

Antragsunterlagen zum
Planfeststellungsverfahren

Neubau der Energietransportleitung

ETL 182

Elbe Süd – Achim

Teil A – Allgemeiner Teil

A1-1 – Erläuterungsbericht

Vorhabenträgerin:



**Gasunie Deutschland Transport Services GmbH
(GUD)**

Pasteurallee 1

30655 Hannover

Tel.: +49 (0)511 640607 -0

E-Mail: projektanfragen@gasunie.de

Internet: www.gasunie.de

Projektleiter: Steffen Reger

Genehmigungsplanung: Andreas Jordan

Generalplaner:



ILF Beratende Ingenieure GmbH

Werner-Eckert-Straße 7

81829 München

Projektleiter: Carles Giro

Genehmigungspla-
nung:



Ingenieur- und Planungsbüro Lange GmbH & Co. KG

Carl-Peschken-Straße 12

47441 Moers

Teilprojektleiter Genehmigungsplanung: Simon Behrendt

Antragsunterlagen zum Planfeststellungsverfahren

Neubau der Energietransportleitung ETL 182 Elbe Süd – Achim

Teil A – Unterlage 1-1 Erläuterungsbericht

Stand: 07.01.2025

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	13
1.1	Vorhabenträgerin.....	13
1.2	Planrechtfertigung	14
1.3	Antragsgegenstand und Vorhabenbeschreibung	18
1.4	Aufbau der Antragsunterlage	19
1.5	Projektzeitplan	20
1.6	Beantragung des vorzeitigen Baubeginns und der Zulassung des vorzeitigen Beginns.....	20
1.6.1	Positive Prognose bezüglich der Planfeststellungsfähigkeit der ETL 182	23
1.6.2	Öffentliches Interesse an der Zulassung des vorzeitigen Baubeginns.....	23
1.6.3	Selbstverpflichtung des Vorhabenträgers	24
2	Verfahrensablauf und rechtliche Rahmenbedingungen/ Regelungen	25
2.1	Raumordnung	25
2.2	Planfeststellung	30
2.3	Zusammenstellung der gemäß § 75 Abs. 1 VwVfG zu konzentrierenden öffentlich-rechtlichen Erlaubnisse	31
2.4	Wasserrechtliche Erlaubnisse	34
2.5	Privatrechtliche Zustimmungen/ Regelungen	35
2.5.1	Kreuzungsvereinbarungen mit Leitungsbetreibern und sonstigen Betroffenen.....	35
2.5.2	Inanspruchnahme der Rechte Dritter.....	36
2.6	Unterlagen gemäß § 5 GasHDrLtGV.....	36
2.7	Bundes-Klimaschutzgesetzes (KSG)	37
2.8	AVV-Baulärm	37
3	Trassenherleitung.....	38
3.1	Alternativenbetrachtung	39
3.1.1	Trassierungsgrundsätze	39
3.1.2	Kleinräumige Alternativenbetrachtung	40
3.1.2.1	Alternativenbetrachtung im Bereich des Surfparks Stade...40	
3.1.2.2	Alternativenbetrachtung im Bereich der Elbe-Lippe-Leitung42	
3.1.2.3	Alternativenbetrachtung westlich Fehrenbruch	45
3.1.2.4	Alternativenbetrachtung bei der Querung des SuedLink.....47	

3.1.2.5	Alternativenbetrachtung östlich Westertimke	48
3.1.2.6	Alternativenbetrachtung nördlich der Wörpe	49
3.1.2.7	Alternativenbetrachtung nördlich Quelkhorn	52
3.1.3	Nullalternative	54
4	Technische Beschreibung	55
4.1	Leitungssystem	55
4.2	Transportmedium	57
4.3	Technische Beschreibung des Trassenverlaufs	57
4.4	Leitungsintegrität	64
4.5	Stationen	66
4.5.1	Überspeisestation Elbe Süd / Steinkirchen (S1)	66
4.5.2	Armaturenplätze (S2 bis S7)	66
4.5.3	Anbindestation Achim Mitte (S8; hier nur nachrichtlich)	67
4.6	Planung	68
4.6.1	Grundlage	68
4.6.2	Trassenerkundungen	68
4.6.3	Fremdleitungs- und Auflagenerkundung	68
4.6.4	Werkstoffauswahl	69
4.6.5	Verlegetiefen	70
4.6.6	Schutzeinbauten	70
4.6.7	Leitungskennzeichnung	71
4.6.8	Stationsplanung	72
4.6.8.1	Allgemein	72
4.6.8.2	Bautechnische Integrität	72
4.6.9	Korrosionsschutz	72
4.6.9.1	Passiver Korrosionsschutz	72
4.6.9.2	Kathodischer (Aktiver) Korrosionsschutz	72
4.6.9.3	Schutz vor Hochspannungsbeeinflussung	73
4.7	Bau	74
4.7.1	Grundlage	74
4.7.2	Bauvorbereitende Maßnahmen	75
4.7.2.1	Fremdleitungserkundung	75
4.7.2.2	Baufeldfreimachung	76
4.7.2.2.1	Kampfmittel, Bodendenkmäler, Altlasten	76

4.7.2.2.2	Rodungsarbeiten.....	76
4.7.2.2.3	Baufeldzuwegungen	77
4.7.2.3	Logistik und Rohrlagerplätze.....	78
4.7.2.4	Drainagearbeiten	79
4.7.3	Leitungsbau	80
4.7.3.1	Tiefbau	80
4.7.3.1.1	Oberbodenabtrag	80
4.7.3.1.2	Baustraße errichten.....	80
4.7.3.1.3	Rohrgraben errichten.....	81
4.7.3.1.4	Rohrgraben verfüllen	81
4.7.3.2	Offene Querungen.....	82
4.7.3.2.1	Verkehrswege	82
4.7.3.2.2	Gewässer	83
4.7.3.2.3	Fremdleitungen	84
4.7.3.3	Rohrbau	85
4.7.3.3.1	Rohre Vorbereiten.....	85
4.7.3.3.2	Rohrausfuhr.....	85
4.7.3.3.3	Schweißen	85
4.7.3.3.4	Schweißnahtprüfung.....	85
4.7.3.3.5	Nachumhüllung	86
4.7.3.3.6	Verlegung.....	86
4.7.4	Sonderbauwerke.....	86
4.7.4.1	Ramm-/ Pressverfahren	87
4.7.4.2	Mikrotunnel	88
4.7.4.3	Horizontal Directional Drilling (HDD)	90
4.7.4.4	Direct Pipe®	92
4.7.4.5	Pilotvortrieb	93
4.7.4.6	Auswahl des geeigneten Verfahrens	94
4.7.5	Stationsbau	97
4.7.6	Bodenmanagement	99
4.7.6.1	Mineralisches Abfallmanagement	99

4.7.6.2	Altlasten.....	100
4.7.7	Wasserhaltung	101
4.7.8	Schutzeinbauten.....	102
4.7.9	Druckprüfung	103
4.7.10	Baunachbereitung.....	103
4.7.10.1	Molchung vor der Inbetriebnahme	103
4.7.10.2	Inbetriebnahme.....	103
4.7.10.3	Rekultivierung	104
4.7.10.4	Dokumentation.....	104
4.7.11	Sicherheitsaspekte	104
4.7.12	Qualitätskontrollen.....	106
4.7.13	Bauüberwachung	106
4.8	Betrieb.....	107
4.8.1	Grundlage	107
4.8.2	Schutzstreifen	107
4.8.3	Betriebliche Überwachung	108
4.8.3.1	Druckentlastung	108
4.8.4	Trasseninspektionen.....	108
4.8.5	Leitungsinspektionen	109
4.8.6	Sicherheitsmanagement.....	109
5	Bauzeiten	111
6	Flächenbedarf.....	112
6.1	Bauzeitlicher Flächenbedarf	112
6.1.1	Arbeitsstreifen.....	112
6.1.2	Baustelleneinrichtungsflächen	114
6.1.3	Rohrlagerplätze	115
6.1.4	Flächen für Zuwegungen.....	115
6.1.5	Übersicht Arbeitsflächen.....	116
6.2	Dauerhafter Flächenbedarf	117
6.2.1	Schutzstreifen	117
6.2.2	Flächen obertägiger Anlagen.....	118
7	Quellenverzeichnis.....	119
	Gesetze, Verordnungen, Richtlinien und Regelwerke.....	119
	Allgemeine Literatur und Quellen.....	122

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Technische Alternative zur Querung des Surfparks Stade	41
Abbildung 2: Trassenalternative im Bereich der Elbe-Lippe-Leitung (nördlicher Bereich)	43
Abbildung 3: Trassenalternative im Bereich der Elbe-Lippe-Leitung (südlicher Bereich)	44
Abbildung 4: Trassenalternative westlich Fehrenbruch	46
Abbildung 5: Trassenalternative bei Querung des SuedLinks	47
Abbildung 6: Trassenalternative östlich Westertimke	48
Abbildung 7: Trassenalternative nördlich Wörpe	50
Abbildung 8: Trassenalternative nordwestlich Vorwerk	51
Abbildung 8: Trassenalternative nördl. Quelkhorn	53
Abbildung 10: Typischer Armaturenplatz mit Streckenarmatur und Umgehung ..	67
Abbildung 11: Schematische Darstellung Mikrotunnelbau mit Spülförderung (nach DVGW GW 304 Abschnitt 6.1.3.1.3)	89
Abbildung 12: Schematische Darstellung HDD-Verfahren (Horizontal Directional Drilling) nach DVGW GW 304 6.1.3.3	91
Abbildung 13: Regelarbeitsstreifen (Einengungen u. angepasste Anordnungen vorbehalten)	113
Abbildung 14: Arbeitsstreifen gespundet im Obstanbaugebiet (angepasste Anordnungen vorbehalten)	114

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Unterlagenstruktur der Antragsunterlagen zum PFV	19
Tabelle 2: Terminplan	20
Tabelle 3: Beantragung des vorzeitigen Baubeginns	20
Tabelle 4: Übersicht technische Angaben zum Vorhaben	55
Tabelle 5: In Frage kommende Rohrvortriebsverfahren für die ETL 182	94
Tabelle 6: Übersicht Arbeitsflächen	116

Anhänge

-

Plananlagen

Plananlage A1-2	Übersichtsplan mit Verwaltungsgrenzen	M 1:250.000
Plananlage A1-3	Übersichtsplan mit Verwaltungsgrenzen und Blattschnitten	M 1:25.000
Plananlage A1-4	R&I Schema 0906 – Übergabestation Elbe Süd/ Steinkirchen	
Plananlage A1-5	Fließschema Elbe Süd-Achim Mitte	

Abkürzungsverzeichnis

Abs.	Absatz
ArL LG	Amt für regionale Landesentwicklung Lüneburg
BAB	Bundautobahn
BGBI	Bundesgesetzblatt
BBodSchV	Bundesbodenschutzverordnung
BNatSchG	Bundesnaturschutzgesetz
DIN	Deutsches Institut für Normung
DN	Nenndurchmesser
DP	Auslegungsdruck
DVGW	Deutscher Verein des Gas- und Wasserfaches e.V.
EMSR	Elektrische Mess-, Steuer- und Regelungstechnik
EnWG	Energiewirtschaftsgesetz
ETL	Energietransportleitung
FFH	Flora-Fauna-Habitat
GasHDrLtgV	Gashochdruckleitungsverordnung
GasNZV	Gasnetzzugangsverordnung
GmbH	Gesellschaft mit beschränkter Haftung
GOK	Geländeoberkante
GUD	Gasunie Deutschland Transport Services GmbH
GW	Gigawatt
HDD	Horizontal Directional Drilling
i. V. m.	In Verbindung mit
insb.	insbesondere
LAWA	Bund/ Länder-Arbeitsgemeinschaft Wasser
LBEG	Landesamt für Bergbau, Energie und Geologie
LNG	Liquefied Natural Gas
LNGG	LNG-Beschleunigungsgesetz
LROP	Landesraumordnungsprogramm
LSG	Landschaftsschutzgebiet
MOP	Maximum Operating Pressure
MT	Mikrotunnel
N.V.	naamloze vennootschap (niederländische Aktiengesellschaft)
NEP	Netzentwicklungsplan
NROG	Niedersächsisches Raumordnungsgesetz
NSG	Naturschutzgebiet
PFV	Planfeststellungsverfahren
PSA	Persönliche Schutzausrüstung
ROG	Raumordnungsgesetz
ROK	Rohroberkante
ROV	Raumordnungsverfahren
SAV	Sicherheitsabsperrventil
TGA	Technische Gebäudeausrüstung

u. a.	Unter anderem
UBB	Untere Bodenschutzbehörde
UVPG	Umweltverträglichkeitsprüfungsgesetz
v. a.	vor allem
WHG	Wasserhaushaltsgesetz
VDS	Verdichterstation
VSG	Vogelschutzgebiet

1 Einleitung

1.1 Vorhabenträgerin

Vorhabenträgerin und künftige Eigentümerin des zu beantragenden Neubaus der Energietransportleitung ETL 182 ist die Gasunie Deutschland Transport Services GmbH (nachfolgend auch GUD, Gasunie oder Vorhabenträgerin benannt):

Gasunie Deutschland Transport Services GmbH

Pasteurallee 1

30655 Hannover

Die Gasunie Deutschland Transport Services GmbH mit Sitz in Hannover ist ein Tochterunternehmen der Gasunie Deutschland GmbH & Co. KG, welche zum niederländischen Staatsunternehmen N.V. Nederlandse Gasunie in Groningen gehört. Die Gasunie Deutschland Transport Services GmbH ist verantwortlich für das Management, den Betrieb, die Unterhaltung und den Ausbau des Gasfernleitungsnetzes in Norddeutschland. Aufgrund seiner geografischen Lage übernimmt das Leitungsnetz einen wesentlichen Beitrag zur sicheren Gasversorgung.

