustraße) notwendige Arbeitsstreifenfläche (Breite ca. 11 m) umfasst im Wesentlichen das gesamte Deichvorland.

  In diesem Bereich wird zunächst eine Baustraße aus Blechplatten, Aluminiumelementen oder Baggermatrazen auf der vorhandenen Vegetation ausgelegt, um den Schutz des Oberbodens zu gewährleisten. Das Verschweißen der Rohre erfolgt entlang der Baustraße in der sogenannten Vorstrecke. Der fertige Rohrstrang wird nach der Durchführung der zerstörungsfreien Prüfungen und der Nachisolierung der Schweißnähte einer Vorab-Wasserdrückprüfung unterzogen. Danach wird der Strang mit Hebegeräten auf eine Rohrablaufbahn gelegt. Die Rohrablaufbahn besteht aus punktuellen Rollenstationen, die entlang des Rohrstranges ca. alle 10 m angeordnet werden. Diese stehen in der Regel auf dem anstehenden Untergrund auf Holzbohlen. Genauere Ausführungen zum anschließend durchzuführenden HDD-Verfahren finden sich unter Abschnitt 5.6.5 (Geschlossene Bauweise - HDD-Verfahren)
- Die Querung der B 101 wird zunächst nicht erneuert, da sie bereits im Jahre 2005 saniert wurde. Lediglich im Falle eines festgestellten Umhüllungsfehlers (siehe auch Kapitel 2.3) sollen Ausbesserungsmaßnahmen an der Bestandsleitung erfolgen. Die Verlegung der Kabelanlage erfolgt mittels HDD-Verfahren [GB 06].

- Nördlich der Bundesstraße wird die Leitung zunächst in Abweichung zur Bestandstrasse direkt in der Straße „Am Park“ verlegt. Die sich tlw. unter großen Gehölzen befindliche Bestandsleitung soll in diesem Bereich dauerhaft verwahrt werden [GB 06]. Nach Wiederaufnahme des alten Trassenverlaufes wird die FGL 012 weiterhin in dieser Straße in Parallellage zur Pulsnitz in nordwestliche Richtung verlegt, bevor die Querung der Kleingartenanlage erfolgt. Im gesamten Bereich der Straße „Am Park“ und der KGA wird aufgrund der beengten Platzverhältnisse mit eingeschränkten Arbeitsstreifenbereiten gearbeitet werden [GB 06 – GB 07].
- Nach Querung des Hutungsgrabens in offener Bauweise erfolgt der Neubau des Dükers durch die Schwarze Elster und die Querung der Deiche in offener Bauweise und unter Demontage der Altleitung [GB 08].
- Die FGL 012.05 wird danach über ca. 340 m in östlicher Richtung bis zum Erreichen ihres Endpunktes, der Station S 12.05-2 NBB Weststraße im Straßenbereich zwischen Deichfuß und Acker, bzw. Bebauung verlegt, wobei auch in diesem Bereich mit eingeschränkten Arbeitsstreifenbereichen gearbeitet werden soll [GB 08 – GB 09].

2.3 Optionale Maßnahmen an bereits erneuerten Abschnitten

Leitungsabschnitte, die in den letzten Jahren bereits erneuert wurden, werden prinzipiell als neuwertig betrachtet. Die Güte der bei diesen Maßnahmen verwendeten Materialien und die angewandten Verlegetechniken entsprechen dem Grundsatz nach den heutigen technischen Anforderungen. Bei der im Vorfeld durchgeführte Prüfung und sicherheitstechnische Bewertung der bereits sanierten Leitungsabschnitte wurden sämtliche ggf. auch in diesen Abschnitten erforderlichen Maßnahmen definiert und werden bei der Realisierung berücksichtigt.
Dessen ungeachtet können Fehlstellen in der Außenumhüllung auch der bereits neu verlegten Leitungsabschnitte nicht gänzlich ausgeschlossen werden. Nach Möglichkeit sollen diese Fehlstellen im Rahmen des Gesamtprojektes ausgebessert werden.

Um eine Fehlstelle im Bereich eines bereits erneuerten Leitungsabschnittes festzustellen zu können, muss dieser Leitungsabschnitt physisch von den zur Neuverlegung vorgesehenen Altleitungsabschnitten (mit Bitumenumhüllung) getrennt werden. Aus versorgungstechnischen Gründen kann diese Trennung erst während der Bauphase nach der Außerbetriebnahme der Leitung durchgeführt werden. Es erfolgt dann eine Stromeinspeisemessung am Leitungsabschnitt in Anlehnung an die Empfehlung Nr. 1 der Arbeitsgemeinschaft DVGW/VDE für Korrosionsfragen (AfK) vom Februar 2014, bei der ausnahmslos das Kriterium 10^8 Ohm/m^2 erfüllt werden muss.
Ist dies nicht der Fall, kann durch eine anschließende intensive Fehlerortung (IFO) Ort und Größe der Fehlstelle ermittelt werden. Danach wird entschieden, ob eine Reparatur der betroffenen Fehlstelle notwendig ist.

Die eventuell erforderlichen Reparaturen der Umhüllung wird in den überwiegenden Fällen nur punktuelle Bereiche der Leitung betreffen und können in der Regel im Rahmen der Verlegung der begleitenden Kabelanlage mit erledigt werden. Dabei wird die Gasleitung in dem im Arbeitsstreifen Kabelverlegung dafür vorgesehenen Bereich (siehe ***Unterlage 3.2 - Regelplan Arbeitsstreifen Kabelverlegung***, ***bzw. Unterlage 3.1***) freigelegt und die Fehlstelle durch eine Erneuerung der Außenisolierung beseitigt.

Treten reparaturbedürftige Fehlstellen innerhalb von bereits sanierten Kreuzungsbereichen, bspw. an Straßen oder Gewässern auf, so sieht der geplante Arbeitsstreifen hierfür ebenfalls den zusätzlich erforderlichen Platzbedarf vor. Die Beseitigung der Umhüllungsschäden kann dann an Kreuzungen ohne Mantelrohr in offener Bauweise (siehe oben) oder ggf. durch ein Rohrauswechselverfahren erfolgen (vgl. Punkt 5.6.3. und Punkt 5.6.4).
Fehlstellen an Mantelrohrkreuzungen (bspw. an Bahnstrecken) können durch eine Mantelrohrsanierung (Austausch des Produktenrohres) ausgebessert werden.

3 Stationen

3.1 Allgemeines

Von den vier bestehenden Armaturenstationen der FGL 012, von der GDRMA Lauchhammer bis zur Landesgrenze zu Sachsen in westliche Richtung auf einer Länge von ca. 21,5 km, werden drei Stück Armaturenstationen ersatzlos zurückgebaut und eine im Standortumfeld um ca. 15 m versetzt bzw. neu gebaut.

Des Weiteren erfolgt der Neubau von kombinierten Molchschleusenanlagen inkl. Armaturengruppen. Eine davon wird im Näherungsbereich der Gasdruck-Regel- und Messanlage (GDRMA) Lauchhammer im eingezäunten Betriebsbereich der ONTRAS, in DN 500, errichtet. Die Errichtung der zweiten Molchschleusenanlage erfolgt im Bereich des Reißdammes (Gemarkung Elsterwerda) als Doppelanlage mit dem vorgesehenen Nennweitensprung (DN 500/DN 400). Die einzuzäunende Anlage erhält eine Asphaltanbindung/Zufahrt zur vorhandenen Straße. Des Weiteren ist nach Demontage der vorhandenen Abzweigarmaturengruppe zur Biogasanlage Gröden, eine Asphaltüberfahrt zur Feldbewirtschaftung vorgesehen.

Die vorhandenen vier Abzweige der FGL 012/ FGL 12.05 zu regionalen Versorgungsunternehmen (NBB/Spreegas) werden standortgleich neu errichtet und in das Leitungssystem eingebunden.

Des Weiteren erfolgt in der Gemarkung Lauchhammer die Errichtung von zwei Druckstufenübergängen zur FGL 18.05 bzw. FGL 301 welche zur Flexibilität bei der Gasversorgung beitragen.

Die Neuerrichtung der Armaturengruppen und Abzweige erfolgt grundsätzlich auf Basis der aktuell gültigen Werksnormen der VNG Gruppe. Dazu gehören u.a. die VN 254-001 für Strecken-armaturengruppen (SAG)[6], VN 254-002 für Abzweigarmaturengruppen (AAG)[7], VN 254-003 für Rohrleitungsabzweige[8], sowie die VN 254-704 für die Oberflächengestaltung[9].
Die Molchschleusenanlagen werden unter Anwendung und Berücksichtigung der Normen GL 267-504[10]/505[11] und GL 267-509[12] neu errichtet.

Aus vorgenannten Normen resultieren Vorgaben hinsichtlich Bedienungseinrichtungen, Abständen, Dimensionen/Hauptmaße, Formteilen, Zubehör, Anordnung u.ä. für die einzelnen Bestandteile der Molchschleusen, Armaturengruppen und Abzweige.
Als bautechnische Einrichtungen sind oberirdische Anlagen (Gebäude für EMSR) zur messtechnischen Fernübertragung von Messwerten vorgesehen.

[6] VN 254-001 – Technische Gestaltung von Armaturengruppen ≥ DN 150, DP ≥ 16 bar – 02/2011
[7] VN 254-002 – Gestaltung und Einbau von Abzweigarmaturengruppen ≥ DN 300, DP > 16 bar ≤ DP 100 – 10/2010
[8] VN 254-003 – Rohrleitungsabzweige – 08/2014
[9] VN 254-004 – Oberflächengestaltung von Armaturengruppen – 11/2017
[10] GL 267-504 – Hauptmaße für Molchschleusen > DP 16 ≤ DN 1400 – 03/2015
[11] GL 267-505 – Standard-Molchschleusen > DP 16 ≤ DN 1400 – 01/2009
[12] GL 267-509 – Hauptmaße für Sattelstützen für Molchschleusen DN 100 bis DN 1400 – 12/2009

Nachfolgend sind Erläuterungen zu den vorgesehenen Maßnahmen an den Stationen und Abzweigen (Betrachtungsrichtung von Ost nach West) stationsweise aufgeführt.
Detailliertere Angaben zur Leitungsführung sowie Ausführungshinweise sind den zugehörigen Plänen (***Unterlage 3.4***) zu entnehmen.

3.2 Übersicht Maßnahmen an Stationen und Abzweigen

3.2.1 Neuerrichtung Station Lauchhammer (MN 1), [GB 01, SB 01_2]

- Neubau einer Molchschleusenanlage in DN 500 einschließlich Schiebergruppe DN 500/150 und Ausbläser mit Einbindung in die neu zu errichtende FGL 012 auf dem eingezäunten Gelände der ONTRAS
- Herstellung der Stationsbefestigung als sandgeschlämmte Schotterfläche, Einfassung mit Bordsteinen, Asphaltbefestigung im Bereich Zufahrt für Fahrzeuge zum Molchschleusendeckel
- Neubau Ausbläser (Leitung) als Bestandteil der AG auf selbigen Flurstück - Herstellung Befestigung als sandgeschlämmte Schotterfläche, Einfassung mit Bordsteinen.

3.2.2 Neuerrichtung AAG 12-110 (MN 1), [GB 01, SB 01_1]

- Neubau der AAG 12-110 in DN 400/80 mit Einbindung in die GDRA der ONTRAS mit Anbindung in die neu zu errichtende FGL 012 auf dem eingezäunten Gelände der ONTRAS
- Neubau FGL 12.24 und Austausch (lagegleich) des Kugelhahnes und der Entlüftung für den Abzweig 12.24 (Spreegas) vor der vorhandenen GDRA
- Neubau des Druckstufenüberganges zur FGL 18.05 im Bereich der vorhandenen Pflasterfläche vor der GDRA
- Erweiterung der Stationsbefestigung mit Betonsteinpflaster im Bereich der vorhandenen Platzbefestigung, Einfassung mit Bordsteinen

3.2.3 Demontage AAG 12-111 und Neuerrichtung eines Druckstufenüberganges (MN 1), [GB 02, SB 01_1_1]

- Demontage der Armaturengruppe in DN 500/150 mit Ausbläser
- Demontage S 12.03-116 inkl. des Druckstufenüberganges zur FGL 212
- Neuerrichtung des Druckstufenüberganges zur FGL 301 einschließlich Einzäunung
- Herstellung Stationsbefestigung als sandgeschlämmte Schotterfläche, Einfassung mit Bordstein, Umrandung mit Gehwegplatten, Einfriedung mit Stabmattenzaun, Tür und Übersteigschutz.
- Demontage der Oberflächenbefestigung inkl. Zaunanlagen bzw. Poller/Kette im Bereich der zu demontierenden Rohrleitungsbestandteile
- Flächenrekultivierung im Demontagebereich

3.2.4 Rückbau/Neubau Abzweig 12.23 (MN 5a), [GB 23, SB 23_1]

- Rückbau/Neubau (standortgleich) des Abzweiges in DN 500/100 mit Anschluss an die Abzweigleitung der FGL 12.23; dieser Abzweig beinhaltet die Demontage einer Absperrvorrichtung und Montage eines Kugelhahnes, einer Entlüftungseinrichtung (unterirdisch in Straßenkappe) inkl. Isolierstück
- Oberflächenbefestigung durch sandgeschlämmte Schotterfläche, Einfassung mit Bordstein, Einfriedung mit Poller und Kette
- Auswechslung (ca. 3,5 m) der Leitung (DN 100, DP 25) inkl. Armaturen zur AAG der NBB in gleicher Rohrachse

3.2.5 Errichtung Molchschleusenanlage Reißdamm DN 400/500 (MN 6), [GB 31, SB 31_1/2]

- Neubau der Molchschleusenanlage DN 500 / DN 400 mit dem vorgesehenen Nennweitensprung inklusive Abzweigschiebergruppe und Ausbläser
- Einbindung der FGL 012 einschließlich Anschluss an die FGL 12.28 (Abzweig zur Biogasanlage Gröden)
- Herstellung der Stationsbefestigung als sandgeschlämmte Schotterfläche mit dem Fahrbereich als gepflasterte Fläche (Betonformsteine), Einfassung mit Bordsteinen, Umrandung mit Gehwegplatten und Einfriedung mit Stabmattenzaun inklusive Übersteigschutz und Torbefahrung und Fluchttür
- einzuzäunende Anlage erhält eine Asphaltanbindung/Zufahrt zur vorhandenen Straße, weiterhin erfolgt die Errichtung eine Asphaltüberfahrt zur Feldbewirtschaftung
- Demontage der Abzweigschiebergruppe S 12-3/1 inklusive Flächenrekultivierung

3.2.6 Errichtung Abzweigschiebergruppe DN 400 und Anbindung an neue FGL 012.05 (MN 8), [GB 46, SB 46_1]

- Rückbau/Neubau (neben vorhandenen Standort) der Abzweig-SG in DN 400/100 einschließlich Ausbläser mit Anschluss an die Abzweigleitung der FGL 012.05
- Versetzen des vorhandenen Ausbläsers unmittelbar an die vorhandene Schiebergruppe
- Oberflächenbefestigung aus gepflasterten Fläche (Betonsteinpflaster), Einfassung mit Bordsteinen, Einfriedung mit Poller und Kette.
- Rekultivierung im Demontagebereich als Rasenfläche

3.2.7 Rückbau/Neubau Abzweig 12.05 (MN 8), [FGL 012.05 GB 9, SB 09_1]

- Rückbau/Neubau (standortgleich) des Abzweiges in DN 100 mit Anschluss an die Abzweigleitung der FGL 12.05

- Demontage einer Absperrvorrichtung und Montage eines Kugelhahnes, einer Entlüftungseinrichtung (unterirdisch in Straßenkappe) und eines Isolierstückes
- Oberflächenbefestigung aussandgeschlämmte Schotterfläche, der Abzweig befindet sich im Einfriedungsbereich (Zaun) der NBB
- Auswechslung (ca. 6 m) der Leitung (DN 100, DP 25) inklusive Armaturen zur GDRA der NBB in gleicher Rohrachse

3.2.8 Rückbau/Neubau Abzweig 12.22 (MN 7a), [GB56, SB 56_1]

- Rückbau/Neubau (standortgleich) des Abzweiges in DN 400/100 mit Anschluss an die Abzweigleitung der FGL 12.22
- Demontage einer Absperrvorrichtung und Montage eines Kugelhahnes, einer Entlüftungseinrichtung (unterirdisch in Straßenkappe) und eines Isolierstückes
- Oberflächenbefestigung aus sandgeschlämmte Schotterfläche, Einfassung mit Bordstein, Einfriedung mit Poller und Kette
- Auswechslung (ca. 32 m) der Leitung (DN 100, DP 25) incl. Armaturen zur GDRA der NBB in gleicher Rohrachse

4 Sicherheit bei Bau und Betrieb

4.1 Allgemeines

Das Gefährdungspotential der Technik zur Fortleitung von Erdgasen allgemein ist aus den folgenden Gründen als niedrig einzustufen:

- Planung, Errichtung und Betrieb von gastechnischen Einrichtungen, insbesondere von Gashochdruckleitungen, stützen sich in Deutschland auf historisch gewachsene, immer wieder verbesserte und heute als ausgereift zu bezeichnende Technologien.
- Das Gasversorgungsnetz dient ausschließlich der Verteilung von Erdgas, ohne dass chemische Umwandlungen des Mediums erfolgen oder sonstige gefahrenträchtige verfahrenstechnische Operationen stattfinden.
- Das Medium Erdgas ist nicht giftig, wassergefährdend oder korrosiv.
- Wenn Erdgas in die freie Atmosphäre gelangt, unterliegt es aufgrund seiner gegenüber Luft geringeren Dichte Auftriebskräften, sammelt sich also nicht am Erdboden.

Gasleitungen von mehr als 16 bar Betriebsdruck unterliegen der „Verordnung über Gashochdruckleitungen“ vom 18.05.2011. Die Leitungen entsprechen den Sicherheitsanforderungen und dem Stand der Technik, wenn sie nach den Bestimmungen des DVGW-Arbeitsblattes G 463 sowie nach dem DVGW-Arbeitsblatt G 466-1 (A) überwacht, gewartet und instandgehalten werden.

Die ONTRAS Gastransport GmbH hält sich hinsichtlich Planung, Bau und Betrieb ihrer Ferngasleitungen strikt an die oben genannten Gesetzlichkeiten und technischen Regeln, so dass deren Sicherheit bestmöglich gewährleistet ist.

Im Detail wird eine Vielzahl von Maßnahmen zur Gewährleistung der technischen Sicherheit realisiert. Die nachfolgende Aufzählung stellt eine Auswahl wesentlicher Aktivitäten dar.

4.2 Planung und Bau

- Einsatz modernster Planungs- und Berechnungsverfahren.
- Auswahl hochwertiger Werkstoffe für Rohre, Formteile, Armaturen und sonstiger Einbauten sowie für den passiven Korrosionsschutz (Rohrumhüllung).
- alle eingebauten Rohre und Rohrleitungsteile werden bereits werksseitig umfangreichen Prüfungen unterzogen (TÜV-Zertifikate, Werksabnahmen, Bauteilprüfungen).
- Gewährleistung einer qualitätsgerechten Ausführung sämtlicher Schweißnähte durch den Einsatz modernster zerstörungsfreier Prüfverfahren.
- Gewährleistung einer hohen Ausführungsqualität durch ein System der Bauüberwachung und Dokumentation während des Leitungsbaus.

- Druckprüfung der Leitung und der Stationen entsprechend den Vorgaben der DVGW- Arbeitsblätter G 463 und G 469
- Zur Kennzeichnung der Leitung werden, gemäß Regelwerk, in der Nähe von Armaturenstationen und an Straßen-, Wasserlauf-, Bahn- und Wegekreuzungen sowie an Feldrändern Schilderpfähle aufgestellt. Ihre Hauptaufgabe ist die Visualisierung des Leitungsverlaufs für Dritte. Nebenbei dienen sie zur Unterbringung von Messstellen zur Überwachung der Funktion des kathodischen Korrosionsschutzes.

4.3 Betrieb und Überwachung

- Unzulässig hohe Leitungsdrücke sind durch ein System automatischer Druckabsicherungseinrichtungen nicht möglich. Diese Druckabsicherungseinrichtungen werden durch unabhängige Sachverständige des DVGW überwacht und abgenommen (Druckabsicherungsbescheinigung).
- Für die Überwachung der Ferngasleitungen der ONTRAS, nebst Begleitkabel und Gasregelanlagen, unterhält diese ein Bereitschaftssystem, welches rund um die Uhr besetzt ist.
- Über eine zentrale Messwarte erfolgt die ständige Überwachung aller wichtigen Betriebsdaten der Leitung. Mittels Methoden der Netzdiagnostik können im Störfall Leckagen sehr schnell geortet werden und so entsprechende Gegenmaßnahmen unverzüglich eingeleitet werden.
- Da die Stahlleitung mit einer hochwertigen Außenisolierung versehen ist und außerdem kathodisch geschützt wird, unterliegt sie sehr geringfügiger Korrosion. Zur Überwachung der Wirksamkeit des kathodischen Korrosionsschutzes und damit zur sicheren Vermeidung von Korrosionsschäden wird die Funktion der Schutzsysteme fortlaufend überwacht.
- Über Rahmenverträge sind geprüfte und zertifizierte Rohrbaufirmen mit exakter Abgrenzung ihrer Einsatzgebiete gebunden, die, abgesichert durch ein Bereitschaftssystem, jederzeit kurzfristig zur Beseitigung von Störungen einsatzfähig sind.
- Mindestens einmal jährlich wird im Rahmen eines Antihavarietrainings das Zusammenspiel von betrieblicher Bereitschaft, Rohrleitungsfirmen und Notmaterialversorgung zur Störbeseitigung geübt.
- Halbjährlich erfolgt eine Streckenkontrolle durch Befahren oder Begehen, insbesondere zur Aufdeckung ungenehmigter Baumaßnahmen im Bereich der Leitungen, die deren Sicherheit gefährden könnten. Die Begehung der bebauten Bereiche erfolgt alle 2 Monate. Eine Befliegung der Trasse mittels Hubschrauber erfolgt im Turnus von 4 Wochen.
- Ein verbindlicher Wartungsplan sichert die Erledigung der vorgeschriebenen Wartungsarbeiten.
- In bebauten Gebieten erfolgt mindestens einmal jährlich ein Abspüren mit empfindlicher Gasmesstechnik zur Erkennung geringster Undichtheiten.

Durch die vorgenannten Maßnahmen und Einrichtungen beschränkt sich das Gefahrenpotential nahezu ausschließlich auf unzulässige äußere Einwirkungen durch Dritte. Mehrheitlich handelt es sich dabei um ungenehmigte Tiefbauarbeiten im Trassenbereich, bei denen der

Urheber der Arbeiten keine Kenntnis über die Existenz von Rohrleitungen im Arbeitsbereich hat.

4.4 Inbetriebnahme und Betrieb

4.4.1 Inbetriebnahme

Zur Inbetriebnahme der Leitung werden nachfolgende Arbeitsschritte durchgeführt:

- Nachweis der Festigkeit und Dichtheit sowie das Vorhandensein der notwendigen Sicherheitseinrichtungen durch die Vorabbescheinigung des Sachverständigen entsprechend § 6 der GasHDrLtgV,
- Durchführung von Molchungen bzw. Trocknung der Leitung mit entsprechendem Taupunktnachweis,
- Nachweis über Funktionsproben von Armaturen,
- Herstellung der gastechnischen Verbindung durch Passstück zwischen dem vorhandenen gasführenden System und der in Betrieb zu nehmenden Leitung,
- Spülen der Leitung entsprechend DVGW-Arbeitsblatt G 466-1 Punkt 5.2.5.1,
- messtechnischer Nachweis der Gasreinheit mittels ex- geschütztem Analysegerät mit Protokollierung,
- Auflastung der Leitung auf Betriebsdruck,
- Begehung des Leitungsabschnittes durch Fachpersonal,
- Nach Abschluss der Inbetriebnahme werden die neuen Leitungen in die Betriebsüberwachung der ONTRAS übernommen.

4.4.2 Betrieb der Leitung

Die ONTRAS Gastransport GmbH, als für die Betriebsführung zuständiges Unternehmen, besitzt die TSM- Überprüfung (Technisches Sicherheitsmanagement) nach DVGW- Arbeitsblatt G 1000 (A)[13], ein Zertifikat nach DVGW-Arbeitsblatt GW 11 (A)[14] und ist berechtigt und in der Lage, nach der Verordnung über Gashochdruckleitungen vom 18.05.2011, diese Anlagen zu betreiben.