Über das Fernleitungsnetz werden regionale Gasversorger, Industriebetriebe und Kraftwerke sicher und umweltschonend mit Erdgas beliefert. Der Gasunie-Konzern dient dem öffentlichen Interesse in den Märkten, in denen das Unternehmen tätig ist und schafft so Mehrwert für Kunden, Partner und Anteilseigner. Dabei ist das Bestreben, höchste Standards bei Sicherheit, Verlässlichkeit, Effizienz und Nachhaltigkeit zu erzielen.

Das Gasfernleitungsnetz der GUD umfasst neben einem rund 4.600 km langen Fernleitungsnetz auch die zum Betrieb erforderlichen Übergabe-, Verdichter- sowie Mess- und Regelstationen. Als Fernleitungsnetzbetreiberin ist die Vorhabenträgerin gemäß § 11 Abs. 1 Satz 1 EnWG verpflichtet, ein sicheres, zuverlässiges und leistungsfähiges Energieversorgungsnetz diskriminierungsfrei zu betreiben, zu warten und bedarfsgerecht zu optimieren, zu verstärken und auszubauen, soweit es wirtschaftlich zumutbar ist; dabei sind die Erfordernisse im Verkehrs-, Wärme-, Industrie- und Strombereich zu beachten, die sich ergeben, um Treibhausgasneutralität zu ermöglichen. Die Vorhabenträgerin hat insbesondere die Aufgaben nach den §§ 15 bis 16 EnWG zu erfüllen, die auf die Sicherung eines leistungsfähigen und zuverlässigen Betriebs der Energieversorgungsnetze abzielen. Nach § 15 Abs. 3 EnWG hat die Vorhabenträgerin dauerhaft die Fähigkeit ihrer Netze sicherzustellen, die Nachfrage nach Transportdienstleistungen für Gas zu befriedigen und insbesondere durch entsprechende Transportkapazität und Zuverlässigkeit der Netze zur Versorgungssicherheit beizutragen.

1.2 Planrechtfertigung

Für die Errichtung und den Betrieb der ETL 182 inklusive der Nebenanlagen und der Anbindungsleitungen besteht eine Planrechtfertigung, da die Maßnahme den Zielen des § 1 EnWG entspricht und danach vernünftigerweise geboten ist. Zweck des Gesetzes gemäß § 1 Abs. 1 EnWG ist eine möglichst sichere, preisgünstige, verbraucherfreundliche, effiziente, umweltverträgliche und treibhausgasneutrale leitungsgebundene Versorgung der Allgemeinheit mit Elektrizität, Gas und Wasserstoff, die zunehmend auf erneuerbaren Energien beruht.

Ferner verfolgt § 1 Abs. 2 EnWG weitere Ziele, wie die Regulierung der Elektrizitäts- und Gasversorgungsnetze zur Sicherstellung eines wirksamen und unverfälschten Wettbewerbes bei der Versorgung mit Energie und der Sicherung eines langfristig angelegten leistungsfähigen und zuverlässigen Betriebs von Energieversorgungsnetzen sowie der gesamtwirtschaftlich optimierten Energieversorgung. Zur Verfolgung der Ziele in § 1 Abs. 1 EnWG berücksichtigt die Regulierung insbesondere den vorausschauenden Ausbau, die optimierte Nutzung und die Digitalisierung der Energieversorgungsnetze. Die mit dem Antrag verfolgten Maßnahmen sind nach diesen Zielsetzungen energiewirtschaftlich erforderlich und gerechtfertigt.

Mit dem am 24. Februar 2022 begonnenen Angriffskrieg Russlands gegen die Ukraine hat sich die energie- und sicherheitspolitische Bewertung der Abhängigkeit von russischen Gaslieferungen unvorhergesehen kurzfristig und fundamental geändert. In der Folge ist es zwischenzeitlich zur Unterbrechung der bis dato für die nationale Energieversorgung zentralen russischen Erdgaslieferungen an Deutschland (bisher 40 Prozent der nationalen Gasversorgung, bei einem Gesamtverbrauch von rund 1.000 TWh oder 96 Mrd. m³ pro Jahr) gekommen.

Nach Einschätzung des Gesetzgebers des Gesetzes zur Beschleunigung des Einsatzes verflüssigten Erdgases (LNG-Beschleunigungsgesetz -LNGG) ist daher der unverzügliche und schnellstmögliche Aufbau einer unabhängigeren nationalen Gasversorgung äußerst dringlich und zwingend erforderlich (BT-Drs. 20/1742, S. 1). Aufgrund der geringen Substituierbarkeit von Gas durch andere Energieträger muss demnach zur Sicherstellung der Versorgung zwingend Gas aus anderen Quellen beschafft werden. Eine der wenigen Möglichkeiten Deutschlands, auf dem Weltmarkt kurzfristig zusätzliche Gasmengen zu beschaffen, ist der Einkauf verflüssigten Erdgases (LNG). Um das LNG in Deutschland anlanden, regasifizieren und weiterleiten zu können, ist der umgehende Ausbau der LNG-Importinfrastruktur unverzichtbar.

Infolge der Beendigung der bisher für die nationale Energieversorgung zentralen russischen Erdgaslieferungen hat der Gesetzgeber das Vorhaben Gasfernleitung Elbe Süd-Achim in den Anwendungsbereich des Gesetzes zur Beschleunigung des

Einsatzes verflüssigten Erdgases (LNGG) aufgenommen. Das Vorhaben ist erforderlich, da die mit dem Antrag begehrte Planfeststellung ein Vorhaben im Anwendungsbereich des Gesetzes zur Beschleunigung des Einsatzes verflüssigten Erdgases (LNG-Beschleunigungsgesetz - LNGG) nach Anlage Nr. 3.4 zu § 2 LNGG in Verbindung § 2 Abs. 1 Nr. 6 LNGG betrifft. Die Vorhaben nach § 2 Abs. 2 LNGG sind für die sichere Gasversorgung Deutschlands besonders dringlich. Für diese Vorhaben wird die energiewirtschaftliche Notwendigkeit und der Bedarf zur Gewährleistung der Versorgung der Allgemeinheit mit Gas in § 3 LNGG festgestellt. Die schnellstmögliche Durchführung dieser Vorhaben dient dem zentralen Interesse an einer sicheren und diversifizierten Gasversorgung in Deutschland und ist aus Gründen eines überragenden öffentlichen Interesses und im Interesse der öffentlichen Sicherheit erforderlich.

Zugleich verpflichtet das EnWG die Vorhabenträgerin gem. § 11 Abs. 1 Satz 1 EnWG als verantwortlicher Netzbetreiber ein sicheres, zuverlässiges und leistungsfähiges Energieversorgungsnetz diskriminierungsfrei zu betreiben, zu warten und bedarfsgerecht zu optimieren, zu verstärken und auszubauen, soweit es wirtschaftlich zumutbar ist. Dies umfasst die Sicherung eines leistungsfähigen und zuverlässigen Betriebs des Energieversorgungsnetzes im Sinne des § 3 Nr. 20 EnWG. Die sichere Versorgung der Allgemeinheit mit Gas ist zudem eines der Ziele des § 1 Abs. 1 EnWG. Versorgungssicherheit bedeutet zunächst nach der Gesetzesbegründung die mengenmäßig ausreichende Versorgung der Abnehmer: „Es muss soviel Elektrizität und Gas bereitgestellt werden, dass auch der Spitzenbedarf jederzeit gedeckt werden kann.“ (BT-Drs. 13/7274, S. 14). Das Vorhaben dient dieser Versorgungssicherheit durch die Verstärkung und den Ausbau des Fernleitungsnetzes. Die Netzbetreiber leisten ihren Beitrag zur Versorgungssicherheit über die Bereitstellung von Transportkapazitäten, damit die angebotene bzw. nachgefragte Energie bedarfsgerecht transportiert werden kann (vgl. Tüngler, in Kment, EnWG § 11, 3. Aufl. 2023, Rn. 35). Nach § 15 Abs. 3 EnWG hat die Vorhabenträgerin dauerhaft die Fähigkeit ihrer Netze sicherzustellen, die Nachfrage nach Transportdienstleistungen für Gas zu befriedigen und insbesondere durch entsprechende Transportkapazität und Zuverlässigkeit der Netze zur Versorgungssicherheit beizutragen.

Das Vorhaben ist bereits seit Mai 2021 als Netzausbaumaßnahme im Netzentwicklungsplan Gas 2020 – 2030 dargestellt. Die Netzentwicklungsplanung Gas ist durch Inkrafttreten des Zweiten Gesetzes zur Änderung des Energiewirtschaftsgesetzes

vom 14. Mai 2024¹ am 17. Mai 2024 grundlegend reformiert worden. Die Netzentwicklungsplanung verlief bis zu diesem Zeitpunkt nach dem bis zum 17. Mai 2024 geltenden Regime von § 15a EnWG (nachfolgend "§ 15a EnWG a.F." genannt). Die Schritte der damaligen Netzentwicklungsplanung sind nachfolgend dargestellt:

Die Betreiber von Gas-Fernleitungsnetzen erarbeiteten gemäß § 15a Abs. 1 S. 1 Alt. 1 EnWG a.F. in jedem geraden Kalenderjahr einen gemeinsamen nationalen Netzentwicklungsplan (NEP). Sie legten der Regulierungsbehörde auf der Grundlage eines Szenariorahmens nach § 15a Abs. 1 S. 4 EnWG a.F. einen gemeinsamen nationalen NEP zur Bestätigung vor. Der gemeinsame nationale NEP musste gemäß § 15a Abs. 1 Satz 2 EnWG a.F. alle wirksamen Maßnahmen zur bedarfsgerechten Optimierung, Verstärkung und zum Ausbau des Netzes enthalten, die in den nächsten zehn Jahren für einen sicheren und zuverlässigen Netzbetrieb erforderlich sind.

Die Fernleitungsnetzbetreiber stellten im NEP Gas 2020-2030 die Ergebnisse der Netzentwicklungsplanung einschließlich der im Rahmen der öffentlichen Konsultation erhaltenen Informationen vor. Im NEP Gas 2020-2030 finden sich Maßnahmen der „Leitung Elbe Süd – Achim“ in einer Basisvariante (ID 636-01) mit einem Nenn Durchmesser (DN) 800 mm und in einer Variante (ID 767-01) mit dem Nenn Durchmesser (DN) 1000 mm. Dieser NEP basierte auf dem Szenariorahmen, der am 05.12.2019 von der Bundesnetzagentur (BNetzA) bestätigt wurde, sowie weiteren fristgemäß bis zum 01.08.2019 eingegangenen Anfragen nach §§ 38, 39 GasNZV. Für den NEP Gas 2020–2030 lagen Kapazitätsreservierungen und Kapazitätsausbauansprüche nach §§ 38 und 39 GasNZV im Zusammenhang mit geplanten LNG-Anlagen in Brunsbüttel, Wilhelmshaven und Stade vor, die entsprechend des bestätigten Szenariorahmens berücksichtigt wurden. Mit Bescheid vom 19.03.2021 hat die BNetzA den Netzentwicklungsplan Gas 2020-2030 unter dem Aktenzeichen 8615-NEP Gas 2020 - 2030 in der Gestalt eines Änderungsverlangens bestätigt.