Die ständige Überwachung und Durchführung der Instandhaltungs- und Instandsetzungsmaßnahmen entsprechend § 8 der GasHDrLtgV, DVGW G 466-1, G 493-2[15] und GW 10[16] wird gewährleistet.

[13] G 1000 - Anforderungen an die Qualifikation und die Organisation von Unternehmen für den Betrieb von Anlagen zur leitungsgebundenen Versorgung der Allgemeinheit mit Gas (Gasversorgungsanlagen) - 08/2018
[14] GW 11 - Qualifikationsanforderungen für Fachunternehmen des kathodischen Korrosionsschutzes (KKS) - 11/2013
[15] G 493-2 - Qualitätskriterien für Unternehmen zur Instandhaltung von Gasanalgen - 04/2008
[16] GW 10 - Kathodischer Korrosionsschutz (KKS) erdüberdeckter Rohrleitungen, Rohrleitungen in komplexen Anlagen und Lagerbehälter aus Stahl; Planung, Einrichtung, Inbetriebnahme, Betrieb und Instandhaltung - 06/2018

Als wesentliche Grundlagen hierzu dienen u.a.:

- Betriebsstellen mit entsprechend qualifiziertem sach- und fachkundigen Personal in angemessener Entfernung zu den Netzanlagen,
- Aufbau eines Bereitschaftsdienstes mit Tief- und Rohrleitungsfirmen zur Störungsbeseitigung,
- Abschluss eines Alarm- und Gefahrenabwehrplanes für Gashochdruckleitungen mit den entsprechenden Landkreisen im Leitungs- und Anlagenbereich,
- ständige Überwachung der wichtigsten Betriebsdaten (Druck, Temperatur, Menge usw.) über eine zentrale Messwarte,
- Streckenkontrollen der Leitung durch Begehung, Gasspüren und Befliegung entsprechend DVGW-Arbeitsblatt G 466-1,
- Schutz der Leitung durch kathodischen Korrosionsschutz mit ständiger Überwachung auf seine Wirksamkeit.

5 Baudurchführung

5.1 Bauzeiten, Bau - und Abschaltabschnitte

Der geplante Bauzeitraum des Neubaus der FGL 012 und ihrer Anschlussleitungen im Bundesland Brandenburg liegt zum überwiegenden Teil zwischen März und Dezember 2021.
Lediglich ein ca. 1,9 km langer Abschnitte zwischen dem Abzweig FGL 012.22 [GB 56.1] und der Landesgrenze [GB 61] wird aus versorgungstechnischen Gründen in Verbindung mit der Realisierung des Neubaus der FGL 012 im Freistaat Sachsen bereits zwischen September und Dezember 2020 erneuert.

Der Bau der Erdgasleitungen erfolgt kontinuierlich, d.h. während im „vorderen“ Bereich der Leitung noch gebaut wird, ist im „hinteren“ Bereich bereits die Rekultivierung der Flächen abgeschlossen.
Für den Bau der Erdgasleitung ist in den einzelnen Bereichen eine Zeitdauer von ca. 8-10 Wochen von der ersten Inanspruchnahme bis zur Rekultivierung der Flächen vorgesehen.

Um eine lückenlose Versorgung der an die FGL 012 angebundenen Gasabnehmer zu gewährleisten, muss die Neuverlegung abschnittsweise erfolgen. Die Abnehmer an den für Demontage und Neubau jeweils abgeschalteten Bereichen können dann über andere Versorgungswege mit Gas beliefert werden. Da diese alternativen Lieferwege nur mit hohem netztechnischen Aufwand und zeitlichen Vorlauf ermöglicht werden können, sind zeitliche Änderungen der vorgesehenen Abschaltungen nicht möglich.

Die Abschaltabschnitte wurden weiterhin unter Berücksichtigung artenschutzrechtlicher Belange, insbesondere gegenüber sensiblen Arten, angelegt und optimiert. Somit können Störungen auf sensible Vogelarten vermieden und der Bruterfolg der Arten gewährleistet werden.

Für Brandenburg sind folgende Abschaltabschnitte fest vorgesehen:[17]

- Abschaltabschnitt 2 (Teil Brandenburg) von der Landesgrenze bis zum Abzweig FGL 012.22 (September 2020 - Dezember 2020)
- Abschaltabschnitt 3 vom Abzweig FGL 012.22 bis zur Station 12-2 Merzdorf (10.03 2021 – 11.05 2021)
- Abschaltabschnitt 5 von Station 12-4/2 Merzdorf bis Station 12-3/1 Reissdamm (17.06 2021 – 14.09. 2021)
- Abschaltabschnitt 4 von Station 12-3/1 Reissdamm bis Abzweig FGL 012.23 (18.05. 2021 – 15.06. 2021)
- Abschaltabschnitt 6 vom Abzweig FGL 012.23 bis zum Startpunkt der FGL 012 am Netzkopplungspunkt Lauchhammer (16.09. 2021 – 02.12. 2021)

[17] Die Abschaltabschnitte 1 und 2 betreffen dem Freistaat Sachsen

- die Abzweigleitung FGL 012.05 nach Elsterwerda wird zwischen März und September neu gebaut

Vorbereitende Baumaßnahmen innerhalb der einzelnen Abschaltabschnitte können, sofern sie mit dem Betrieb der Altleitung vereinbar sind, bereits bis im Vorfeld der Abschalttermine stattfinden. Analog dazu können auch Rekultivierungsarbeiten im Nachgang der Neuverlegung bei bereits wieder in Betrieb befindlicher Leitung erfolgen.

5.2 Baulogistik

5.2.1 Baustelleneinrichtungsflächen

Vor Beginn der eigentlichen Bauarbeiten werden die Rohrlagerplätze beschickt und ein temporäres Baulager aus Büro- und Materialcontainern eingerichtet. Für das Baulager werden von den bauausführenden Firmen in der Regel Gebäude und Flächen innerhalb von Gewerbegebieten angemietet.

Da erst im Zuge der Vergabeverhandlungen mit den bauausführenden Firmen die Notwendigkeit und räumliche Lage dieser Flächen konkretisiert werden, können diese Flächen im Rahmen der Planfeststellung nicht festgelegt werden. Hierfür werden Individualvereinbarungen mit den Eigentümern zur temporären Nutzung der Flächen abgeschlossen.

5.2.2 Rohrlagerplätze

Für die Zwischenlagerung der Leitungsrohre werden Rohrlagerplätze benötigt. Hierzu werden in der Nähe der Trasse geeignete Plätze auf Freiflächen in Gewerbegebieten oder auf Brachflächen in Industriegeländen, ohne nachteilige Umweltauswirkungen, angemietet und die vom Rohrhersteller per LKW über öffentliche Straßen angelieferten Rohre und Rohrbögen zwischengelagert. Für die Flächenbenutzung werden Individualvereinbarungen mit den Eigentümern zur temporären Nutzung der Flächen abgeschlossen.

5.2.3 Logistikwege

Die Rohrausfuhr von den Rohrlagerplätzen zur Baustelle erfolgt über das vorhandene Straßen- und Wegenetz. Die Zufahrt zu den Arbeitsstreifen erfolgt dabei jeweils an den Kreuzungen der öffentlichen Straßen mit dem Arbeitsstreifen.

Weiterhin sind Transporte von Schüttgütern, wie Sand zur Rohrumhüllung und verdichtungsfähigen Böden zum eventuellen Erdstoffaustausch erforderlich. Die ggf. anfallenden Verdrängungsmassen aus Bodenaustausch werden abtransportiert und fachgerecht entsorgt.

5.2.4 Baustellenzufahrten

Die Abwicklung des Baustellenverkehrs erfolgt weitestgehend über die Trasse (innerhalb des Arbeitsstreifens) sowie über die unter 5.2.3 genannten Zufahrtswege. Die für die Zufahrten ggf. erforderlichen verkehrsrechtlichen Genehmigungen und Anordnungen werden durch das Bauunternehmen beantragt und eingeholt. Für Arbeiten im Straßenraum werden die für den Straßenbau geltenden technischen Bestimmungen, Richtlinien und Merkblätter beachtet und eingehalten. Die Verkehrssicherungspflicht obliegt dem Bauunternehmer und erfolgt in Abstimmung mit der zuständigen Straßenverkehrsbehörde. Die Straßenbaulastträger werden rechtzeitig über den Baubeginn informiert.

5.3 Arbeitsstreifen

5.3.1 Arbeitsstreifen Rohrverlegung

Während der Bauphase wird ein Arbeitsstreifen für die Lagerung des Oberbodens und des Aushubmaterials, den Rohrgraben, das vorgeschweißte Rohr sowie die Fahrspur für die Rohrausleger- und Transportfahrzeuge benötigt. Die Breite und Einteilung der Regelarbeitsstreifen variiert hierbei in Abhängigkeit von der Nennweite der neu zu verlegenden Gasleitung.

Abbildung 5.3-1 zeigt beispielhaft die Aufteilung des Regelarbeitsstreifens für die Hauptleitung FGL 012 in Nennweite DN 400 im Offenland.

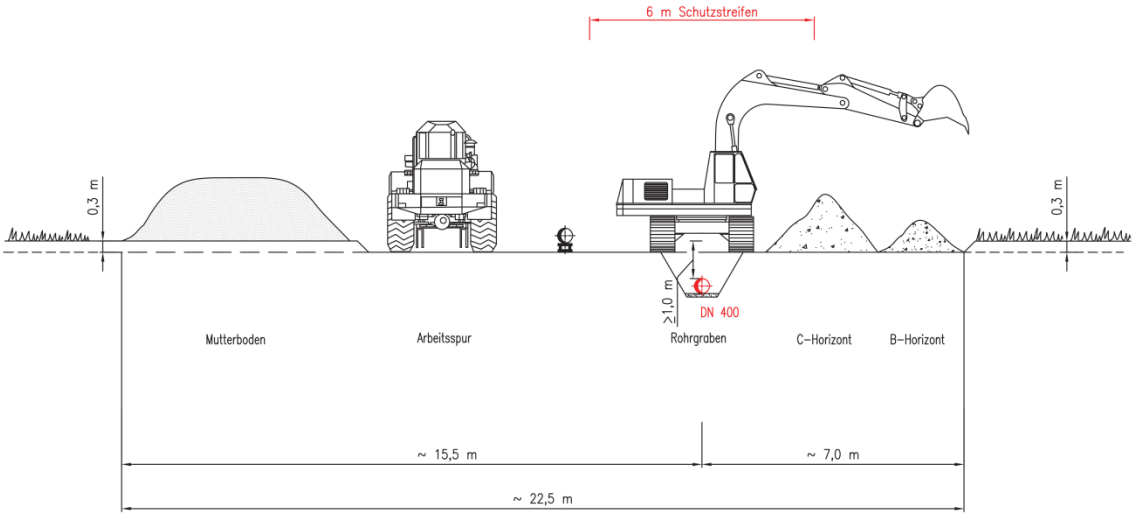

Abbildung 5.3-1: Regelarbeitsstreifen DN 400 im Offenland

Die vorgesehenen Arbeitsstreifenbreiten sind auf Grundlage langjährigen Baustellenerfahrungen bei Leitungsbauprojekten erstellt worden. Sie beachten die gesetzlichen Vorschriften, insbesondere die geltenden Unfallverhütungsvorschriften, die erforderlichen Arbeitsraumbreiten

der eingesetzten Baufahrzeuge und die erforderlichen Lagerflächen für Mutterboden und Grabenaushub. Auch die einschlägigen Verordnungen zum Bodenschutz werden, insbesondere durch die vorgesehene getrennte Lagerung der verschiedenen Bodenhorizonte, beachtet.

Ferner gewährleisten auskömmliche Arbeitsstreifenbreiten hohe Tagesverlegeleistungen und helfen dabei, die Gesamtbauzeit des Vorhabens und damit dessen bauzeitliche Störwirkung zu verringern.

In einigen Bereichen des Neubauvorhabens sind Abweichungen von den festgelegten Regelarbeitsstreifen notwendig.
Einengungen des Arbeitsstreifens können sich aus topografischen Gegebenheiten oder aus Naturschutzgründen ergeben.
Diese Einschränkungen, sowie Änderungen an der Einteilung des Arbeitsstreifens machen in der Regel Abweichungen von den üblichen Verlegetechniken notwendig. Derartige Einengungen sind i.d.R. mit längeren Bauzeiten und zusätzlichen Erschwernisse im Bauablauf verbunden, weshalb sie nur auf besonders sensible Bereiche beschränkt bleiben.