Der Bundestag hat am 19.05.2022 den Gesetzentwurf zur Beschleunigung des Einsatzes verflüssigten Erdgases verabschiedet, der bekräftigt: „Mit dem am 24.02.2022 begonnenen Angriffskrieg Russlands gegen die Ukraine hat sich die energie- und sicherheitspolitische Bewertung der Abhängigkeit von russischen Gaslieferungen unvorhergesehen kurzfristig und fundamental geändert. (...) Vor diesem Hintergrund ist der unverzügliche und schnellstmögliche Aufbau einer unabhängigeren nationalen Gasversorgung äußerst dringlich und zwingend erforder-

¹ Energiewirtschaftsgesetz vom 7. Juli 2005 (BGBl. I S. 1970, 3621), das zuletzt durch Artikel 2 des Gesetzes vom 8. Mai 2024 (BGBl. 2024 I Nr. 161) geändert worden ist.

lich.“ (vgl. BT-Drs. 20/1742, S. 1). Um den Ausfall der Erdgaslieferungen aus Russland zu kompensieren, wurde durch die Bundesregierung entschieden, an verschiedenen Standorten Terminals zur Anlandung von Liquefied-Natural-Gas (LNG-Terminals) zu errichten (Vgl. BMWK, Pressemitteilung vom 19.07.2022).

Bereits bestehende Kapazitätsanfragen an GUD durch die künftigen Betreiber von LNG-Terminals wurden nochmals erweitert. Die zukünftigen Betreiber der geplanten stationären LNG-Terminals in Brunsbüttel in Schleswig-Holstein und Stade in Niedersachsen haben umfangreiche Netzanschlussbegehren an GUD gestellt. Nach der GasNZV sind die Fernleitungsnetzbetreiber dazu verpflichtet LNG-Anlagen auf Antrag eines Anschlussnehmers an die Fernleitungsnetze anschließen. Fehlt die benötigte Ein- oder Ausspeisekapazität im Fernleitungsnetz, besteht unter den Voraussetzungen des § 39 GasNZV ein Anspruch, dass die Ein- oder Ausspeisekapazität im Rahmen eines Kapazitätsausbaus bereitgestellt wird. Das Fernleitungsnetz der GUD und angrenzender Netzbetreiber verfügt nicht vollumfänglich über die für den zukünftigen Betrieb der geplanten LNG-Terminals benötigte Einspeisekapazität.

Mit der Bestätigung des NEP Gas 2020-2030 ging bereits die Verpflichtung der Vorhabenträgerin zum Bau der ETL 182 zwischen den Netzknoten „Elbe-Süd“ (südl. Elbseite auf Höhe der Elbinsel Lühesand) und „Achim“ (Standort bestehende Verdichterstation der GUD südöstlich von Bremen) einher.

Mit der Bestätigung des ergänzten Szenariorahmens für den NEP Gas 2022 – 2032, Aktenzeichen 4.13.01/002#6_2, erläuterte die BNetzA: *„Im Sinne der Versorgungssicherheit ist es unabdingbar, den Netzausbau auf der Grundlage der veränderten aktuellen Rahmenbedingungen zu planen. Es ist absehbar, dass die Diversifizierung der Gasquellen zu entscheidenden Änderungen in der Netzplanung führt, da sich die Lastflüsse aufgrund der geänderten Versorgungssituation grundlegend ändern werden. Gaslieferungen aus dem Osten müssen durch neue Gaslieferungen im Norden in Form von LNG-Mengen sowie durch zusätzliche Gaseinspeisungen der westeuropäischen Länder substituiert werden.“*

Mit dem Änderungsverlangen der BNetzA zum NEP Gas 2022-2032 vom 21.12.2023 ist das Vorhaben als Maßnahme „Leitung Elbe Süd-Achim“ (ID 767-02) mit dem vorliegend beantragten Leitungsdurchmesser DN 1400 Gegenstand des NEP Gas 2022-2032 geworden. Am Tag nach Verkündung des Gesetzes zur Änderung des LNG-Beschleunigungsgesetzes und zur Änderung des Energiewirtschaftsgesetzes und zur Änderung des Baugesetzbuchs vom 12.07.2023 wurde das Vorhaben Gasfernleitung Elbe Süd-Achim in den Anwendungsbereich des LGG aufgenommen.

Um die notwendigen Transportkapazitäten für die Summe der aktuell beantragten Einspeiseleistung in Höhe von 35,5 GW bereitstellen zu können, erfolgte die Anpassung des Durchmessers der ETL 182 auf DN 1400, die der Bundesnetzagentur vorliegt.

1.3 Antragsgegenstand und Vorhabenbeschreibung

Die ETL 182 verbindet die Netzknoten „Elbe Süd“ südlich der Elbe auf Höhe der Elbinsel Lühesand innerhalb der Samtgemeinde Lüne und „Achim“ am Standort der bestehenden Verdichterstation der GUD auf dem Gebiet der Stadt Achim. Das Vorhaben ETL 182 dient der Versorgungssicherheit mit Erdgas durch die Verstärkung und den Ausbau des Fernleitungsnetzes.

Antragsgegenstand ist die Planfeststellung für die Errichtung und den Betrieb der Gasfernleitung ETL 182 sowie aller für den Betrieb erforderlichen Nebenanlagen gemäß § 43 Abs. 1 Satz 1 Nr. 5 EnWG. Das Vorhaben umfasst ebenfalls alle bauzeitlich erforderlichen Flächen und Anlagen sowie die für den Betrieb der Gasfernleitung ETL 182 erforderliche dauerhafte Sicherung eines 12 m breiten Schutzstreifens (jeweils 6 m beidseitig der Rohrachse) und die Gewährleistung entsprechender Betriebszufahrten. Sie wird mit einem Durchmesser von DN 1400, einem maximalen Betriebsdruck von 84 bar und einer Verlegetiefe von mindestens einem Meter errichtet. Bauvorbereitende Maßnahmen sollen bereits im Zuge eines vorzeitigen Baubeginns gemäß Kapitel 1.6 umgesetzt werden. Die Inbetriebnahme der ETL 182 ist für Ende des Jahres 2027 geplant.

1.4 Aufbau der Antragsunterlage

Nachfolgend ist die Unterlagenstruktur der Antragsunterlagen zum PFV dargestellt:

Tabelle 1: Unterlagenstruktur der Antragsunterlagen zum PFV

Teil A	Allgemeiner Teil
A1	Erläuterungsbericht & Übersichtsplan
A2	Baulogistik
A3	Rohrlagerplätze
A4	Stationsverrohrungspläne
Teil B	Trassierungstechnischer Teil
B1	Regelpläne
B2	Regelungsverzeichnis
B3	Trassenpläne
Teil C	Privatrechtlicher Teil
C1	Rechtserwerb
C2	Kreuzungen
Teil D	Umweltfachlicher Teil
D1	UVP-Bericht
D2	Natura-2000-Verträglichkeitsstudie
D3	Artenschutzrechtlicher Fachbeitrag
D4	Fachbeitrag nach EU-WRRL
D5	Landschaftspflegerischer Begleitplan
Teil E	Mitzientscheidende Genehmigungen, Zulassungen und Betretungen
E1	Baurechtlicher Anträge (Absperrstationen)
E2	Wasserrechtliche Anträge
E3	Ausnahme und Befreiung von den naturschutzrechtlichen Ge- und Verboten
E4	Forstrechtlicher Antrag
Teil F	Materialband
F1	Bodenschutzkonzept
F2	Schalltechnische Untersuchung für den Bau und Betrieb der ETL 182
F3	Anzeige gem. § 5 GasHDrLtgV einschließlich der Gutachterlichen Äußerung eines Sachverständigen gem. § 5 Abs. 1 Nr. 2 GasHDrLtgV
F4	Sonstige Gutachten

1.5 Projektzeitplan

Im Überblick sieht der Terminplan folgende Eckpunkte vor:

Tabelle 2: Terminplan

Eckpunkte	Zeitraum
Laufzeit Planfeststellungsverfahren	Q4 2024 – Q4 2025
Genehmigung zum Vorzeitigen Baubeginn	Q2 2025
Erhalt des Planfeststellungsbeschlusses	Q4 2025
Bauphase inkl. Rekultivierung	Q4 2025 – Q3 2027
Inbetriebnahme	Q4 2027

1.6 Beantragung des vorzeitigen Baubeginns und der Zulassung des vorzeitigen Beginns

Die Realisierung des Vorhabens ist in Anbetracht ihrer Bedeutung nach § 3 LNGG für die sichere Gasversorgung Deutschlands besonders dringlich (vgl. Kapitel 1.2).

Die schnellstmögliche Durchführung dieser Vorhaben dient dem zentralen Interesse an einer sicheren und diversifizierten Gasversorgung in Deutschland und ist aus Gründen eines überragenden öffentlichen Interesses und im Interesse der öffentlichen Sicherheit erforderlich. Um diesem Auftrag des Gesetzgebers schnellstmöglich nachzukommen, wird neben dem Antrag auf Planfeststellung für die in der nachfolgenden Tabelle aufgeführten Teile des Vorhabens nach § 44c EnWG i.V.m. § 8 Abs. 1 Satz 1 Nr. 4 LNGG der vorzeitige Baubeginn beantragt.

Tabelle 3: Beantragung des vorzeitigen Baubeginns

Maßnahmen für die Beantragung des vorzeitigen Baubeginns	Geplanter Beginn der Arbeiten
Baustelleneinrichtung (BE), BE-Flächen für Sonderbauwerke inkl. Zuwegungen und Drainagearbeiten (siehe Kapitel 4.7.2.4 und 6.1.2)	Juni 2025 bis Februar 2026
Errichtung von Rohrlagerplätzen (siehe Kap. 4.7.2.3, 4.7.2.4 sowie 6.1.3)	Juni 2025 bis Februar 2026
Umsetzung von Schutz- und Vermeidungsmaßnahmen (siehe Unterlage D5, insbesondere Unterlage D5-4 „Maßnahmenblätter“ (hier Kapitel 2 bis Kapitel 6) in Verbindung mit D5-7 „Maßnahmenpläne“ der Antragsunterlagen)	Juni 2025 bis Februar 2026
Umsetzung von CEF-Maßnahmen (siehe Unterlage D5, insbesondere Unterlage D5-4 „Maßnahmenblätter“ (hier Kapitel 4, CEF 1 bis CEF 3) in Verbindung mit D5-7 „Maßnahmenpläne“ sowie D5-9 „CEF-Suchräume“ der Antragsunterlagen)	September 2025 bis Februar 2026
Rodungsarbeiten (siehe Kap. 4.7.2.2.2)	Oktober 2025 bis Februar 2026

Maßnahmen für die Beantragung des vorzeitigen Baubeginns	Geplanter Beginn der Arbeiten
Trassenvorbereitung Oberbodenabtrag (siehe Kap. 4.7.3.1.1 sowie Unterlage F1 Bodenschutzkonzept), Fremdleitungserkundung (siehe Kap. 4.7.2.1), Errichtung Baustraße (siehe Kap. 4.7.3.1.2), Spundungsarbeiten (siehe Kap. 4.3, Kap. 4.7.2.1 sowie Kap. 6.1.4)) und damit verbundene Gewässernutzungen (siehe Unterlage E2 „Wasserrechtliche Anträge“)	Oktober 2025 bis Februar 2026

Nach § 44c Abs. 1 Satz 1 EnWG soll in einem Planfeststellungs- oder Plangenehmigungsverfahren die für die Feststellung des Plans oder für die Erteilung der Plangenehmigung zuständige Behörde vorläufig zulassen, dass bereits vor Feststellung des Plans oder der Erteilung der Plangenehmigung in Teilen mit der Errichtung oder Änderung eines Vorhabens im Sinne des § 43 Abs. 1 Satz 1 Nr. 1 bis 6 und Abs. 2 EnWG einschließlich der Vorarbeiten begonnen wird, wenn

1. unter Berücksichtigung der Stellungnahmen der Träger öffentlicher Belange einschließlich der Gebietskörperschaften bei einer summarischen Prüfung mit einer Entscheidung im Planfeststellungs- oder Plangenehmigungsverfahren zugunsten des Vorhabenträgers gerechnet werden kann
(siehe auch Ziffer 0),
2. der Vorhabenträger ein berechtigtes oder ein öffentliches Interesse an der Zulassung des vorzeitigen Baubeginns darlegt
(siehe auch Ziffer 1.6.2),
3. der Vorhabenträger nur Maßnahmen durchführt, die reversibel sind und
5. der Vorhabenträger sich verpflichtet (siehe Ziffer 1.6.3),
 - a) alle Schäden zu ersetzen, die bis zur Entscheidung im Planfeststellungs- oder Plangenehmigungsverfahren durch die Maßnahmen verursacht worden sind, und
 - b) sofern kein Planfeststellungsbeschluss oder keine Plangenehmigung erfolgt, einen im Wesentlichen gleichartigen Zustand wiederherzustellen.

Nach § 44c Abs. 1 Satz 4 EnWG können ausnahmsweise irreversible Maßnahmen zugelassen werden, wenn sie nur wirtschaftliche Schäden verursachen und für diese Schäden eine Entschädigung in Geld geleistet wird. Hinsichtlich der ursprünglichen Nutzung der beanspruchten Flächen für landwirtschaftliche Zwecke sind die vorgesehenen Maßnahmen als reversibel zu betrachten.

Bei der Zulassung des Vorhabens ist das EnWG mit der Maßgabe anzuwenden, dass für den vorzeitigen Baubeginn die Voraussetzungen des § 44c Abs. 1 Satz 1 Nr. 3 EnWG nicht vorliegen müssen. Hierdurch soll eine Verfahrenserleichterung geschaffen werden, damit die Fernleitungsnetzbetreiber ihre in § 15 Abs. 1 EnWG gesetzlich festgeschriebene Aufgabe erfüllen können und zu einer sicheren Energieversorgung beitragen (vgl. BT-Drs. 20/1742, Seite 24).

Soweit die in vorstehender Tabelle und in Kapitel 1.6 beschriebenen Maßnahmen bereits im Zusammenhang mit den zu beantragenden wasserrechtlichen Benutzungen (insbesondere im Zuge der Grundwasserhaltung) erfolgen, wird hierfür die Zulassung des vorzeitigen Beginns nach § 17 WHG beantragt. Gemäß § 17 Abs. 1 WHG kann in einem Erlaubnis- oder Bewilligungsverfahren die zuständige Behörde auf Antrag zulassen, dass bereits vor Erteilung der Erlaubnis oder der Bewilligung mit der Gewässerbenutzung begonnen wird, wenn

1. mit einer Entscheidung zugunsten des Benutzers gerechnet werden kann,
2. an dem vorzeitigen Beginn ein öffentliches Interesse oder ein berechtigtes Interesse des Benutzers besteht und
3. der Benutzer sich verpflichtet, alle bis zur Entscheidung durch die Benutzung verursachten Schäden zu ersetzen und, falls die Benutzung nicht erlaubt oder bewilligt wird, den früheren Zustand wiederherzustellen.

Es gelten somit ähnliche Voraussetzungen wie für den vorzeitigen Baubeginn gemäß § 44c Abs. 1 EnWG i. V. m. § 8 Abs. 1 Nr. 4 LNGG .

Die Durchführung der vorzeitigen Maßnahmen zum Bau der ETL 182 ist entsprechend des Projektzeitplans (vgl. Kapitel 0) ab Vorliegen der Zulassung des vorzeitigen Beginns vorgesehen. Ungeachtet der Beantragung des vorzeitigen Baubeginns haben Eigentümer und sonstige Nutzungsberechtigte nach § 44 Abs. 1 EnWG zur Vorbereitung der Planung und der Baudurchführung oder von Unterhaltungsmaßnahmen notwendige Vermessungen, Boden- und Grundwasseruntersuchungen einschließlich der vorübergehenden Anbringung von Markierungszeichen, bauvorbereitende Maßnahmen zur bodenschonenden Bauausführung, Kampfmitteluntersuchungen und archäologische Voruntersuchungen einschließlich erforderlicher Bergungsmaßnahmen sowie sonstige Vorarbeiten durch den Träger des Vorhabens oder von ihm Beauftragte zu dulden.

1.6.1 Positive Prognose bezüglich der Planfeststellungsfähigkeit der ETL 182

Es ist davon auszugehen, dass unter Berücksichtigung der Stellungnahmen der Träger öffentlicher Belange einschließlich der Gebietskörperschaften bei einer summarischen Prüfung eine Entscheidung im Planfeststellungsverfahren zugunsten des Vorhabenträgers getroffen wird.

Das ist der Fall, wenn die Behörde durch eine ausreichende Beurteilungsgrundlage in die Lage versetzt wird, im Wege einer summarischen Prüfung eine Prognose zugunsten der Zulassungsfähigkeit des Vorhabens zu stellen. Dazu genügt die überwiegende Wahrscheinlichkeit einer positiven Entscheidung im Planfeststellungsverfahren, ggf. unter Aufnahme von Inhalts- und Nebenbestimmungen.

Im Rahmen der Zulassung des vorzeitigen Beginns müssen nicht bereits sämtliche Voraussetzungen für die Zulassung abschließend geklärt werden (vgl. zu § 8a BIm-SchG VG Frankfurt (Oder), Beschluss vom 10. Dezember 2020, Az. 5 L 602/20, juris, Rn. 11). Eine an Sicherheit grenzende Wahrscheinlichkeit der Zulassung ist nicht erforderlich; vielmehr genügt eine überwiegende Wahrscheinlichkeit im Sinne einer prognostischen Einschätzung, dass sich ggf. noch offene Fragen im weiteren Planfeststellungsverfahren – ggf. durch die Aufnahme von Inhalts- und Nebenbestimmungen – werden klären lassen. Ob die zu erwartende Plangenehmigung einer gerichtlichen Rechtmäßigkeitskontrolle standhalten wird, ist nicht Gegenstand der Prüfung im Rahmen der Zulassung des vorzeitigen Beginns (vgl. BVerwG, Beschluss vom 30. April 1991, Az. 7 C 35.90, juris, Rn. 10).

Es ist nicht zu erwarten, dass sich aus den Stellungnahmen der Träger öffentlicher Belange oder zu beteiligender Umweltvereinigungen Bedenken gegen die Zulassungsfähigkeit des Vorhabens ergeben, denen nicht durch Auflagen oder sonstige Nebenbestimmungen in der Plangenehmigung begegnet werden könnte. Die GUD behält sich vor, bei Bedarf zu einzelnen im Zuge der Beteiligung ggf. noch geäußerten Bedenken oder Kritikpunkten ergänzend Stellung zu nehmen, soweit dies für die günstige Prognose im Sinne des § 44c Abs. 1 Satz 1 Nr. 1 EnWG erforderlich sein sollte.

1.6.2 Öffentliches Interesse an der Zulassung des vorzeitigen Baubeginns

Die schnellstmögliche Durchführung des Vorhabens dient nach § 3 Satz 3 LNGG dem zentralen Interesse an einer sicheren und diversifizierten Gasversorgung in Deutschland und ist aus Gründen eines überragenden öffentlichen Interesses und im Interesse der öffentlichen Sicherheit erforderlich. Eine zeitliche Beschleunigung der Errichtung des Vorhabens ist zwingend erforderlich, um die geplante und vom Gesetzgeber gewollte Fertigstellung der Baumaßnahmen und die Inbetriebnahme

des antragsgegenständlichen Vorhabens zu gewährleisten. Die geplante Leitung ETL 182 ist im deutschen Gasfernleitungsnetz auch erforderlich, um die weiteren Maßnahmen im Sinne des Vorhabens Nr. 3.4 der Anlage zu § 2 Abs. 1 Nr. 6 LNGG mit dem Betrieb der Verdichterstation Achim West umsetzen zu können. Die zu beantragende vorzeitige Zulassung dient mithin der Versorgungssicherheit Deutschlands mit Erdgas und entspricht den gesetzlichen Zielen des § 1 Abs. 1 EnWG.

Auch im Falle der Ausschöpfung der durch das LNGG zur Verfügung gestellten Potenziale zur Verfahrensbeschleunigung ist mit der Genehmigung des antragsgegenständlichen Plans vor Ende 2025 nicht zu rechnen. Der rechtzeitige Bau und die fristgerechte Inbetriebnahme der ETL 182 kann nur gewährleistet werden, wenn die oben genannten Vorbereitungs- und Baumaßnahmen bereits vorzeitig zugelassen werden. Würde die vorzeitige Zulassung nicht gewährt, würde die Inbetriebnahme der ETL 182 sich verzögern, so dass die notwendigen Maßnahmen im Gasfernleitungsnetz nicht rechtzeitig zur Verfügung stünden.

1.6.3 Selbstverpflichtung des Vorhabenträgers

Die GUD verpflichtet sich gemäß § 44c Abs. 1 Nr. 4 EnWG,

- alle Schäden zu ersetzen, die bis zur Entscheidung im Planfeststellungs- oder Plangenehmigungsverfahren durch die Maßnahmen verursacht worden sind, und
- sofern kein Planfeststellungsbeschluss oder keine Plangenehmigung erfolgt, einen im Wesentlichen gleichartigen Zustand herzustellen.

Die GUD verpflichtet sich gemäß § 17 Abs. 1 Nr. 3 WHG,

- alle bis zur Entscheidung durch die Benutzung gem. §§ 8 ff. WHG verursachten Schäden zu ersetzen und, falls die Benutzung nicht erlaubt oder bewilligt wird, den früheren Zustand wiederherzustellen.

Daraus ergibt sich eindeutig und zweifelsfrei, dass die GUD das volle wirtschaftliche Risiko eines eventuell negativen Ausgangs oder eines Abbruchs des Plangenehmigungs- bzw. Planfeststellungsverfahrens trägt.

2 Verfahrensablauf und rechtliche Rahmenbedingungen/ Regelungen

2.1 Raumordnung

Der Neubau der ETL 182 ist sowohl raumbedeutsam als auch von überörtlicher Bedeutung, weshalb nach § 1 Nr. 14 der Raumordnungsverordnung in der zum Zeitpunkt der Einreichung der Verfahrensunterlagen zum Raumordnungsverfahren (ROV) rechtskräftigen Fassung des Raumordnungsgesetzes, ein Raumordnungsverfahren gemäß § 15 Abs. 1 ROG beim Amt für regionale Landesentwicklung Lüneburg (ArL LG) als obere Landesplanungsbehörde beantragt wurde (vgl. § 19 Abs. 1 S. 4 NROG).

Hierzu wurden am 30.08.2022 und am 31.08.2022 Telefon-/Videokonferenzen zum Raumordnungsverfahren der ETL 182 auf der Grundlage des § 22 Abs. 2 Satz 2 NROG durchgeführt. Der Untersuchungsrahmen zum Raumordnungsverfahren wurde auf Basis der Telefon-/Videokonferenzen, der für diese erstellten Unterlagen sowie der schriftlich eingegangenen Stellungnahmen vom ArL LG am 25.11.2022 räumlich und sachlich festgelegt.

Für den Neubau der ETL 182 war gemäß der Festlegung des Untersuchungsrahmens vom 25.11.2022 ein Raumordnungsverfahren gemäß § 15 ROG i. V. m. § 10 NROG mit integrierter Umweltverträglichkeitsprüfung nach dem Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung (UVPG) durchzuführen.

Die Einleitung des ROV erfolgte am 23.08.2023. Da das ROV der ETL 182 vor dem 27.09.2023 förmlich eingeleitet wurde, war für das ROV das Raumordnungsgesetz in der bis zum 27. September 2023 geltenden Fassung anzuwenden (vgl. § 27 Abs. 1 ROG in der aktuell rechtskräftigen Fassung).