Aufweitungen des Arbeitsstreifens erfolgen in Bereichen von Sonderbauwerken, wie z.B. Durchpressungen von Straßen und Bahnen, Dükerbaustellen, Unterquerungen von Versorgungsleitungen, etc. und ergeben sich aufgrund der größeren Rohrgraben- bzw. Pressgrubentiefe, den damit erhöhten Erdaushubmengen, den benötigten Flächen für Maschinen und Geräten, Stellplätze für Spezialtechnik und ggf. Wendeplätzen für Fahrzeuge.
Ferner dienen sie häufig als Ausgleich zu in räumliche Nähe befindlichen Einengungen des Arbeitsstreifens, insb. als Lagerflächen für Aushubmassen.

Die Regelpläne der Regelarbeitsstreifen sind in der ***Unterlage 3.2*** enthalten. Die Arbeitsstreifen, einschließlich der geplanten Aufweitungen und Einengungen, sind in den Bauplänen/Grundriss (***Unterlage 3.1***) dargestellt.

5.3.2 Arbeitsstreifen Kabelverlegung

In Bereichen des Vorhabens, in welchen keine Neuverlegung der FGL 012 erfolgen soll, ist die Neuverlegung der Kabelanlage parallel zur bestehenden Gasleitung mittels Einpflügen oder Einfräsen vorgesehen.
Der dafür vorgesehende Arbeitsstreifen beinhaltet neben der 4,0 m breiten Fahrspur des Verlegepfluges auch eine zusätzliche Aufweitung um 2,0 m. Damit wird sichergestellt, das für ein eventuell notwendiges Freilegen der Gasleitung zur Beseitigung von punktuellen Umhüllungsfehlstellen ausreichend Raum vorhanden ist. (siehe hierzu Absatz 2.3).
Innerhalb der bereits erneuerten Kreuzungsbereiche ist der dafür notwendige zusätzliche Platzbedarf ebenfalls in den Bauplänen/Grundriss M 1:1000 (***Unterlage 3.1***) dargestellt.

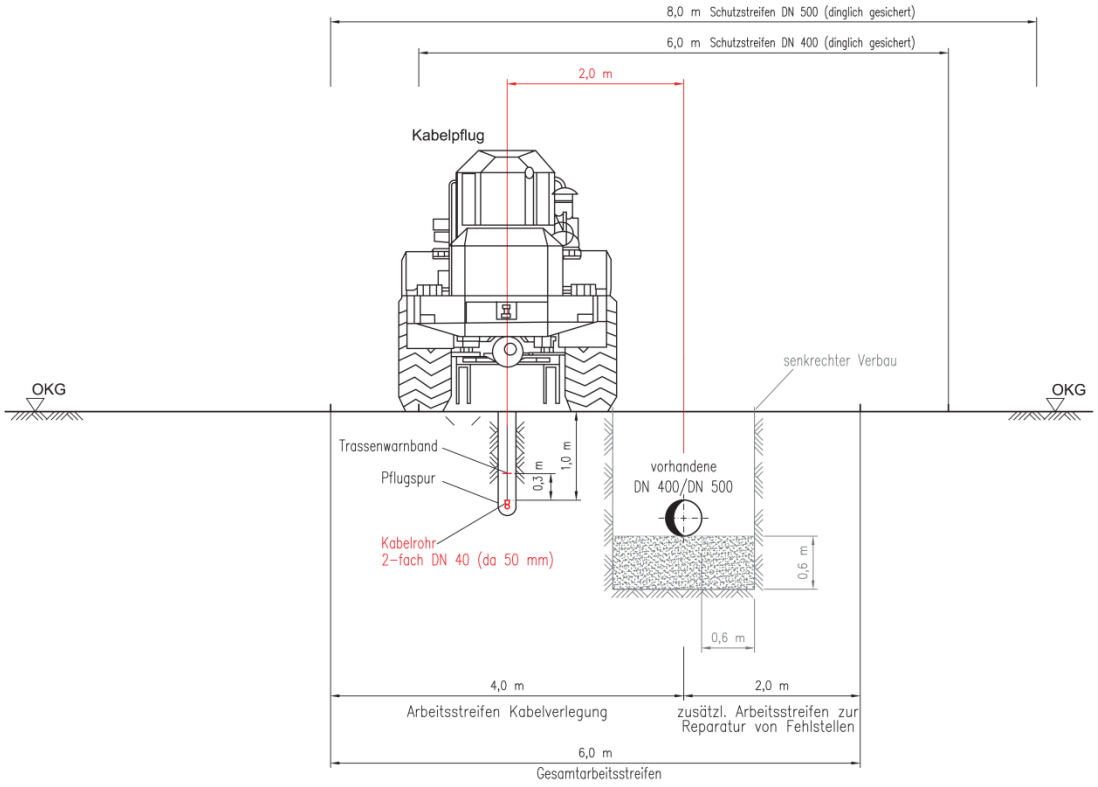

Abbildung 5.3-2: Arbeitsstreifen für Kabelverlegung parallel zur vorhandenen FGL 012

5.4 Beschreibung des Bauablaufes

Die geplanten Ferngasleitungen werden unterirdisch verlegt. Die Verlegung erfolgt in der Regel in offener Bauweise, d. h. es wird ein Rohrgraben ausgehoben, in den das zuvor bereits verschweißte Rohr eingebracht wird. Zuvor erfolgt, sofern es sich nicht um einen Bereich einer Neutrassierung handelt, die Demontage der Altleitung.
Die einzelnen Arbeitsschritte zur Verlegung einer Gasleitung in offener Bauweise werden nachfolgend erläutert.

5.4.1 Räumen der Trasse

Zunächst werden Arbeitsstreifen und Rohrachse, unter Beachtung der festgelegten Einschränkungen (Einengungen bzw. Aufweitungen), ausgepflockt und markiert. Wo es erforderlich ist, wird die Trasse abgesperrt und ggf. abgezäunt.

Bäume und Sträucher werden, soweit sie trotz Einengung des Arbeitsstreifens nicht geschont werden können, auf den entsprechenden Flächen entfernt. Zäune werden aufgenommen und landwirtschaftlicher Aufwuchs beseitigt. Sofern notwendig werden, entsprechend den Festlegungen im Landschaftspflegerischen Begleitplan (***Unterlage 9***), Einrichtungen zum Schutz von Vegetation und Tieren (Absperrungen, Einlattungen, Amphibienschutz) installiert.

Abbildung 5.4-1: Räumen der Trasse

Bei Arbeitsflächen, die Waldbereiche queren, erfolgen zusätzlich Aufastungen an randlich stehenden Bäumen, um Beschädigungen während der Baumaßnahme zu vermeiden.

5.4.2 Abschieben und Lagern des Oberbodens

Um Strukturschäden am Mutterboden zu vermeiden, werden die humosen Mutterbodenhorizonte, entsprechend ihrer Schichtmächtigkeit, im Bereich des Arbeitsstreifens (abzüglich Lagerfläche für Mutterboden) abgeschoben und getrennt vom mineralischen Unterboden gelagert.

Abbildung 5.4-2: Mutterbodenabtrag

5.4.3 Wasserhaltungsmaßnahmen

Aus Gründen des Arbeitsschutzes, der Leitungssicherheit sowie um Verschlämmungen des Bodens beim Öffnen und Wiederverfüllen des Rohrgrabens zu vermeiden, ist es erforderlich, diesen oberflächennah trocken zu halten. Hierzu werden, vor dem Öffnen des Rohrgrabens, bei hoch anstehendem Grund- oder Stauwasser Wasserhaltungsmaßnahmen erforderlich. Bei der Wasserhaltung wird das Grund- bzw. Stauwasser bis auf ca. 0,5 m unter die Grabensohle abgesenkt.

Die Wasserhaltung erfolgt durch:

- Einfräsen von Horizontaldräns entlang des vorgesehenen Rohrgrabens unterhalb der Rohrgrabensohle oder seitlich daneben
- Installation von Spülfiltern beidseitig entlang des Rohrgrabens und bei Baugruben
- das Setzen von Brunnen bei Baugruben
- offene Wasserhaltung bei Rohrgräben und Baugruben

Abbildung 5.4-3: Wasserhaltung mit Spülfiltern

Das Wasser aus den Wasserhaltungsmaßnahmen wird in nahegelegene Vorfluter eingeleitet. Gegebenenfalls wird das abgepumpte Wasser vor dem Einleiten, in Absenk- oder Filterbecken von Schwebstoffen und bei Bedarf durch Aufbereitungsanlagen von unerwünschten Eisen- und Manganrückständen befreit. Liegt der Vorfluter, in welchen eingeleitet werden soll, nicht unmittelbar neben oder im Arbeitsstreifen, wird das Verlegen von sogenannten „fliegenden Leitungen“ erforderlich. Dabei handelt es sich um Schlauchleitungen mit Schnellkupplungen, die temporär von der Trasse bis zum Vorfluter auf der Geländeoberfläche ausgelegt werden.

Wasserhaltungsmaßnahmen werden aus Kostengründen auf eine möglichst kurze Zeitdauer begrenzt. Sie werden in der Regel nur wenige Tage durchgeführt. Bei Sonderbaumaßnahmen (Pressungen etc.) können längere Wasserhaltungsmaßnahmen erforderlich werden.

Ausführliche Erläuterungen zu den vorgenannten Wasserhaltungsmethoden sind in der ***Unterlage 6 - Wasserrecht*** enthalten.

5.4.4 Demontage der Altleitung

Die Bestandsleitung wird bis zu ihrer Sohle freigelegt und in transportfähige Stücke getrennt. Es folgt der zeitnahe Abtransport der verdeckelten Trennstücke sowie deren fachgerechte Entsorgung.
Aus arbeitsschutz- und bautechnischen Gründen wird, zur Sicherstellung eines gefahrlosen Ablaufes der weiteren Arbeitsschritte, der zuvor ausgehobene Rohrgraben im Regelfall zunächst wieder verfüllt.

Abbildung 5.4-4: Freilegen der Altleitung

Aus Artenschutzgründen werden offene Baugruben während des Bestehens der Baustelle und v. a. in der Dämmerung und nachts mit Ausstiegshilfen gesichert. Damit wird vermieden, dass bodengebundene Arten in Baugruben fallen und diese anschließend nicht mehr verlassen können.

5.4.5 Rohrausfuhr

Der Demontage der Altleitung schließt sich das Ausfahren der ca. 18 m langen Rohre an. Die auf den Rohrlagerplätzen gestapelten Rohre werden entsprechend Baufortschritt mit geländetauglichen Spezialfahrzeugen auf die Trasse transportiert und innerhalb des Arbeitsstreifens, parallel zu dem erst nachfolgend zu öffnenden Rohrgraben, auf Holzunterlagen ausgelegt.

Abbildung 5.4-5: Rohrausfuhr

5.4.6 Verschweißen der Rohre zum Rohrstrang

Im Anschluss an die Rohrausfuhr werden die Einzelrohre und die bei Richtungsänderungen erforderlichen Rohrbögen oberirdisch zu einem Rohrstrang verschweißt. Die Länge der vorgefertigten Rohrstränge kann, je nach den örtlichen und topographischen Gegebenheiten und bautechnischen Möglichkeiten, mehrere hundert Meter betragen.

Abbildung 5.4-6: Verschweißen der Rohre

Die Schweißnähte werden nach einschlägigen Vorschriften einer zerstörungsfreien Schweißnahtprüfung mittels Durchstrahlung und Ultraschallprüfung unterzogen. Nach der Auswertung der Prüfergebnisse durch die Schweißaufsicht erfolgt die Freigabe der Schweißnähte. Die Auswertung der Prüfergebnisse wird zusätzlich durch einen technischen Sachverständigen überprüft.
Hiernach erfolgt die Nachumhüllung der Schweißnähte, so dass die gesamte Leitung eine durchgängige Umhüllung zum Schutz gegen Korrosion aufweist.

5.4.7 Herstellung des Rohrgrabens

Die Breite des Rohrgrabens, in den der verschweißte Rohrstrang eingebracht wird, ist abhängig von der Nennweite des Rohres, der Tiefenlage und des Böschungswinkels, wobei der Böschungswinkel der Rohrgrabenwände von der Bodenart abhängt. Die Tiefe des Rohrgrabens richtet sich nach der erforderlichen Mindestüberdeckung der Rohrleitung. Sie beträgt im Regelfall 1,0 m.