Als Ergebnis des ROV erfolgte die Landesplanerische Feststellung vom 12.07.2024 nach § 11 Abs. 1 NROG durch das ArL LG:

„Ergebnis des Raumordnungsverfahrens für das von der Gasunie Deutschland Transport Services GmbH (GUD) geplante Vorhaben „Neubau der Energietransportleitung 182 von Elbe Süd nach Achim“:

Die in Anlage 2 dargestellte landesplanerisch festgestellte Trasse der ETL 182 stimmt bei Beachtung bzw. Berücksichtigung der in Abschnitt I.2.1 und I.2.2 genannten Maßgaben mit den Erfordernissen der Raumordnung überein. Das geplante Vorhaben ist im Bereich des Trassenverlaufs gemäß Anlage 2 hinsichtlich seiner raumbedeutsamen Auswirkungen raumverträglich.

Nach jetzigem Planungsstand kann das Vorhaben am in Anlage 2 als „landesplanerisch festgestellt“ dargestellten Trassenverlauf unter Beachtung bzw. Berücksichtigung der in Abschnitt I.2.1 und I.2.2 genannten Maßgaben

zudem eine Vereinbarkeit mit anderen Rechtsvorschriften, insbesondere denen des Umweltschutzes, erreichen. Die Erfüllung der fachrechtlichen Anforderungen, u.a. des Gebietsschutzes und des besonderen Artenschutzes, ist in den Verfahrensunterlagen für die nachfolgende Zulassung des Vorhabens nachzuweisen.

Es wurde eine Umweltverträglichkeitsprüfung nach dem Planungsstand des Vorhabens durchgeführt. Die Ermittlung, Beschreibung und Bewertung der erheblichen Auswirkungen des Vorhabens auf die Schutzgüter ist auf Grundlage der Regelungen des UVPG erfolgt und in diese Landesplanerische Feststellung eingeflossen. Die in Abschnitt I.2.1 und I.2.2 aufgeführten Maßgaben bezwecken die Verbesserung der Raum- und Umweltverträglichkeit des Vorhabens."

Die Maßgaben der Landesplanerischen Feststellung und ihre Beachtung bzw. Berücksichtigung im gegenständlichen Planfeststellungsverfahren sind in der nachfolgenden Tabelle dargestellt. Dabei werden jeweils der Titel und die Nummer der Maßgabe aufgeführt, deren ausführliche Beschreibung in der Landesplanerischen Feststellung vom 12.07.2024 erfolgt.

Tabelle 2: Maßgaben der Landesplanerischen Feststellung

Nr.	Titel	Berücksichtigung im PFV
2.1 Maßgaben, deren Beachtung Voraussetzung für die Zulassung ist		
M-I-1	Schutz des Bodens	Die Maßgabe wurde bei der Erstellung der Antragsunterlagen zum Planfeststellungsverfahren beachtet (siehe Teil F, Unterlage F1-1 „Bodenschutzkonzept“ sowie Teil D, Unterlage 5-4 „Maßnahmenblätter“).
M-I-2	Schutz des Bodens als landwirtschaftliche Produktionsgrundlage	Die Maßgabe wurde bei der Erstellung der Antragsunterlagen zum Planfeststellungsverfahren beachtet (siehe Teil F, Unterlage F1-1 „Bodenschutzkonzept“ sowie Teil D, Unterlage 5-4 „Maßnahmenblätter“).
M-I-3	Schutz des Grundwassers	Die Maßgabe wurde bei der Erstellung der Antragsunterlagen zum Planfeststellungsverfahren beachtet (siehe Teil D, Unterlage D1-1 „UVP-Bericht“ sowie Teil D, Unterlage D4-1 „Fachbeitrag zur Wasserrahmenrichtlinie (EU-WRRL)“ und Teil D, Unterlage D5-4 „Maßnahmenblätter“).
M-I-4	Erhalt von Bau- und Bodendenkmälern	Bau- und Bodendenkmale wurden im Rahmen der Feintrassierung zum Planfeststellungsverfahren auf Basis aktualisierter Geodaten berücksichtigt. Eine Abstimmung mit den Unteren Denkmalschutzbehörden und dem Landesamt für Denkmalpflege erfolgte am 03.06.2024.

Nr.	Titel	Berücksichtigung im PFV
M-I-5	Artenschutz	Die Maßgabe wurde bei der Erstellung der Antragsunterlagen zum Planfeststellungsverfahren beachtet (siehe Teil D, Unterlage D3-1 „Artenschutzrechtlicher Fachbeitrag“).
M-I-6	Vereinbarkeit mit dem Vorranggebiet kulturelles Sachgut „Altes Land“	Die Maßgabe wurde im Rahmen der Feintrasseierung zum Planfeststellungsverfahren beachtet (siehe u. a. Teil B, Unterlage B3-1 „Trassenlageplan“ und Teil D, Unterlage D5-6 „Bestands- und Konfliktplan“). Durch eine Trassenführung in Längsrichtung der Spalierreihen des Obstanbaus sowie durch Bündelung mit den vorhandenen unterirdischen Rohrfernleitungen ETL 47 und ETL 125 werden die Auswirkungen des Vorhabens auf das Vorranggebiet kulturelles Sachgut minimiert.
M-I-7	Vereinbarkeit mit dem Vorranggebiet Industrielle Anlagen und Gewerbe östl. Hagen	Die Maßgabe wurde im Rahmen der Feintrasseierung zum Planfeststellungsverfahren beachtet (siehe u. a. Teil B, Unterlage B3-1 „Trassenlageplan“ und Teil D, Unterlage D5-6 „Bestands- und Konfliktplan“).
M-I-8	Erhalt der Gehölze im Bereich des NSG „Steinbeck“	Die Maßgabe wurde im Rahmen der Feintrasseierung zum Planfeststellungsverfahren beachtet (siehe u. a. Teil B, Unterlage B3-1 „Trassenlageplan“ und Teil D, Unterlage D5-6 „Bestands- und Konfliktplan“). Durch eine geschlossene Bauweise in ausreichender Tiefenlage ist gewährleistet, dass die Gehölze im Bereich des NSG Steinbeck erhalten bleiben.
M-I-9	Prüfauftrag für eine Trassenführung westlich der 380-kV-Leitung Stade - Landesbergen im Abschnitt südwestl. Lühnenspecken	Die vorgeschlagene Trassenführung wurde im Rahmen der Alternativenbetrachtung in Kapitel 3.1.2.2 des vorliegenden Erläuterungsberichts geprüft.
M-I-10	Abstimmung mit den Planungen für die 380-kV-Höchstspannungsfreileitungen „Elbe-Weser“, „Elbe-Lippe“ und „Conneforde-Sottrum“	Eine Abstimmung zu allen Betroffenenheiten von Freileitungen der TenneT erfolgte mit Vertretern der TenneT sowie deren Planungsdienstleister erstmals am 11.05.2023. Abschnitte paralleler Leitungsführung und Kreuzungen der ETL 182 mit TenneT-Freileitungen wurden am 05.02.2024 detailliert abgestimmt.
M-I-11	Abstimmungserfordernis mit den Planungen für die 525-kV-Höchstspannungs-Gleichstrom-Übertragungsleitungen (HGÜ) „SuedLink“ und „NordWest-Link“ im Bereich südöstl. Ohre	Eine Abstimmung mit Vertretern der TenneT sowie deren Planungsdienstleister erfolgte am 07.08.2023 (SuedLink) sowie am 06.05.2024 (NordWestLink)
M-I-12	Erhalt der Gehölze im Bereich des NSG „Ostetal mit Nebenbächen“ südl. Lavenstedt	Die Maßgabe wurde im Rahmen der Feintrasseierung zum Planfeststellungsverfahren beach-

Nr.	Titel	Berücksichtigung im PFV
		<p>tet (siehe u. a. Teil B, Unterlage B3-1 "Trassenlageplan" und Teil D, Unterlage D5-6 "Bestands- und Konfliktplan").</p> <p>Durch eine geschlossene Bauweise in ausreichender Tiefenlage ist gewährleistet, dass die Gehölze im Bereich des NSG Steinbeck erhalten bleiben.</p>
M-I-13	Erhalt der Gehölze im Bereich des NSG „Ostetal mit Nebenbächen“ nordwestl. Oster timke	<p>Die Maßgabe wurde im Rahmen der Feintras sierung zum Planfeststellungsverfahren beach tet (siehe u. a. Teil B, Unterlage B3-1 "Trassenlageplan" und Teil D, Unterlage D5-6 "Bestands- und Konfliktplan").</p> <p>Durch eine geschlossene Bauweise in ausreichender Tiefenlage ist gewährleistet, dass die Gehölze im Bereich des NSG Steinbeck erhalten bleiben.</p>
M-I-14	Unterquerung der Wümmeniederung in ge schlossener Bauweise	<p>Die Maßgabe wurde im Rahmen der Feintras sierung zum Planfeststellungsverfahren beach tet (siehe u. a. Teil B, Unterlage B3-1 "Trassenlageplan" und Teil D, Unterlage D5-6 "Bestands- und Konfliktplan").</p>
2.2 Maßgaben zur Optimierung der Raum- und Umweltverträglichkeit		
M-II-1	Minimierung von Beeinträchtigungen der landwirtschaftlichen Nutzung	<p>Unter Berücksichtigung der Vorgabe der Paral lelführung zu Bestandsleitungen wurde die Trasse wo möglich randlich bzw. entlang vor handener Wegestrukturen durch bewirtschaf tete Flächen geführt, um Zerschneidung von Flächen zu minimieren.</p> <p>Die Regelverlegetiefe von 1,2 m unter GOK geht über die Anforderungen des DVWG-Ar beitsblatts G 463 [3] hinaus.</p> <p>Im Alten Land erfolgt die Trassenführung in Längsrichtung der Spalierreihen des Obstan baus sowie in Bündelung mit den unterirdi schen Rohrfernleitungen ETL 47 und ETL 125, um die Auswirkungen des Vorhabens auf die sen zu minimieren.</p> <p>Die Umsetzung der im Bodenschutzkonzept festgeschriebenen Maßnahmen führen zu einer Minimierung von langfristigen Bodenbeein trächtigungen im Eingriffsbereich und somit zu einer Minimierung der Beeinträchtigung der landwirtschaftlichen Nutzung.</p>
M-II-2	Abstimmung mit den Flurbereinigungsver fahren Deinste und Frankenmoor	<p>Wird bei der Beschaffung des Rechtserwerbs berücksichtigt.</p>

Nr.	Titel	Berücksichtigung im PFV
M-II-3	Prüfauftrag für eine kleinräumige Optimierung des Trassenverlaufs im Bereich nord-westl. Fehrenbruch, Gemeinde Anderlingen	Die vorgeschlagene Trassenführung wurde im Rahmen der Alternativenbetrachtung in Kapitel 3.1.2.3 des vorliegenden Erläuterungsberichts geprüft.
M-II-4	Prüfauftrag für eine kleinräumige Optimierung des Trassenverlaufs im Bereich östl. Westertimke	Die vorgeschlagene Trassenführung wurde im Rahmen der Alternativenbetrachtung in Kapitel 3.1.2.6 des vorliegenden Erläuterungsberichts geprüft.
M-II-5	Minimierung der Inanspruchnahme von Kompensationsflächen für Radwegneubau L 131 Elsdorf – Abbendorf	<p>Die benannte Kompensationsfläche grenzt östlich, wie auch westlich an einen Gehölzbestand an. Eine Minimierung der Inanspruchnahme der geplanten Kompensationsfläche (Extensivierung durch Entwicklung von Gras- u. Staudenfluren mit Heisterpflanzungen) würde einhergehen mit einer Inanspruchnahme des Gehölzbestandes, der im gehölzfrei zu haltenen Streifen der ETL 182 nicht gleichartig wiederhergestellt werden könnte. Der geplanten Kompensationsmaßnahmen hingegen steht das Vorhaben lediglich für die Dauer der temporären Flächeninanspruchnahme entgegen. Die durch das Vorhaben temporär in Anspruch genommenen Flächen können zudem anschließend gleichartig wiederhergestellt, bzw. entwickelt werden.</p> <p>Aus diesem Grund wird die Kompensationsfläche für den Radwegneubau L 131 Elsdorf – Abbendorf gequert.</p>
M-II-6	Minimierung der Inanspruchnahme einer Kompensationsfläche	Die vorgeschlagene Trassenführung wurde im Rahmen der Alternativenbetrachtung in Kapitel 3.1.2.6 des vorliegenden Erläuterungsberichts geprüft.
M-II-7	Optimierte Trassenführung im Bereich östl. Wilstedt	Die vorgeschlagene Trassenführung wurde im Rahmen der Alternativenbetrachtung in Kapitel 0 des vorliegenden Erläuterungsberichts geprüft.
M-II-8	Abstimmung mit dem Flurbereinigungsverfahren Ottersberg	Wird bei der Beschaffung des Rechtserwerbs berücksichtigt.
M-II-9	Westliche Trassenverschwenkung im Bereich des geplanten Windparks nördl. Quelkhorn	Die vorgeschlagene Trassenführung wurde im Rahmen der Alternativenbetrachtung in Kapitel 3.1.2.8 des vorliegenden Erläuterungsberichts geprüft.

2.2 Planfeststellung

Die Errichtung von Gasversorgungsleitungen von mehr als 300 mm Durchmesser erfordert gemäß § 43 Abs. 1 Satz 1 Nr. 5 EnWG die Durchführung eines Planfeststellungsverfahrens. Das Planfeststellungsverfahren findet auf Antrag der Vorhabenträgerin statt. Ziel des Planfeststellungsverfahrens ist es, die durch das geplante Vorhaben berührten Belange so weit wie möglich in Einklang zu bringen und in der Genehmigung zu berücksichtigen. Dazu werden im Rahmen des Planfeststellungsverfahrens sämtliche durch die Planung berührten öffentlichen und privaten Belange von der Planfeststellungsbehörde umfassend gegeneinander abgewogen. Die Durchführung des Planfeststellungsverfahrens sowie die Rechtswirkungen des Planfeststellungsbeschlusses richten sich nach Maßgabe des EnWG bzw. nach dem Verwaltungsverfahrensgesetz (VwVfG).

Stellt die Planfeststellungsbehörde nach intensiver rechtlicher Prüfung und der umfassenden Abwägung der für und gegen das Vorhaben sprechenden Gründe die Zulässigkeit fest, erlässt sie einen Planfeststellungsbeschluss. Der von der Vorhabenträgerin angestrebte Planfeststellungsbeschluss hat nach § 75 Abs. 1 VwVfG Konzentrationswirkung. Ausgenommen hiervon sind die wasserrechtlichen Erlaubnisse. Die Anträge auf wasserrechtliche Erlaubnis werden jedoch auf Grundlage von § 19 Abs. 1 WHG im Rahmen der Zuständigkeits- und Verfahrenskonzentration ebenfalls im Planfeststellungsverfahren geprüft und die wasserrechtlichen Erlaubnisse oder Bewilligungen werden dem Planfeststellungsbeschluss beigelegt. Für die einkonzentrierten Entscheidungen sind die fachgesetzlichen Vorgaben auch in einem Planfeststellungsverfahren maßgeblich. Die zuständige Genehmigungsbehörde für Gashochdruckleitungen nach dem EnWG ist in Niedersachsen das Landesamt für Bergbau, Energie und Geologie (LBEG).

Die ETL 182 unterliegt dem Anwendungsbereich des LNG-Beschleunigungsgesetzes (vgl. Kapitel 1.2). Es dient dem zentralen Interesse an einer sicheren und diversifizierten Gasversorgung in Deutschland und ist aus Gründen eines überragenden öffentlichen Interesses und im Interesse der öffentlichen Sicherheit erforderlich (vgl. § 2 Abs. 1 Nr. 6 i. V. m. Ziff. 3.4 der Anlage (zu § 2) LNGG). Zudem formuliert das LNG-Beschleunigungsgesetz Maßgaben für die Anwendung des Energiewirtschaftsgesetzes, die für die Zulassung der ETL 182 gelten (vgl. § 8 Abs. 1 Nr. 3 und 4 sowie § 8 Abs. 2 LNGG).

Das Vorhaben ist nach Anlage 1 Nr. 19.2.1 UVPG UVP-pflichtig. Eine Umweltverträglichkeitsprüfung ist daher Bestandteil des Planfeststellungsverfahrens.

Das Ergebnis des Raumordnungsverfahrens, die Landesplanerische Feststellung, ist bei der Durchführung des Planfeststellungsverfahrens nach Maßgabe von § 4 Abs. 1 S. 1 ROG zu berücksichtigen.

2.3 Zusammenstellung der gemäß § 75 Abs. 1 VwVfG zu konzentrierenden öffentlich-rechtlichen Erlaubnisse

Die Planfeststellung konzentriert alle nach anderen Rechtsvorschriften notwendigen öffentlich-rechtlichen Genehmigungen, Erlaubnisse und Zustimmungen. Damit werden alle öffentlich-rechtlichen Belange zwischen Antragstellerin und Betroffenen geregelt.

Eine Ausnahme gilt für Erlaubnisse und Bewilligungen wasserrechtlicher Benutzungen nach § 9 WHG. Über die Erteilung entscheidet die Planfeststellungsbehörde gemäß § 19 Abs. 1 und 3 WHG im Einvernehmen mit der zuständigen Wasserbehörde. Diese wasserrechtlichen Erlaubnisse und Bewilligungen werden in den Unterlagen auf Planfeststellung mit beantragt.

Die Antragstellerin beantragt für die Errichtung und den Betrieb der ETL 182 die notwendigen öffentlich-rechtlichen Genehmigungen und Erlaubnisse.

Bundesnaturschutzgesetz (BNatSchG) und Niedersächsisches Naturschutzgesetz (NNatSchG)

Die mit dem Vorhaben verbundenen Eingriffe in Natur und Landschaft werden im Antrag auf Planfeststellung beschrieben und erforderliche Ausnahmen und Befreiungen von naturschutzrechtlichen Verboten mit beantragt. Deren Erteilung wird vom Planfeststellungsbeschluss konzentriert.

Das Bundesnaturschutzgesetz definiert Eingriffe in Natur und Landschaft im Sinne des Gesetzes generell als "Veränderungen der Gestalt oder Nutzung von Grundflächen oder Veränderungen des mit der belebten Bodenschicht in Verbindung stehenden Grundwasserspiegels, die die Leistungs- und Funktionsfähigkeit des Naturhaushaltes oder das Landschaftsbild erheblich beeinträchtigen können" (§ 14 Abs. 1 BNatSchG).

Diese Eingriffe sind, soweit sie unvermeidbar sind, nach §15 Abs. 2 BNatSchG "durch Maßnahmen des Naturschutzes und der Landschaftspflege auszugleichen (Ausgleichsmaßnahmen) oder zu ersetzen (Ersatzmaßnahmen)." Die Darstellung und Bilanzierung der Eingriffe des Vorhabens in die Natur und Landschaft erfolgt im Landschaftspflegerischen Begleitplan (siehe Teil D, Unterlage D5-1 und Unterlage D5-3).

Die Verbote des allgemeinen Artenschutzes nach § 39 Abs. 5 Satz 1 BNatSchG gelten nach § 39 Abs. 5 Satz 2 Nr. 3 BNatSchG nicht für zulässige Eingriffe gemäß § 15 BNatSchG.

Auch die notwendigen Befreiungen von LSG- und NSG-Verordnungen sind Bestandteil der Antragsunterlagen (s. Teil E, Unterlage E3-1). Ebenso werden für die in Unterlage E3-1 aufgeführten geschützten Landschaftsbestandteile Befreiungen

gemäß § 41 NNatSchG i. V. m. § 67 BNatSchG von den Verboten des § 29 BNatSchG und § 22 NNatSchG beantragt.

Zudem werden Verbotstatbestände nach § 30 Abs. 2 BNatSchG sowie die hierfür vorliegenden Ausnahme- und Befreiungstatbestände in Unterlage E3-1 für das Vorhaben dargelegt und Ausnahmen gemäß § 30 Abs. 3 BNatSchG sowie Befreiungen gemäß § 41 NNatSchG i. V. m. § 67 BNatSchG von den Verboten des § 30 BNatSchG und § 24 NNatSchG beantragt.

Die durchgeführten Natura-2000 Vor- und Verträglichkeitsstudien kommen zu dem Ergebnis, dass das Vorhaben mit den Anforderungen des Gebietsschutzes nach § 34 BNatSchG vereinbar ist: Vorhabenbedingte Beeinträchtigungen der Gebiete können ausgeschlossen werden (s. Teil D, Unterlage D2-1). Auf Grundlage der Ergebnisse des Artenschutzrechtlichen Fachbeitrages sowie der dort aufgeführten artenschutzrechtlichen Vermeidungs-, Minderungs- und Ausgleichsmaßnahmen werden keine Verbotstatbestände nach § 44 Abs. 1 BNatSchG ausgelöst (s. Teil D, Unterlage D3-1).

Waldgesetz Niedersachsen (NWaldLG)

Gemäß § 9 Abs. 1 des BWaldG darf Wald „[...] nur mit Genehmigung der nach Landesrecht zuständigen Behörde gerodet und in eine andere Nutzungsart umgewandelt werden (Umwandlung) [...]“.

Bezogen auf das geplante Vorhaben ist für den Teil des gehölzfrei zu haltenden Streifens, der sich mit Wald im Sinne des § 2 NWaldLG überlagert, eine Waldumwandlung vorzunehmen, da diese Flächen mit Realisierung des Vorhabens keinen Wald im Sinne des Gesetzes mehr darstellen. Diese Waldumwandlung wird mit den vorliegenden Antragsunterlagen zum Planfeststellungsverfahren auf Grundlage des § 8 NWaldLG über den Wald und die Landschaftsordnung beantragt (s. Teil E, Unterlage E4-1).

Denkmalschutzrechtliche Genehmigung

Die denkmalschutzrechtlichen Genehmigungen gemäß § 24 Niedersächsisches Denkmalschutzgesetz (NDSchG) werden für unvermeidbare Eingriffe durch den Leitungsbau beantragt. Eine Bestandsbeschreibung der durch das Vorhaben betroffenen Kulturdenkmäler erfolgt im UVP-Bericht im Schutzgut Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter (s. Teil D, Unterlage 1-1).

Baugenehmigungen nach der Niedersächsischen Bauordnung (NBauO)

Gemäß § 67 der Niedersächsischen Bauordnung (NBauO) in der jeweils aktuellen Fassung werden die Baugenehmigungen für oberridische Anlagen der ETL 182 beantragt (s. Teil E, Unterlage E1-1 bis E1-6).

Anbauverbote und Anbaubeschränkung nach dem Bundesfernstraßengesetz und dem Niedersächsischen StraßennetzParallelführung mit Straßen – klassifizierte Straßen

In Bereichen von Bundesfernstraßen sind in der Regel Längstrassierungen unter der Straßenkrone oder Kreuzungs- oder Einmündungsbereiche außerhalb geschlossener Ortschaften nicht zulässig.

Die Anbaubeschränkungszone nach § 9 Abs. 2 FStrG sowie nach Landesrecht wird ebenfalls beachtet. Planungen innerhalb dieser Zone werden mit den Baulastträgern abgestimmt. Bündelungen mit Bundesfernstraßen erfolgen in der Regel so, dass ein Arbeitsstreifenrand mit mindestens 2 m Abstand von Böschungsoberkanten der im Einschnitt befindlichen Straßen gehalten wird. Bei Straßen in Dammlage kann der Arbeitsstreifen unmittelbar am Böschungsfuß beginnen. Begleitende Wirtschaftswege werden, wo erforderlich, in den Arbeitsstreifen mit einbezogen. Die Nutzung dieser Wege im Arbeitsraum wird im Bedarfsfall, ebenso wie eine enge Parallelführung, mit dem jeweiligen Baulastträger abgestimmt.

Nach § 10 des FStrG können angrenzende Waldungen und Gehölze in einer Breite von bis zu 40 m gemessen vom befestigten Fahrbahnrand als Schutzwaldung erklärt werden. Diese Zone der Schutzwaldung ist in der Planung berücksichtigt. Bei Bundes-, Landes- und untergeordneten Straßen ergibt sich der Mindestabstand aus dem sicheren, den Verkehr nicht beeinträchtigenden Bauablauf. Der Arbeitsstreifen hält damit einen im Einzelfall zusammen mit dem Straßenbaulastträger festgelegten Mindestabstand vom Fahrbahnrand.