Bei Unterquerungen von Gewässern, Straßen, Gleisanlagen und Fremdleitungen kommt das Rohr, entsprechend der von den Baulastträgern geforderten Mindestüberdeckungen und Abständen, tiefer zu liegen.
Der Bodenaushub wird neben dem Rohrgraben gelagert, es erfolgt eine getrennte Lagerung unterschiedliche Bodenhorizonte. Der Aushub des Rohrgrabens erfolgt in der Regel mittels Hydraulik-Bagger. Im Bereich von Fremdleitungen erfolgt der Aushub des Rohrgrabens in Handschachtung.

Zum Schutz der Umhüllung der neu zu verlegenden Leitung wird bei Bedarf in die Grabensohle eine Schicht aus steinfreiem Material eingebracht.

Abbildung 5.4-7: Herstellung des Rohrgrabens

5.4.8 Absenken des Rohrstranges

Im Anschluss an die zuvor beschriebenen Arbeitsschritte wird der Rohrstrang unter Verwendung von mehreren Hebegeräten mit seitlichem Ausleger (Seitenbäume) oder Mobilbaggern kontinuierlich in den Rohrgraben abgesenkt. Während des Absenkvorganges wird die Kunststoffumhüllung nochmals mittels Hochspannungstest auf Fehlerfreiheit überprüft. Die Verbindung der abgesenkten Rohrstränge erfolgt mittels Schweißverbindung im Rohrgraben.
Nach der Absenkung des Rohrstranges wird der Leitungsverlauf eingemessen.

Abbildung 5.4-8: Absenken des Rohrstranges und Isotest

5.4.9 Verfüllung des Rohrgrabens, Verlegung der Kabelanlage

Zum Verfüllen des Rohrgrabens wird das seitlich gelagerte Aushubmaterial verwendet. Bei steinigem Boden, insbesondere scharfkantigem Material, kann aus Gründen der Leitungssicherheit eine Einbettung des Rohres mit steinfreien Material erforderlich werden.
In hängigen Lagen kann, zum Schutz vor Erosion, das Einbringen von Erosionsriegeln erforderlich werden.
Bei der Verfüllung des Rohrgrabens oberhalb der Rohrbettung wird darauf geachtet, dass der Wiedereinbau des Rohrgrabenaushubs schichtenweise, entsprechend den anstehenden Bodenschichten, erfolgt. Beim Einbau wird der Aushub lagenweise eingebracht und sorgfältig verdichtet. Während des Verfüllvorgangs werden die Kabelrohre seitlich neben der Rohrleitung mit verlegt.

Bei der Grabenverfüllung mit einbaufähigen Böden fallen keine Überschussmassen an, da der Umfang der durch das Rohr verdrängten Massen so gering ist, dass diese ohne Probleme im Bereich des Arbeitsstreifens eingebaut werden können.

Abbildung 5.4-10: Verfüllen des Rohrgrabens

Abbildung 5.4-9: Verlegung der Kabelanlage

5.4.10 Druckprüfung

Alle im System eingebauten Rohrleitungsteile werden nach dem Verfüllen des Rohrgrabens einer Wasserdruckprüfung gemäß DVGW-Arbeitsblatt G 469 unterzogen. Hierzu wird die Rohrleitung mit Wasser gefüllt und anschließend weit über den zulässigen Betriebsdruck belastet. Die Durchführung der Wasserdruckprüfung wird von einem unabhängigen Sachverständigen überwacht und dokumentiert.
Die Beschreibung der Entnahme des Wassers für die Druckprüfung sowie dessen Aufbereitung und Wiedereinleitung oder Entsorgung erfolgt in ***Unterlage 6 - Wasserrecht***.

5.4.11 Dränüberbrückungen und Wiederherstellung der Dränanlagen

Werden durch die Baumaßnahme bestehende Dränagefelder geschnitten, so erfolgt während der Bauzeit eine provisorische Überbrückung oder ein Abfangen des bergwärts gelegenen Teils durch einen provisorischen Sammler. Damit wird vermieden, dass der Rohrgraben nach der Öffnung durch ggf. anfallendes Dränwasser belastet wird.
Die endgültige Wiederherstellung der Dränanlagen erfolgt nach dem Verfüllen des Rohrgrabens und vor der Rekultivierung des Arbeitsstreifens. Hierzu erfolgt, im Rahmen einer wasserwirtschaftlichen Beweissicherung, eine Aufnahme der wasserwirtschaftlichen Verhältnisse und des Ist-Zustandes aller wasserwirtschaftlichen Anlagen. Ausgehend davon, werden dann alle erforderlichen Maßnahmen geplant und realisiert, die zur Erhaltung der Funktion der Dränanlagen notwendig werden. Die Wiederherstellung der Dränanlagen während der Bauausführung erfolgt durch darauf spezialisierte Baubetriebe und wird fortlaufend durch Fachbauleiter überwacht.

Abbildung 5.4-11: Wiederherstellung einer Dränanlage

5.4.12 Rekultivierung

Zur Rekultivierung im weiteren Sinne, zählen zunächst der Rückbau aller baustellentechnischen Einrichtungen, wie etwa Verbaue und Baustraßen. Ziel der Rekultivierung ist die Wiederherstellung des ursprünglichen Zustandes.
Sie beginnt im Regelfall mit der Lockerung des Unterbodens mit Heckaufreißern an der Planierraupe oder mit landwirtschaftlichen Lockerungsgräten.

Abbildung 5.4-12: Lockerung des Unterbodens

Nach der Lockerung planiert die Raupe durch Rückwärtsfahren mit abgesenktem Schild die Oberfläche des gelockerten Unterbodens. Dieses soll verhindern, dass der später aufgetragene Oberboden in die offenen Lockerungsfurchen gelangt und es zu Oberbodenverlusten kommt.
Der Wiederauftrag des Oberbodens erfolgt in strukturschonender Weise nahezu ausschließlich durch Bagger mit Schürfmulden. Bei zu nasser Witterung beziehungsweise bei zu hoher Bodenfeuchte jenseits der Ausrollgrenze werden die Rekultivierungsarbeiten eingestellt. Nach Einplanierung der Oberfläche schließt sich eine Lockerung der wiederaufgetragenen Oberbodenschicht an. Abschließend erfolgt die Übergabe der rekultivierten Trasse an den Eigentümer bzw. Bewirtschafter, wobei ein schriftliches Übergabeprotokoll angefertigt wird.

Abbildung 5.4-13: Wiederauftrag des Oberbodens

Witterungs- und/oder bodenartbedingt können Sonderrekultivierungsverfahren erforderlich werden, bei denen spezielle Lockerungsgeräte, nach dem jeweils neuesten Stand der Technik, zum Einsatz kommen. In besonders problematischen Fällen kann die Lockerungswirkung der mechanischen Meliorationsmaßnahme nach Bedarf durch eine Grün- und/oder eine Tiefdüngung biologisch und chemisch stabilisiert werden, unter Umständen noch vor Auftrag des Oberbodens.

5.5 Fremdleitungskreuzungen und Parallelführung

Vor Baubeginn der Arbeiten werden die betroffenen Fremdleitungsbetreiber hinsichtlich der Lage von Fremdleitungen und zu beachtender Auflagen bei Leitungskreuzungen erneut angefragt und Schachtscheine eingeholt. Die Fremdleitungen werden im Bereich des Arbeitsstreifens eingemessen, ausgepflockt und gekennzeichnet. Bei allen Arbeiten im Schutzstreifen der betroffenen Fremdleitungen werden grundsätzlich die Schutzanweisungen der Fremdleitungsbetreiber in der jeweils gültigen Fassung beachtet und eingehalten. Die Maßnahmen werden rechtzeitig zwischen der örtlichen Bauleitung und den zuständigen Betriebsstellen abgestimmt und dokumentiert.
Neben den Sicherungsarbeiten bei Aushubarbeiten, die ein Freilegen der Fremdleitung einschließen, gilt dies auch für Bohrarbeiten im Zuge von Wasserhaltungsmaßnahmen, für Spund- und Rammmaßnahmen sowie für Sicherungsmaßnahmen beim Überfahren der Fremdleitungen mit Baufahrzeugen.

Die Lage der Fremdleitungen wurde näherungsweise durch Bestandspläne der Betreiber ermittelt und in den Bauplänen dargestellt. Davon ausgenommen sind die aus Gründen der Übersichtlichkeit und infolge fehlender Detailinformationen nicht dargestellten Hausanschlüsse für Abwasser sowie die Anschlüsse von Regeneinläufen im Stadtbereich.

Die genaue örtliche Lage wird vor Bauausführung durch fachgerechte Erkundungsmaßnahmen, wie Ortung, Suchschlitze o. ä., bzw. durch Auswertung der Bestandsaufmaße und örtlicher Anzeigen der Betreiber ermittelt. Die Sicherheitsaufsicht der Fremdleitungsbetreiber wird in die Erkundungsmaßnahmen mit einbezogen.
Bei den Tiefbauarbeiten zur Freilegung von Fremdleitungen wird durch die Wahl der eingesetzten Baumaschinen bzw. durch den Einsatz von Handschachtungen sichergestellt, dass Beschädigungen der Leitungen ausgeschlossen werden. In der unmittelbaren Nähe zu Fremdleitungen dürfen Bagger nur als Hebegeräte und nicht zum Lösen des Aushubs verwendet werden.
Die freitragende Rohrlänge darf ein in der jeweiligen Schutzanweisung festgelegtes Maximalmaß nicht überschreiten. Die freigelegten Leitungen werden gemäß Stand der Technik gesichert. Die zur Realisierung der Kreuzungen vorgegebenen Bedingungen der Fremdleitungsbetreiber sind ebenfalls in den entsprechenden Schutzanweisungen geregelt. Im Normalfall beträgt der lichte Abstand beim Kreuzen von Fremdleitungen mindestens 0,5 m. Geringere Abstände sind nur in Abstimmung mit dem Fremdleitungsbetreiber zulässig.

Abbildung 5.5-1: Sicherung von Fremdleitungen (Kabel)

Im Bereich von Parallelführungen zu anderen Rohrleitungen und Kabeln wird der gemäß DVGW-Arbeitsblatt G 463 geforderte Mindestabstand eingehalten. In Abstimmung mit den betroffenen Fremdleitungsbetreibern kann dieser Abstand verringert werden, wenn Sondermaßnahmen (z. B. die räumliche Trennung der Leitungen durch Isolierplatten) zur Anwendung kommen.

5.6 Kreuzungsbauwerke

Wie zuvor beschrieben sind einige Abschnitte der FGL 012 bereits in den letzten Jahren erneuert worden, hierbei insbesondere in Kreuzungsbereichen mit Straßen und Gräben. Dennoch sind im Rahmen des hier beantragten Neubauvorhabens einige Kreuzungen neu zu errichten, bzw. können nachträglich festgestellte Umhüllungsschäden die Neuerrichtung von Kreuzungsbauwerken notwendig machen (siehe Absatz 2.3). Auch erfolgt die Verlegung einer Kabelanlage über die Gesamtlänge der Ferngasleitung, wobei auch bereits erneuerte Kreuzungsbereiche zusätzlich mit Kabelrohren gequert werden müssen.

Die Querungen von Hindernissen wie Straßen, Flüssen und Schienenwegen können sowohl in offener als auch in geschlossener Bauweise erfolgen. Die Festlegung über die zu verwendenden Bautechniken zur Herstellung von Kreuzungsbauwerken erfolgte unter Berücksichtigung von:

- Baugrundverhältnissen,
- Querungslängen,
- Nennweite der Leitung,
- Schutzbedürftigkeit des zu querenden Hindernisses,
- Verkehrsaufkommen.

Das jeweils gewählte Kreuzungsverfahren ist der ***Unterlage 4 - Kreuzungsverzeichnis*** zu entnehmen. Im Kreuzungsverzeichnis werden alle durch die Gasleitung und Kabelrohre gequerten Bauwerke (Bahnstrecken, Straßen, Gewässer, Gräben, Fremdleitungen, etc.) aufgelistet. ***Unterlage 3.2*** beinhaltet die Regelpläne für Regelkreuzungen. Die Ausführung von Kreuzungen von Gewässern 1. Ordnung und klassifizierten Straßen sind für die Gasleitung im Längsschnitt auf den Sonderbauplänen/Längsschnitt in der ***Unterlage 3.3*** dargestellt.

Für neu zu errichtende Kreuzungen von klassifizierten Straßen und Bahnstrecken werden im Rahmen der Bearbeitung von Gestattungsverträgen und technischen Kreuzungsanträgen entsprechende Unterlagen und Pläne bei den zuständigen Baulastträgern oder Eigentümern eingereicht. Die Beantragung der Gewässerkreuzungen erster und zweiter Ordnung erfolgt in ***Unterlage 6 - Wasserrecht***.