Parallelführung mit Straßen – nicht klassifizierte Straßen und Wege:

Es wird vermieden, dass die Pipeline unmittelbar unter Wirtschaftswegen zu liegen kommt. Dies gilt sowohl für Feldwege wie auch Waldwege.

Zum einen muss mit einem erhöhten Eintrag von Lasten durch Fahrzeuge in den Boden und damit die Pipeline gerechnet werden, zum anderen ist die Pipeline für Reparaturen, insbesondere bei befestigter Fahrbahn, nur mit erhöhtem Aufwand zugänglich. Dabei ist dann auch der Weg oder die Straße nicht nutzbar. Fremdleitungen können nicht, wie sonst oftmals üblich, parallel zu diesen Wegen und Straßen geführt werden und bauliche Maßnahmen durch den Baulastträger bedürfen jeweils der vorherigen Zustimmung des Vorhabenträgers.

Ein Mindestabstand von 1,0 m vom Rand der Fahrbahn eines Wirtschaftsweges bzw. von der äußeren Böschungskante eines ggf. bestehenden Begleitgrabens zur oberen Böschungskante des Pipelinegrabens wird eingehalten. In diesem Fall wird der Wirtschaftsweg bauzeitlich als Baustraße genutzt. Muss der Wirtschaftsweg durchgehend benutzbar sein wird die Pipeline so weit abgerückt, dass der Wirtschaftsweg und ein ggf. vorhandener Begleitgraben nicht im Arbeitsstreifen liegen.

Wasserrechtliche Genehmigungen und Befreiungen (§§ 36, 38, 52, 78 ff. WHG)

Die wasserrechtlichen Anträge sind in Teil E2 der Planfeststellungsunterlagen enthalten und umfassen neben den im folgenden Kapitel gelisteten Anträgen auf wasserrechtliche Erlaubnisse auch die Anträge auf folgende Genehmigungen und Befreiungen:

Gewässerkreuzungen

Im Zuge des Baus der ETL 182 werden verschiedene oberirdische Gewässer von der Leitung gekreuzt. Für die Errichtung von baulichen Anlagen in, an, über und unter oberirdischen Gewässern ist gem. § 36 Abs. 1 Satz 1 & 2 Nr. 2 sowie Satz 3 WHG i.V.m. § 57 des Niedersächsischen Wassergesetzes (NWG) eine wasserrechtliche Genehmigung notwendig.

Eingriff in den Gewässerrandstreifen

Durch bauliche Anlagen im Bereich von Oberflächengewässern wird in deren Gewässerrandstreifen eingegriffen. Der Eingriff in Gewässerrandstreifen erfordert eine Befreiung von den Verbotstatbeständen gem. § 38 Abs. 4 Satz 2 Nr. 1-4 WHG

Kreuzung von Trinkwasserschutzgebieten

Die ETL 182 kreuzt in ihrem Verlauf mehrere Trinkwasserschutzgebiete. Hierfür gelten die jeweiligen Schutzgebietsverordnungen. Es müssen Befreiungen von den Verbotstatbeständen der betreffenden Schutzzonen beantragt werden.

Kreuzung von Überschwemmungsgebieten

Die Leitung kreuzt festgesetzte Überschwemmungsgebiete, in denen gem. § 78a Abs. 1 bestimmte Handlungen untersagt sind. Hierfür müssen ggf. Befreiungen von den Verbotstatbeständen beantragt werden.

2.4 Wasserrechtliche Erlaubnisse

Im Rahmen des Vorhabens werden Bautätigkeiten durchgeführt, welche wasserrechtliche Erlaubnisse und Genehmigungen bedürfen.

Hierzu zählt die Einrichtung von Wasserhaltungsmaßnahmen zur Trockenhaltung der Leitungsgräben und Baugruben, welche eine Gewässerbenutzung im Sinne des § 9 Abs. 1 Nr. 5 Alt. 1 (Entnahme von Grundwasser) i. V. m. Abs. 2 Nr. 1 Alt. 2 (Absenkung von Grundwasser) und Abs. 1 Nr. 4 Alt. 2 (Einleitung von Grund- und Niederschlagswasser) WHG darstellen und eine wasserrechtliche Erlaubnis nach § 8 Abs. 1 WHG benötigen.

Für eine Druckprüfung wird die ETL 182 mit Wasser aus Oberflächengewässern bzw. mit Wasser aus Hydranten geflutet. Dieses Wasser wird anschließend in Vorfluter eingeleitet. Gem. § 9 Abs. 1 Nr. 1 (Entnahme und Ableiten von Wasser aus oberirdischen Gewässern) und Nr. 2 (Aufstauen und Absenken von oberirdischen Gewässern) sowie Nr. 4 WHG (Einleiten von Stoffen in Gewässer) stellt dies eine Benutzung von Gewässern dar und bedarf einer Erlaubnis gem. § 8 Abs. 1 Satz 1 WHG.

Über die Erteilung der Wasserrechtlichen Erlaubnis entscheidet nach § 19 Abs. 1 und 3 WHG die Planfeststellungs- bzw. Plangenehmigungsbehörde im Einvernehmen mit der zuständigen Wasserbehörde. Die wasserrechtlichen Anträge sind in Teil E2 der Planfeststellungsunterlagen enthalten.

2.5 Privatrechtliche Zustimmungen/ Regelungen

2.5.1 Kreuzungsvereinbarungen mit Leitungsbetreibern und sonstigen Betroffenen

Die ETL 182 kreuzt unterschiedliche Infrastrukturen Dritter wie Fremdleitungen, Straßen, Gewässer oder Bahngleise. Die Kreuzungsvorgaben und Schutzanweisungen der zuständigen Betreiber wurden im Vorfeld eingeholt und abgestimmt und sind in der weiteren Planung, bzw. werden in der Bauausführung des Vorhabens umgesetzt. Vor Baubeginn sind Betroffene entsprechend den festgelegten Fristen zu informieren. Sofern erforderlich werden bauliche und betriebliche Schutzmaßnahmen in Form einer Kreuzungsvereinbarung festgehalten.

In Teil B2 Regelungsverzeichnis des vorliegenden Planfeststellungsantrags sind sowohl alle Kreuzungen als auch sonstige Betroffenheiten detailliert aufgelistet.

Die entsprechenden Vereinbarungen werden direkt mit den zuständigen Betreibern/ Behörden geschlossen. Die Kreuzung der Gewässer ist in Teil E2 Wasserrechtliche Anträge enthalten. Die Bahnkreuzungsanträge werden gesondert gemäß Bahnkreuzungsrichtlinie GWKR / RIL 877 [23] bei der DB Netz AG eingereicht. Diesen Anträgen werden zusätzlich ebenfalls gesonderte Erläuterungsberichte beiliegen. Im vorliegenden Planfeststellungsantrag sind lediglich die Kreuzungsdetailpläne zu den Bahnkreuzungen der Deutschen Bahn enthalten. Dies gilt ebenso für die Bahnkreuzungsanträge mit der Eisenbahnen und Verkehrsbetriebe Elbe-Weser GmbH sowie der Draisinenbahn Ostereistedt der Mittenwalder Eisenbahnmobiliengesellschaft mbH & Co. KG (s. Teil C2 Kreuzungen).

Die privatrechtlichen Kreuzungsvereinbarungen mit Leitungsbetreibern werden gesondert mit den jeweiligen Leitungsbetreibern geschlossen und sind nicht Teil des Planfeststellungsantrages.

Unterirdische Leitungen, die sich innerhalb des Arbeitsstreifens befinden, können durch das Vorhaben im Zuge des Baus ggf. temporär betroffen sein (z.B. Bodenerlagerung oder temporäre Überfahrten mittels Baustraßen). Die genauen Betroffenheiten ergeben sich nach erfolgter Durchführung der Suchschachtungen, in der die existierenden Fremdleitungen lagegetreu dokumentiert werden. Die Betreiber werden entsprechend informiert und deren Zustimmung und ggf. umzusetzende Vorgaben eingeholt.

Durch die Errichtung von temporären und permanenten Zufahrten wird des Weiteren bestehende Infrastruktur überplant. Eine genaue Übersicht über die Zufahrten ist Teil A Unterlage A2-1 bis A2-3 (Baulegistik) zu entnehmen. Die Betreiber werden entsprechend informiert und deren Zustimmung und ggf. umzusetzende Vorgaben eingeholt. Siehe dazu auch Kapitel 3.5 Straßenrecht.

2.5.2 Inanspruchnahme der Rechte Dritter

Für die Realisierung des Vorhabens ist die Vorhabenträgerin auf die Inanspruchnahme fremden Grundeigentums angewiesen. Für den Bau und Betrieb sowie die Unterhaltung der Energietransportleitung ETL 182 sowie erforderlicher Nebenanlagen werden die vorübergehenden und dauerhaften Leitungsrechte an den betroffenen fremden Grundstücken durch die Vorhabenträgerin beschafft und auf geeignete Weise gesichert. Für vorübergehende Inanspruchnahmen werden dafür Nutzungsverträge mit den Grundeigentümern bzw. Nutzungsberechtigten geschlossen. Für dauerhafte Inanspruchnahmen erfolgt die Sicherung durch Eintragung beschränkter persönlicher Dienstbarkeiten an rangbereiter Stelle im jeweiligen Grundbuch. Durch das dingliche Recht hat die Vorhabenträgerin die rechtliche Möglichkeit, innerhalb des Schutzstreifens bestimmte Handlungen des Eigentümers oder eines Dritten, die die Anlage beeinträchtigen oder gefährden können, zu untersagen. Die Details des Grunderwerbs und der Inanspruchnahme der Rechte Dritter sind in der Unterlage C1 (Rechtserwerb) dargestellt.

2.6 Unterlagen gemäß § 5 GasHDrLtgV

Die Errichtung von Gashochdruckleitungen ist gemäß § 5 GasHDrLtgV rechtzeitig (mindestens 8 Wochen) vor Beginn der Änderung und Errichtung der zuständigen Behörde unter Beifügung aller für die Beurteilung der Sicherheit erforderlichen Unterlagen schriftlich anzuzeigen. Der Anzeige ist eine gutachterliche Äußerung eines anerkannten und unabhängigen Sachverständigen beizufügen, aus der hervorgeht, dass die angegebene Beschaffenheit der Gashochdruckleitung und der Verdichterstation den Anforderungen der § 2 und 3 GasHDrLtgV entsprechen.

Die § 5-Anzeige gemäß GasHDrLtgV erfolgt rechtzeitig vor Baubeginn und ist nicht Gegenstand des Planfeststellungsantrages.

2.7 Bundes-Klimaschutzgesetzes (KSG)

Zum Schutz vor den Auswirkungen des weltweiten Klimawandels soll mit dem KSG die Erfüllung der nationalen Klimaschutzziele sowie die Einhaltung der europäischen Zielvorgaben gewährleistet werden (§ 1 KSG).

Nach § 13 Abs. 1 Satz 1 KSG haben die Träger öffentlicher Aufgaben bei ihren Planungen und Entscheidungen den Zweck des Klimaschutzgesetzes und die zu seiner Erfüllung festgelegten Ziele zu berücksichtigen.

Die Belange des Klimaschutzes werden in Unterlage D1-1 "UVP-Bericht" in Kapitel 13.6 der vorliegenden Antragsunterlagen abgehandelt.

Wie in Kapitel 13.6 des UVP-Berichts dargestellt, kann insgesamt festgestellt werden, dass das Vorhaben mit den nationalen Klimaschutzzielen (vgl. § 3 KSG) und den landesspezifischen Klimaschutzzielen (vgl. § 3 NKlimaG) vereinbar ist.

2.8 AVV-Baulärm

Um festzustellen, inwiefern die Immissionswerte der AVV Baulärm an den maßgeblichen Immissionsorten durch den Bau der ETL 182 eingehalten werden können, wurde eine Schalltechnische Untersuchung erstellt (s. Unterlage F2-1). Im Rahmen dieser Schalltechnischen Untersuchung wurden die Beurteilungspegel für verschiedene Ausführungsvarianten vorgesehener Bauverfahren berechnet. Darüber hinaus beschreibt das Schallgutachten mögliche Maßnahmen, die im Zuge der Ausführungsplanung erforderlichenfalls für eine weitere Minderung der Schallimmissionen vorgesehen werden können. Die vorliegende Schalltechnische Untersuchung stellt somit eine Schallprognose dar, auf Grundlage des derzeit bekannten Bauablaufs und Maschinenkatasters. Rechtzeitig vor Baubeginn wird diese auf Grundlage der Ausführungsplanung konkretisiert.