Nachfolgend werden die vorgesehenen Kreuzungsverfahren erläutert.

5.6.1 Offene Bauweise an Gewässern

Gewässer werden in der Regel offen gequert. Hierbei wird ein vorgefertigter Rohrstrang mit beiderseits aufsteigenden Rohrbögen (Düker) unter Einsatz entsprechender Auftriebssicherungsmaßnahmen verwendet. Die Vorfertigung des Dükers findet abseits des Gewässers statt. Der Rohrgraben im Bereich der Kreuzung, die sogenannte Dükerrinne, wird durch entsprechende Baggerarbeiten hergestellt.

Das zum Einsatz kommende Verfahren für die Herstellung der Kreuzung ist von mehreren Faktoren abhängig:

- Größe des Wasserlaufes (Wasserspiegelbreite) und dessen Abflussmenge während der Bauzeit,
- Bodenart des Untergrundes,
- Fließgeschwindigkeit des Gewässers,
- Wassertiefe.

Bei den im Trassenverlauf zu querenden kleineren Gewässern und Gräben mit geringeren Abflussmengen kann die Dükerrinne wie der normale Rohrgraben im trockenen Zustand hergestellt werden (im sogenannten Trockenschnitt). Hierzu werden die zu kreuzenden Gewässer beidseitig zur Kreuzung hin durch Erddämme oder Spundwände abgesperrt.

Der Abfluss des Gewässers erfolgt entweder über Umpumpen oder ein Verdohlungsrohr. Das umgepumpte Wasser wird unterhalb der Baustelle in das Gewässerbett eingeleitet. Danach wird die Dükerrinne im Trockenschnitt landseitig mittels Bagger entsprechend der abgestimmten Überdeckung (in der Regel 1,5 m) ausgehoben. Dabei werden die oberen Sedimentschichten vom mineralischen Unterboden getrennt mit angemessenem Abstand zum Gewässer gelagert, um eine Bodenvermischung und einen Sedimenteintrag (z. B. bei Regen) in das Gewässer zu vermeiden.

Die Herstellung des Dükers erfolgt im Arbeitsstreifen abseits des Gewässers. Der vorgefertigte Düker wird dann mit im Pipelinebau üblichen Geräten (Seitenbäume, Raupenkräne, Seilbagger) in die Dükerrinne eingelegt. Im Kreuzungsbereich mit dem Gewässer wird der Düker mit Betonreitern ballastiert. Sie bieten dem Düker zusätzlichen mechanischen Schutz und sichern ihn gleichzeitig gegen Auftrieb. Im Anschluss erfolgt das Verfüllen des Rohrgrabens, die Demontage der Hilfseinrichtungen und die Wiederherstellung des ursprünglichen Gewässerprofils und der Böschungen.

Bei einer Verlegung im Trockenschnitt wird ein Arbeiten im fließenden Wasser und somit die Entstehung einer Sedimentfahne, die negative Wirkungen auf die Gewässerfauna und -flora hätte, weitestgehend vermieden.

Ein Sonderfall im Rahmen des Vorhabens Neubau FGL 012 stellen die **Querungen der Schwarzen Elster** im Bereich Plessa (FGL 012, GB 20) und Elsterwerda (FGL 012.05, GB 08) sowie die **Kreuzung der Pulsnitz** (FGL 012, GB 46) dar. Aufgrund der Größe des Gewässers erfolgt die Dükerung in fließender Welle, also ohne Trockenlegung des Flussbettes. Die Gasleitung wird hier entweder über ein Seilzugsystem oder mittels Kran in eine zuvor nass ausgebaggerte Dükerrinne eingezogen.

Die Querungen der Schwarzen Elster und Pulsnitz sind als Sonderpläne in ***Unterlage 3.3*** aufgeführt.

5.6.2 Offene Bauweise an verrohrten Gewässern

Im Zuge des Vorhabens werden verrohrte Gewässer mit oder ohne eigenes Flurstück gekreuzt, die durch die jeweiligen örtlich zuständigen Unterhaltungsverbände unterhalten werden. Im Prinzip handelt es sich um Freispiegelleitungen, deren Nennweite je nach hydraulischer Bemessung zwischen DN 150 und DN 600 beträgt.
Diese auch als Vorflutleitungen bezeichneten verrohrten Gräben werden wie Fremdleitungen behandelt (siehe vorstehenden Pkt. 0) und in der Regel offen gequert. Der allseitige Abstand zu den verrohrten Gräben beträgt dabei mindestens 0,5 m. Zur Kreuzung wird ein vorgefertigter Rohrstrang mit beiderseits aufsteigenden Rohrbögen (Düker) unter der freigelegten Vorflutleitung eingefädelt (siehe ***Unterlage 3.2***).
Bei einer entsprechenden Tiefenlage der verrohrten Gewässer, ist prinzipiell auch ein Überkreuzen der Gasleitung möglich. Hierzu werden im Einzelfall diesbezügliche Abstimmungen mit dem zuständigen Unterhaltungsverband erfolgen.

Abbildung 5.6-1: Offene Kreuzung eines verrohrten Grabens

5.6.3 Offene Bauweise an Straßen und Wegen

Untergeordnete Straßen, Wege und befestigte Flächen werden, sofern es deren Nutzung erlaubt, im Einverständnis mit den jeweiligen Eigentümern, in offener Bauweise gekreuzt.

Zur Herstellung der Kreuzung ist in der Regel nur eine kurzfristige Vollsperrung des Verkehrsweges erforderlich. Sofern eine Umleitung des Verkehrs nicht möglich ist oder zu unverhältnismäßig hohen Erschwernissen führt, kann die Realisierung auch mit Hilfe einer halbseitigen Sperrung oder einer Hilfsbrücke erfolgen.

Nach Öffnen des Grabens quer zur Straße werden der vorbereitete Rohrstrang sowie die Kabelrohre eingelegt und sofort im Anschluss lagenweise verfüllt und verdichtet.

Die Funktion von Entwässerungseinrichtungen der Straßen und Wege (Seitengräben, Durchlässe) wird während der Bauzeit grundsätzlich sichergestellt. Die Straßenoberfläche wird

provisorisch und nach Ablauf einer gewissen Setzungszeit endgültig und gemäß den Bestimmungen des Baulastträgers wiederhergestellt.

Die Regelpläne für die Kreuzung von Straßen und Wegen finden sich in der ***Unterlage 3.2 - Regelpläne***.

Ferner können auch die unter Absatz 2.3 aufgeführten Ausbesserungen an der Umhüllung der Gasleitung in oben beschriebener Weise vollzogen werden.

5.6.4 Geschlossene Bauweise - Allgemeines und Rohrvortrieb

In Fällen, in denen ein Öffnen von in der Regel klassifizierten Straßen, Gewässern, Bahnstrecken oder anderen Objekten, zur Verlegung der Leitung, aus verkehrstechnischen oder ökologischen Gründen nicht möglich ist, wird die Rohrleitung in geschlossener (grabenloser) Bauweise verlegt. Hierbei können verschiedenartige technische Verfahren zum Einsatz kommen, die in Abhängigkeit vom Hindernis (Länge, Tiefe), vom vorgefundenen Baugrund und weiterer Randbedingungen ausgewählt werden. Die Verfahren sowie die Einsatzmöglichkeiten sind im DVGW-Arbeitsblatt GW 304[18] beschrieben. Im Rahmen des geplanten Vorhabens werden geschlossene Querungen als Rohrvortrieb im Horizontal-, Pressbohrverfahren, als Pilotrohrvortrieb oder Rohrauswechslung ausgeführt.
Für diese Arbeiten ist es erforderlich, eine Start- und eine Zielgrube vor und nach dem zu überwindenden Objekt zu errichten. Dabei muss die Startgrube in Länge und Breite so dimensioniert werden, dass das Rohr sowie die Pressvorrichtung darin Platz haben. Die Zielgrube dient zur Herstellung der Verbindung an den nachfolgenden Rohrstrang und ist kleiner als die Startgrube. Die Tiefe der Gruben ist abhängig von den einzuhaltenden Überdeckungen im Bereich der Kreuzung und der Geländemorphologie. Die Grubenwände werden in Abhängigkeit von der Standfestigkeit der anstehenden Böden, der Grubentiefe und den Grundwasserständen angeböscht oder durch einen Verbau (z. B. Spundwände) gesichert. In Bereichen mit hohen Grundwasserständen kann es zudem notwendig werden, die Gruben mit Hilfe einer Wasserhaltung trocken zu legen.

Aus Artenschutzgründen werden offene Baugruben während des Bestehens der Baustelle und v. a. in der Dämmerung und nachts mit Ausstiegshilfen gesichert. Damit wird vermieden, dass bodengebundene Arten in Baugruben fallen und diese anschließend nicht mehr verlassen können.

Die Frage, ob ein Kreuzungsobjekt in offener oder geschlossener Bauweise gekreuzt werden soll, ist immer eine abzuwägende Einzelfallentscheidung. Neben einer Vielzahl technischer Randbedingungen müssen dabei auch folgende wesentliche Punkte betrachtet werden:

- Bei einer geschlossenen Verlegung ist nicht auszuschließen, dass man auf unvorhergesehene Hindernisse im Boden trifft, die trotz eingehender Voruntersuchung nicht zu erkennen waren (Findlinge, Bauwerksreste o. ä.). Im ungünstigsten Fall bedeutet dies, dass man die Kreuzung aufgeben und an einer anderen Stelle versetzt neu herstellen muss.

[18] GW 304 - Rohrvortrieb und verwandte Verfahren - 12/2018

- Die offene Bauweise ist hingegen bei jedem Baugrund anwendbar. Es gibt keine Baugrundsituation, die nicht durch entsprechende Maßnahmen zu beherrschen ist. Dies trifft auch auf unvorhergesehene Hindernisse im Baugrund zu, die erst bei den Baggerarbeiten angetroffen werden.
- Eine geschlossene Verlegung dauert oftmals um ein mehrfaches länger als eine offene Verlegung. Das wiederum bedeutet, dass der Eingriff und alle damit verbundenen Aktivitäten (Lärmemission, Wasserhaltung u. a.) sich ebenfalls verlängern und somit ggf. eine stärkere Belastung der Umwelt gegeben ist.
- Bei geschlossenen Kreuzungsverfahren muss weiterhin berücksichtigt werden, dass der zu kreuzende Bereich von den Baufahrzeugen an geeigneten Stellen, im Rahmen des Baustellenverkehrs, entlang der Trasse nach Möglichkeit gequert werden kann (Überfahrt). Hierbei wird darauf geachtet, dass vorhandene Feldabfahrten und Bewuchslücken entlang von Straßen und Gewässern für die Überfahrt genutzt werden. Bei befestigten Straßen wird durch geeignete Maßnahmen verhindert, dass der Straßenbelag durch die Baufahrzeuge beschädigt wird. Der Verkehrsfluss wird in möglichst geringem Umfang beeinträchtigt. Ist ein Überfahren der zu kreuzenden Strukturen aus objektiven Gründen nicht möglich (z. B. Eisenbahnen und Autobahnen), müssen die Baumaschinen über geeignete öffentliche Verkehrswege umgesetzt werden.

Nachfolgende Verfahren kommen beim Neubau der FGL 012 und ihrer Anschlussleitungen zum Einsatz:

Beim **Horizontal-Pressbohrverfahren** handelt es sich um ein nicht steuerbares Vortriebsverfahren, bei dem das Rohr durch hydraulische Presseinrichtungen entlang der geplanten Bohrachse unter dem Hindernis hindurchgedrückt wird. Gleichzeitig wird der Boden an der Ortsbrust durch einen Bohrkopf mechanisch abgebaut und kontinuierlich durch eine Förderschnecke in die Baugrube gefördert.

Abbildung 5.6-2: Horizontal-Pressbohrverfahren (Startgrube)

Beim **Pilotrohrvortrieb** handelt es sich um ein steuerbares Vortriebsverfahren, bei dem zunächst ein vergleichsweise dünneres Rohr (das Pilotrohr) durch hydraulische Presseinrichtungen unter Bodenverdrängung oder mit Bodenentnahme entlang der geplanten Bohrachse hindurchgedrückt wird. Die Vortriebsrichtung des Pilotrohrs kann kontrolliert und ggf. korrigiert werden. Anschließend wird das eigentliche Mantel- oder Produktenrohr mit dem Pilotrohr verbunden und entlang der aufgefahrenen Pilotbohrung unter dem Hindernis hindurchgedrückt. Gleichzeitig wird der Boden durch einen Bohrkopf mechanisch abgebaut und das Bohrgut wird mit einer Förderschnecke in die Baugrube gefördert.

Weiterhin kommt das **Rohrauswechselverfahren** nach DVGW-Arbeitsblatt GW 322-1[19] und GW 322-2[20] zur Anwendung, bei dem die alte Leitung vollständig entfernt und durch ein neues Rohr ersetzt wird. Hierbei wird die Altleitung mittels eines Hilfsrohres oder direkt mit der neuen Leitung aus ihrer bisherigen Lage herausgepresst und die neue Leitung nachfolgend in gleicher Achse eingezogen.

5.6.5 Geschlossene Bauweise - HDD-Verfahren

Bei der als HDD-Verfahren bezeichneten steuerbaren Horizontalbohrtechnik wird von einem übertägig aufgestellten Bohrgerät ein Bohrkopf entlang einer vorgegebenen untertägig befindlichen bogenförmige Trasse vorangetrieben. Dabei erfolgt die Übertragung der übertägig erzeugten Andruckkraft sowie des erforderlichen Drehmomentes über das Bohrgestänge. Die jeweilige Position des Bohrkopfes wird mittels eines dem Bauprojekt angepassten Ortungssystem festgestellt und zum Steuerstand der Bohranlage geleitet.

Der Boden wird bei dieser Technik zum geringen Teil verdrängt und zum größten Teil von der durch Düsen am Bohrkopf austretenden Bohrspülung gelöst und Übertage transportiert. Durch die leistungsfähige, aus der Tiefbohrtechnik übernommene Messtechnik, ist diese Methode praktisch für alle Tiefenbereiche geeignet. Die eingesetzten Bohrgeräte sind in der Regel selbstfahrend und können in einer den zu erwartenden Schub- und Zugkräften entsprechenden Größe ausgewählt werden.

Das Verfahren unterteilt sich in der Regel in drei Arbeitsphasen, die schrittweise nacheinander abgearbeitet werden.

Pilotbohrung (Phase I)

Zu Beginn der Pilotbohrung wird ein am vorderen Ende des Bohrstranges angebrachter Bohrmeißel von der Bohranlage in einem vorher festgelegten Eintrittswinkel ins Erdreich geschoben. Dabei wird die aus einer Wasser-Bentonit-Suspension bestehende Bohrspülung durch das Gestänge zu den Meißeldüsen gepumpt und tritt dort unter hohem Druck aus. Der anstehende Boden wird hydraulisch gelöst, die Bohrspülung fließt in den Ringraum zwischen Bohrgestänge und Bohrlochwand nach Übertage zurück und transportiert dabei das gelöste

[19] GW 322-1 - Grabenlose Auswechslung von Gas- und Wasserrohrleitungen - Teil 1: Press-/Ziehverfahren - Anforderungen, Gütesicherung und Prüfung - 10/2013

[20] GW 322-2 - Grabenlose Auswechslung von Gas- und Wasserrohrleitungen - Teil 2: Hilfsrohrverfahren - Anforderungen, Gütesicherung und Prüfung - 03/2007

Bohrklein aus dem Bohrloch hinaus. Daneben bewirkt die Bohrflüssigkeit eine hydraulische Stützung des Bohrlochs.

Die momentane Position der hinter dem Meißel befindlichen Messsonde wird über ein im Inneren des Stranges verlaufendes Kabel in den Steuerstand übertragen und dort ausgewertet.

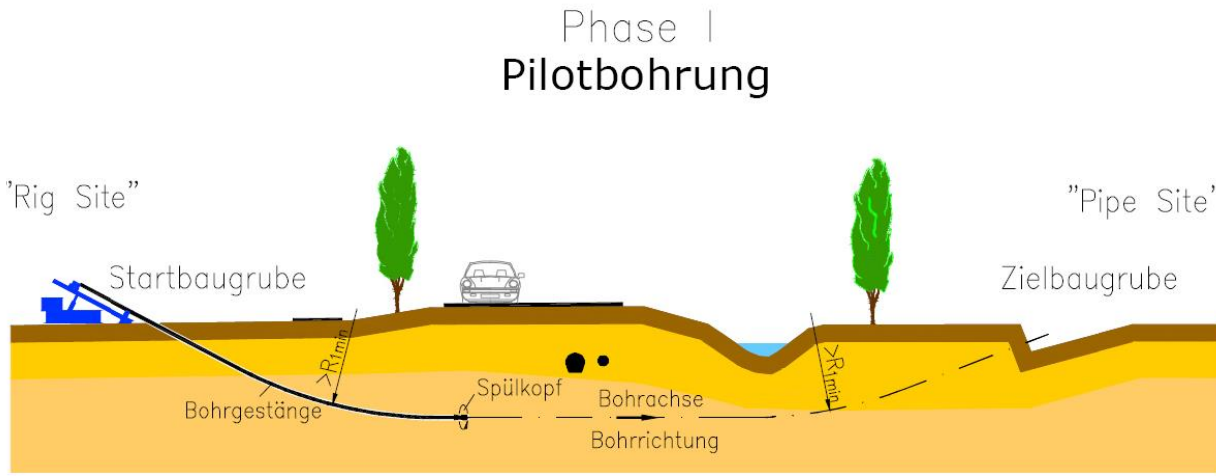

Abbildung 5.6-3: HDD-Verfahren Phase I – Pilotbohrung

Aufweitbohrung(en) (Phase II)

Nachdem wie beschrieben die gesteuerte Pilotbohrung am Zielpunkt wieder zutage getreten ist, werden der Bohrmeißel und die Messsonde entfernt und ein sogenannter Räumer vorgebaut. Hierbei handelt es sich um ein Bohrwerkzeug zum Aufweiten des Bohrkanals auf einen größeren Durchmesser. Der Räumer wird drehend und spülend durch die Pilotbohrung gezogen.

Dieser Vorgang wird so oft wiederholt, bis das Bohrloch den vorgesehenen Enddurchmesser erreicht hat. Dieser liegt im Normalfall etwa bei dem 1,3-fachen des Durchmessers der einzuziehenden Rohrleitung. Nur bei ausreichend großem Durchmesser kann eine Rohrleitung ohne Komplikationen in den offenen Bohrkanal eingezogen werden.

Von Anfang an wird der Bohrkanal komplett und kontinuierlich durch die eingepumpte Bohrflüssigkeit ausgefüllt und hydraulisch gestützt, d.h. am Zusammenfallen gehindert. Hierin besteht ein wesentlicher Unterschied zum Rohrvortrieb bzw. zum Pressbohren.

Die Bohrflüssigkeit ist in den meisten Fällen eine Bentonit-Wasser-Suspension.

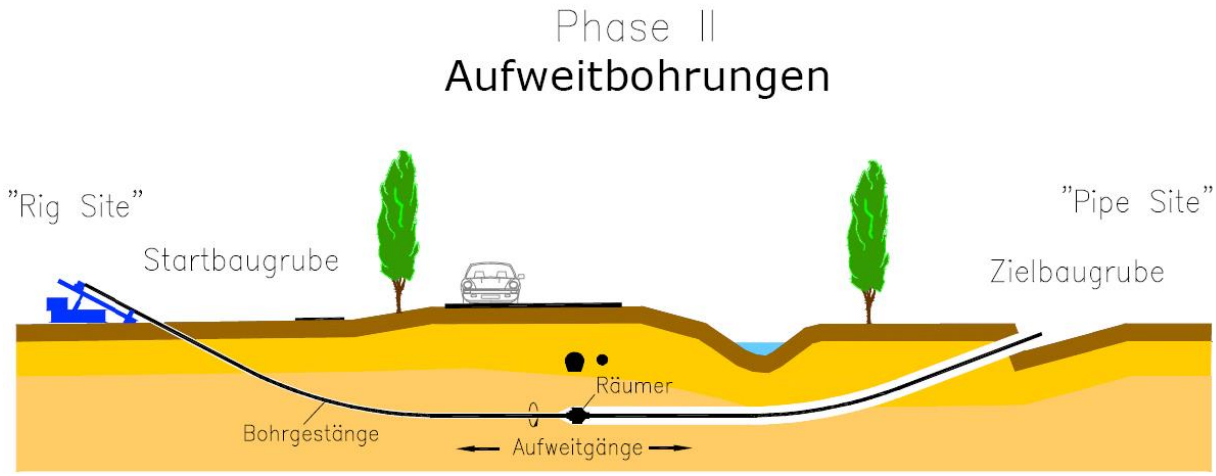

Abbildung 5.6-4: HDD-Verfahren Phase II – Aufweitbohrungen

Einziehvorgang (Phase III)

Als letzter Arbeitsschritt bei der Durchführung einer steuerbaren Horizontalbohrung wird die vorbereitete Rohrleitung in das fertig aufgeweitete Bohrloch eingezogen.

Das Vormontieren des einzuziehenden Produktrohrstranges erfolgt im Normalfall in direkter Verlängerung der Bohrung hinter dem Austrittspunkt. Der vorgefertigte Rohrstrang wird auf eine Bahn aus Rollenböcken gelegt und läuft beim Einzug über diese ab.

Der Radius der bogenförmigen Unterfahrung im HDD-Verfahren ist bei Produktrohren durch deren elastischen Biegeradius unter Berücksichtigung der beim Einzug zu erwartenden Zugkräfte begrenzt. Abhängig von der erforderlichen Tiefe der zu verlegenden Leitung, dem mit dem Bohrgerät realisierbaren Eintrittswinkel und dem zulässigen elastischen Biegeradius des Rohrstranges ergibt sich ein notwendiger Minimalabstand zwischen Anfangs- und Endpunkt der Bohrung. Dieser ist unter Umständen erheblich größer, als für die Kreuzung des Hindernisses erforderlich.

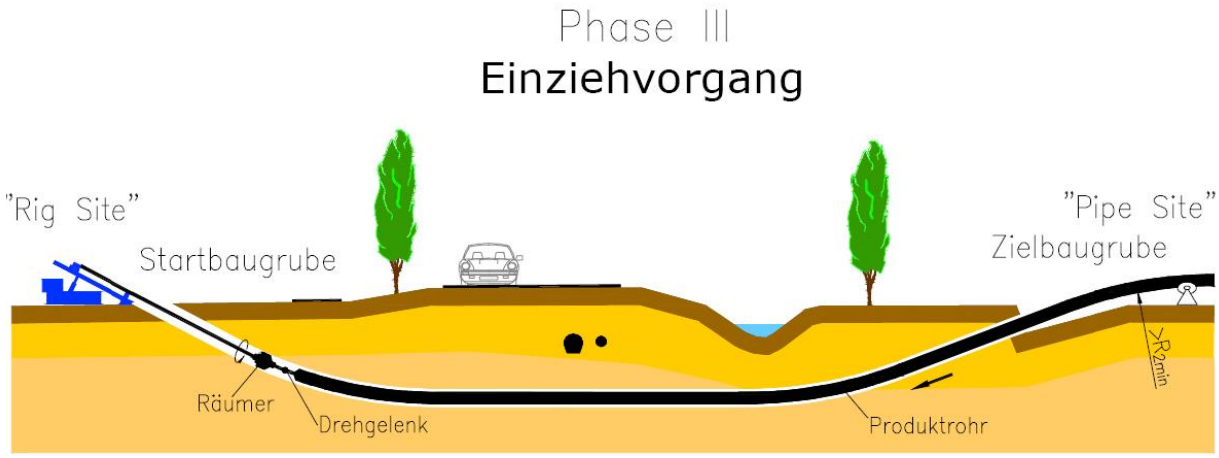

Abbildung 5.6-5: HDD-Verfahren Phase III – Einziehvorgang

Im Vorhaben Neubau FGL 012 ist es geplant, ein kleineres Waldstück bei Prösen im HDD-Verfahren zu realisieren (Maßnahme 7, Bauplan 57und 58). Hierbei wird das Waldstück mit Hilfe einer ca. 200 m langen Bohrung geschlossen überwunden.
Auch ein Teilabschnitt der parallel zum Fluss Pulsnitz verlaufenden Anschlussleitung FGL 12.05 (Maßnahme 8, Baupläne 04 bis 06) soll im HDD-Verfahren erfolgen. Hierzu sind zwei ca. 340 m lange Bohrungen geplant.

Im Zuge des Neubaus der FGL 012 wird weiterhin der überwiegende Teil der mit der Begleitkabelanlage zu querenden Hindernisse im HDD-Verfahren gekreuzt. Aufgrund der geringen Nennweite der Kabelrohre und deren größeren Biegsamkeit, sind die dabei zum Einsatz kommenden Bohrgeräte sowie der damit verbundene Platzbedarf sowie die Dauer des Verfahrens geringer als bei der Verlegung von Stahlrohre.

Abbildung 5.6-6: HDD-Rig bei der Kabelverlegung

6 Betrieb der Leitung

6.1 Betrieb und Betriebszeitraum

Die Ferngasleitung wird nur innerhalb der festgelegten Auslegungsparameter betrieben. Sie ist von schädlichen Einflüssen freizuhalten. Hierfür sorgen in einem weit verzweigten Netz die Betriebsstellen, die mit fachkundigem Personal besetzt sind und die Betriebszentrale, bei der alle Netzdaten zusammenfließen. Die Betriebsstellen überwachen nicht nur das Geschehen an der Leitung selbst (Befliegen, Befahren, Begehen, Überwachung der Korrosionsschutzanlagen u. a.); sie sind auch über Bau- und Planungsaktivitäten Dritter informiert, die Auswirkungen auf den eigenen Bereich haben. Die geplante Leitung wird am Anfangs- und Endpunkt sowie an Stationen auf der Strecke mit Absperrarmaturen versehen, so dass im Gefahrenfall eine rasche Außerbetriebnahme und Entspannung der Leitung möglich ist. In regelmäßigen Abständen werden folgende Leitungskontrollen durchgeführt (die Mindestanforderungen für Inspektionszeiträume sind in der DVGW-Arbeitsblatt G 466-1 festgelegt):

- monatliche Trassenbefliegungen
- Leitungsbegehungen mindestens aller vier Monate (bzw. aller 6 Monate in Kombination mit monatlicher Befliegung)
- komplettes Gasspüren im Leitungsbereich gemäß betrieblicher Erfahrungen und Statistiken (aller fünf Jahre)
- in Bergsenkungsgebieten, außerhalb von Bebauungsgebieten, sind monatliche Leitungsbegehungen durchzuführen.

In bebauten Gebieten werden zusätzliche Kontrollen vorgenommen:

- Leitungsbegehung aller zwei Monate
- jährliches, komplettes Gasspüren im Leitungsbereich (im Rahmen einer Leitungsbegehung)
- in Bergsenkungsgebieten, innerhalb von Bebauung, sind aller 14 Tage Leitungsbegehungen durchzuführen.

Siehe hierzu auch Abschnitt 4.3.

6.2 Wartung und Trassenpflege

Während des Betriebs wird die Leitung durch notwendige Instandhaltungsarbeiten entsprechend DVGW-Arbeitsblatt G 466-1 in einem ordnungsgemäßen Zustand gehalten.
Zur Sicherheit und zum Schutz der Ferngasleitung wird durch das Betriebspersonal der Schutzstreifen gehölzfrei gehalten. Der zuvor genannte Streifen wird vom Betriebspersonal in regelmäßigen Abständen überprüft und ggf. von tiefwurzelndem Wildaufwuchs befreit.

7 Inanspruchnahme Rechte Dritter

7.1 Allgemeines

ONTRAS ist Teilrechtsnachfolgerin der VNG - Verbundnetz Gas Aktiengesellschaft (VNG), die vor dem Hintergrund geänderter rechtlicher Rahmenbedingungen, die eine weitere Trennung des Netzbetriebs von anderen Tätigkeitsbereichen der Energieversorgung vorsehen, den Geschäftsbereich „Transport“ auf ONTRAS ausgegliedert hat. Die Übertragung des Geschäftsbereichs „Transport“ erfolgte im Wege einer umwandlungsrechtlichen Ausgliederung. Hierzu wurde zwischen der VNG und ONTRAS ein Ausgliederungsvertrag abgeschlossen. Die Ausgliederung selbst wurde am 1. März 2012 im Handelsregister eingetragen und ist seitdem wirksam.

Im Zusammenhang mit der Ausgliederung hat ONTRAS im Wege einer partiellen Gesamtrechtsnachfolge das dem Geschäftsbereich „Transport“ zuzuordnende Sachanlagevermögen, u. a. das Fernleitungsnetz und die das Fernleitungsnetz sichernden dinglichen Rechte sowie Grundstücke, auf denen sich Energieanlagen und/oder Betriebsstätten befinden, übernommen. Die Rechtsnachfolge in die beschränkten persönlichen Dienstbarkeiten ergibt sich aus §§ 123 Abs. (3) Nr. 1, 125 i.V.m. § 20 Nr. 1 UmwG, § 1092 Abs. (2) i.V.m. § 1059a Nr. 1 BGB.

7.2 Leitungs-/Wegerechte

Im anonymisierten Grundstücksverzeichnis ***(Unterlage 5)*** werden sämtliche vom Bau der Gasleitungen betroffenen Flurstücke aufgeführt.
Den Bauplänen/Grundriss (siehe ***Unterlage 3.1*** der Planfeststellungsunterlage) kann die Lage des Flurstücks einschließlich der Lage der Gasleitungen, des Schutzschutzstreifens und des zeitweilig in Anspruch genommenen Arbeitsstreifens entnommen werden.

Der Neubau der FGL 012, ihrer Anschlussleitungen und Nebenanlagen erfolgt überwiegend in dinglich gesicherten Bestandstrassen. Die Eintragung der beschränkt persönlichen Dienstbarkeiten (Leitungsrecht der Ferngasleitung FGL 012 mit Nebenanlagen und Abzweigleitungen in die Grundbücher erfolgte gem. § 9 Grundbuchbereinigungsgesetz (GBBerG), siehe Absatz 7.3.

Zur rechtlichen Absicherung der Leitungstrasse in Bereichen von Neulegung außerhalb der Bestandstrasse (Umtrassierungen), wird mit allen natürlichen und juristischen Grundstückseigentümern und den jeweiligen Nutzungsberechtigten der Grundstücke (Bewirtschafter, Pächter etc.) über die Inanspruchnahme der Grundstücke und die rechtliche Bestandssicherung der Leitung gesondert verhandelt.
Die Leitungssicherung erfolgt für den Bereich des Schutzstreifens durch die Eintragung einer beschränkten persönlichen Dienstbarkeit in das Grundbuch. Hierfür werden mit den Grundeigentümern entsprechende privatrechtliche Verträge abgeschlossen, die auch die Zahlung einer Entschädigung für die Einräumung des Leitungsrechts vorsehen (Dienstbarkeitsverträge).

Für die bauzeitliche Nutzung des Arbeitsstreifens (inkl. Zufahrten) werden mit den Eigentümern und Nutzungsberechtigten Bauerlaubnisse abgeschlossen.

Die Eigentümer, Bewirtschafter bzw. Pächter von landwirtschaftlich und forstwirtschaftlich genutzten Flächen werden für die verursachten Flurschäden, Nutzungsausfälle, Folgeschäden und Erschwernisse entschädigt. Die Abwicklung erfolgt in Zusammenarbeit mit landwirtschaftlichen Sachverständigen. Als Basis für die Höhe der Entschädigung der landwirtschaftlichen Flur- und Aufwuchsschäden (inkl. Mindererträge) werden die von den Bauernverbänden herausgegebenen Entschädigungssätze herangezogen. In Sonderfällen, bei denen die Richtlinien für Aufwuchsschäden nicht zutreffen, wie z. B. Gemüse, Obst und andere Sonderkulturen, erfolgt eine individuelle Sonderregelung.
Die Bewertung für einen möglichen privatrechtlichen Wertausgleich für Einzelgehölze und Gehölzgruppen wird hierfür mit dem Sachwertverfahren nach der Methode von Koch ermittelt und dargestellt.

Sofern die privatrechtlichen Verträge nicht zustande kommen, kann die planfestgestellte Leitungstrasse über Eigentumsbeschränkungsverfahren nach den jeweiligen Landesenteignungsgesetzen gesichert werden.

Mit den Eigentümern oder Baulastträgern von Infrastruktureinrichtungen (Straßen, Bahnanlagen, Gewässer I. Ordnung) werden in Detailabstimmungen die Kreuzungsbedingungen und die damit verbundenen technischen Einzelheiten abgestimmt und festgelegt. Für jede Kreuzung wird die Mitbenutzung dieser Flurstücke durch den Abschluss eines Gestattungsvertrags rechtlich gesichert.
Mit Betreibern von Fremdleitungen werden hinsichtlich der Durchführung von Kreuzungen bzw. Parallelverlegungen die Einzelheiten gemäß dem bestehenden technischen Regelwerk abgestimmt und festgelegt. Erforderlichenfalls werden hierüber vertragliche Vereinbarungen getroffen.

7.3 Gesetzliche Grundlagen

Die im Grundbuch gemäß § 9 Abs. 1 Grundbuchbereinigungsgesetz (GBBerG) eingetragenen beschränkten persönlichen Dienstbarkeiten gewähren ONTRAS gemäß § 4 Abs. 1 Nr. 1 Sachenrechts-Durchführungs-Verordnung (SachenR-DV) das Recht, das belastete Grundstück jederzeit für den Betrieb, die Instandsetzung und Erneuerung einschließlich des Neubaus der Ferngasleitung zu benutzen. Dabei bezieht sich die Dienstbarkeit auf das gesamte belastete Grundstück, wie sich aus dem Wortlaut der Vorschrift entnehmen lässt.

§ 4 Inhalt der Leitungs- und Anlagenrechte (Auszug aus SachenR-DV):

(1) Die nach § 9 Abs. 1 des Grundbuchbereinigungsgesetzes entstandene beschränkte persönliche Dienstbarkeit umfasst das Recht, in eigener Verantwortung und auf eigenes Risiko:

1. das belastete Grundstück für den Betrieb, die Instandsetzung und Erneuerung einschließlich Neubau von Energieanlagen und Anlagen nach § 1 Satz 1 zu betreten oder sonst zu benutzen,

2. auf dem Grundstück,

a) bei Energieanlagen (§ 9 Abs. 1 des Grundbuchbereinigungsgesetzes)

aa) die Leitung auf einem Gestänge, auf Masten, Tragkonstruktionen, in einer Rohrleitung, auf einem Sockel, in der Erde, in einem Tunnel oder in einem Kanal zu führen,

bb) die für die Fortleitung erforderlichen Einrichtungen (Buchstabe aa) einschließlich der Fundamente und Gründungen nebst Zubehör und dazu erforderliche Einrichtungen zur Informationsübermittlung zu halten, zu unterhalten, instand zu setzen, zu betreiben und zu erneuern,

cc) die für die Fortleitung auf dem jeweiligen Grundstück eingerichteten Transformatoren-, Umformer-, Regler- und Pumpstationen, Umspannwerke und vergleichbare bestehende Sonder- und Nebenanlagen und alle sonstigen für Energieumwandlung, Druckregelung und Fortleitung auf dem Grundstück eingerichteten Anlagen zu betreiben, instand zu setzen und zu erneuern,

(3) Die Dienstbarkeit umfasst ferner das Recht, von dem Grundstückseigentümer, Gebäudeeigentümer und Erbbauberechtigten zu verlangen, dass er keine baulichen oder sonstigen Anlagen errichtet oder errichten lässt und keine Einwirkungen oder Maßnahmen vornimmt, die den ordnungsgemäßen Bestand oder Betrieb der in Absatz 1 genannten Anlagen beeinträchtigen oder gefährden. Bei Energieanlagen umfasst die Dienstbarkeit insbesondere das Recht, von dem Grundstückseigentümer, Erbbauberechtigten und Gebäudeeigentümer zu verlangen, dass er in einem in der Bescheinigung (§ 7 Abs. 2) zu bezeichnenden Schutzstreifen:

1. keine leitungsgefährdenden Stoffe anhäuft,

2. duldet, dass Anpflanzungen und Bewuchs, auch soweit sie nicht in den Schutzstreifen hineinreichen, so gehalten werden, dass sie den Bestand und den Betrieb der Anlage nicht gefährden, und, soweit dies der Fall ist, entfernt werden,

3. das Gelände im Schutzstreifen nicht erhöht oder abträgt und

4. einen auf dem Grundstück befindlichen Wald so bewirtschaftet, dass Betrieb und Nutzung der Anlage nicht gestört werden.

(5) Die Ausübung der Dienstbarkeit richtet sich nach den örtlichen Verhältnissen und kann einem Dritten überlassen werden.