Die Berechnungen der Schalltechnischen Untersuchung werden zudem im Rahmen des UVP-Berichts für die Beurteilung der erheblichen Umweltauswirkungen auf das Schutzgut Menschen, insb. die menschliche Gesundheit verwendet (s. Unterlage D1-1).

3 Trassenherleitung

Im Rahmen einer Machbarkeitsstudie wurde eine Vielzahl möglicher Trassenvarianten und daraus möglicher Kombination mit dem Ziel der Findung ernsthaft in Betracht kommender Trassenalternativen voruntersucht und bewertet. Die Auswahl möglicher Trassenverläufe war geprägt von der Bündelung mit bestehenden Infrastrukturkorridoren, insbesondere mit anderen Gasfernleitungen, sowie Hochspannungsfreileitungen. Die Untersuchungen stützten sich dabei im Wesentlichen auf die Meidung vorhandener Schutzgebiete, insbesondere NATURA-2000-Gebiete, Naturschutzgebiete, Wasserschutzgebiete Zone I und II, geschützte Biotop durch Umfahrung oder Querung in geschlossener Bauweise. Darüber hinaus wurden weitere Gebiete mit hohen Raumwiderständen, wie z. B. Wohn-, Gewerbegebiete berücksichtigt, durch Auswertung von z. B. Raumordnungs-, Flächennutzungs- und Bebauungsplänen. Die Machbarkeitsstudie brachte mittels Raumwiderstandsanalyse drei ernsthaft in Betracht kommende Trassenalternativen hervor, die Gegenstand des nachfolgenden Raumordnungsverfahrens waren.

Im Rahmen des Raumordnungsverfahrens wurde ein Gesamtplanerischer Trassenalternativenvergleich zur Bewertung aller drei ernsthaft in Betracht kommender Trassenalternativen durchgeführt. Bei diesem wurde durch Berücksichtigung naturschutzfachlicher, bautechnischer, wirtschaftlicher und raumordnerischer Aspekte in tiefergehender Detaillierung, einschließlich erster Austausche mit potentiell betroffenen Institutionen und Trägern öffentlicher Belange, sowie örtlicher Begehungen und Kartierungen, eine bestgeeignete Vorzugsvariante identifiziert und durch die Landesplanerische Feststellung vom 12.07.2024 bestätigt.

Im Zuge der weiteren Planung und Vorbereitung des Planfeststellungsverfahrens wurde die ermittelte Vorzugsvariante unter Berücksichtigung weiterhin ermittelter und eingebrachter, zumeist umweltfachlich, bautechnisch und räumlich bedingter Konflikte und Erschwernisse angepasst, präzisiert und auf das Niveau der technischen Ausführbarkeit gebracht. Das Erreichen der technischen Ausführbarkeit stützt sich im Wesentlichen auf Abstimmungen mit betroffenen Behörden, Landkreise, Gemeinden, Baulastträgern, Betreibern anderer Infrastrukturen, Verbänden, Flächenbewirtschaftern und Flurstückseigentümern, außerdem auf die Ausführung der Untersuchungen des Baugrundes, weitergehender umweltfachlicher Kartierungen, detaillierter Landvermessungen, fachbezogener Gutachten, die vorläufige Festlegung des Untersuchungsrahmens vom 29.02.2024 sowie fachplanerische Leistungen.

Die Antragstrasse zum Planfeststellungsverfahren verbindet die Netzkpunkte „Elbe Süd“ südlich der Elbe auf Höhe der Elbinsel Lühesand und „Achim“ am Standort der bestehenden Verdichterstation in Achim auf einer Länge von ca. 86,9 km. Sie verläuft innerhalb der Landkreise Stade, Rotenburg (Wümme) und Verden durch

die Hansestadt Stade, die Samtgemeinden Lühe, Horneburg, Fredenbeck, Harsfeld, Selsingen, Tarmstedt, den Flecken Ottersberg, die Gemeinde Oyten und die Stadt Achim. Die Antragstrasse verläuft vornehmlich über Acker- und Grünland innerhalb der Naturräume D24 "Untere Elbniederung", D27 "Stader Geest" und D25 "Ems- und Wesermarschen". Ihr Verlauf orientiert sich vor allem an bestehenden linearen Infrastrukturen, wie unterirdischen Rohrfernleitungen, Freileitungen und klassifizierten Straßen.

Die Übersicht des Verlaufs der Antragstrasse zum Planfeststellungsverfahren ist u. a. in Unterlage A1-2 "Übersichtsplan mit Verwaltungsgrenzen" zu finden.

3.1 Alternativenbetrachtung

3.1.1 Trassierungsgrundsätze

Die Trassenfindung und die damit verbundene Alternativenbetrachtung legt die im Raumordnungsverfahren dargelegten Trassierungsgrundsätze zugrunde, die nachfolgend zusammenfassend aufgeführt werden.

Gestreckter, geradliniger Verlauf

Grundsätzlich ermöglicht ein gestreckter, geradliniger Leitungsverlauf eine Minimierung der Flächeninanspruchnahme aufgrund der kürzeren Rohrleitungslänge. Eine Direktverbindung ist unter Beachtung von Zwangspunkten grundsätzlich anzustreben. Dadurch werden auch die Eingriffe in das Eigentum auf das unbedingt Notwendige reduziert.

Parallelführung zu bestehenden (erdverlegten) Fernleitungen

Der raumordnerische Grundsatz der Leitungsbündelung fordert die Parallelführung neu geplanter Leitungen in möglichst geringem Abstand zu bereits vorhandenen Leitungstrassen. Die Zerschneidung von Freiräumen soll durch die Bündelung von Trassen auf das notwendige Maß beschränkt werden. Dieser Grundsatz ist in § 2 Abs. 2 Nr. 2 S. 6 ROG als gesetzlicher Grundsatz der Raumordnung verfestigt und ist zudem in § 1 Abs. 5 S. 3 BNatSchG verankert.

Dem Landesraumordnungsprogramm zufolge hat der „Ausbau im Bereich bestehender geeigneter Standorte, Trassen und Trassenkorridore für Hoch- und Höchstspannungsleitungen sowie raumbedeutsamer Gasleitungen [...] Vorrang vor der Inanspruchnahme neuer Räume. Ausbau im Sinne des Satzes 7 ist die Änderung oder Erweiterung einer Leitung, der Ersatzneubau oder der Parallelneubau.“ (LROP 4.2.2 04 Satz 7-8). Zudem sollen bei der Planung von neuen Standorten, Trassen und Trassenkorridoren für Hoch- und Höchstspannungsleitungen sowie raumbedeutsamer Gasleitungen Vorbelastungen und die Möglichkeiten der Bündelung mit vorhandener und geplanter technischer Infrastruktur berücksichtigt werden (vgl. LROP 4.2.2 04 Satz 9). Für den Ausbau rohrgebundener Infrastruktur ist im Sinne

des Bündelungsprinzips die zeichnerische Darstellung raumbedeutsamer Rohrfernleitungen in den Regionalen Raumordnungsprogrammen zu berücksichtigen.

Beachtung von Raumwiderständen, Engstellen und Querriegeln

Die geplante ETL 182 soll grundsätzlich durch konfliktarme Räume verlaufen und Raumwiderstände umgehen. Bei der Leitungsführung ist darauf zu achten, dass

- eine Trassenführung durch geschlossene Siedlungsbereiche vermieden wird,
- Raumfunktionen und konkurrierende planerische Nutzungsansprüche beachtet werden
- eine Trassenführung durch ökologisch wertvolle Bereiche (z.B. NATURA 2000-Gebiete, Naturschutzgebiete) vermieden bzw. vermindert wird.

Zwangspunkte der Trassenführung

Der Netzknoten „Elbe-Süd“ südlich der Elbe auf Höhe der Elbinsel Lühesand, sowie der Netzknoten „Achim“ am Standort der bestehenden Verdichterstation Embsen (Stadt Achim) sind bei der Trassenfindung zu beachten.

Beachtung von Einschränkungen durch Planungen Dritter

Planungen Dritter, durch die sich Einschränkungen für die Trassenführung der geplanten ETL 182 ergeben, wurden bei der Trassenfindung – vor dem Hintergrund ihres Zeithorizonts und Detaillierungsgrads – berücksichtigt. Diese sind insbesondere dann relevant, wenn sie Raumblockaden darstellen, die den Verlauf der Leitung oder die bautechnischen und bauzeitlichen Anforderungen an diese beeinflussen können. Dies können insbesondere zugelassene oder im Planfeststellungsverfahren befindliche lineare Infrastrukturvorhaben, wie z. B. Autobahnplanungen, Hochspannungsfreileitungen und Erdkabel oder andere Leitungsplanungen sein.

Gewährleistung eines sicheren und zuverlässigen Betriebes der Leitungsverbindung

Zur Gewährleistung eines zuverlässigen Baus und Betriebs der Leitung wurden bei der Planung der ETL 182 die Anforderungen an die Sicherheit bei Planung, Bau und Betrieb der Leitung entsprechend Kapitel 4.7.11 bzw. 4.8.6, insbesondere die technischen Regeln der Deutschen Vereinigung des Gas- und Wasserfaches e. V. (DVGW), beachtet und angewandt.

3.1.2 Kleinräumige Alternativenbetrachtung

3.1.2.1 Alternativenbetrachtung im Bereich des Surfparks Stade

Zum Zeitpunkt der Feintrassierung der ETL 182 war der Bebauungsplan Nr. 500/3 "Gewerbe- und Surfpark Stade" der Hansestadt Stade für den Neubau einer Sportanlage für Oberflächenwassersport, benannt als Surfpark Stade, rechtskräftig. Die










Baugenehmigung für den Surfpark Stade darf jedoch nach Beschluss des Verwaltungsgerichts Stade (Beschl. v. 29.04.2024, Az.: 2 B 175/24) zurzeit nicht vollzogen werden. Der der Genehmigung zu Grunde liegende Bebauungsplan Nr. 500/3 „Gewerbe- und Surfpark Stade“ erweist sich als rechtswidrig.

Bei einer Realisierung des geplanten Surfparks würde zwischen den Gasunie Bestandsleitungen ETL 47 und 125 und dem geplanten Begrenzungswall des Surfparks eine Einengung des verfügbaren Raumes entstehen, welche den offenen Bau der ETL 182 in Bündelung mit den vorgenannten Bestandsleitungen nicht mehr zulässt. Als technische Alternative zur offenen Bauweise, wurde daher eine geschlossene Bauweise als Querungsmöglichkeit geprüft. Da bei der Feintrassierung der ETL 182 davon ausgegangen wurde, dass die Wassersportanlage zum Zeitpunkt des Baus der ETL 182 bereits errichtet und in Betrieb sein wird, ist es geplant die ETL 182 auf der gesamten Länge entlang der Wassersportanlage in geschlossener Bauweise so zu errichten, dass die Leitung unterhalb des Begrenzungswalls verläuft. Mit diesem Verlauf kann der 12 m breite Schutzstreifen der ETL 182 weiterhin mit dem der parallel verlaufenden ETL 47 bündeln und berührt dabei die laut Lageplan für die Naherholung vorgesehenen Flächen nicht. Hierfür wird die Leitung auf einer Länge von ca. 700 m in einer Tiefenlage von ca. 7 bis 8 m unter Geländeoberkante mittels geschlossenem Rohrvortriebsverfahren, welches die darüberliegende Oberfläche unberührt lässt, eingebracht. Der Rohrvortrieb schließt zudem die geschlossene Unterquerung der Straßenverkehrskreuzung der Kreisstraße K30, mit dem Hagener Weg (Kreisverkehr) ein.



Abbildung 1: Technische Alternative zur Querung des Surfparks Stade

Legende:

- | | |
|--|--|
|  ETL 182 – Trasse (Neubau) |  ETL Steuerkabel (Bestand) |
|  ETL 182 – Schutzstreifen (Neubau) |  Wasserleitung (Bestand) |
|  ETL 47, 125 – Gasleitung (Bestand) |  Telekommunikationskabel (Bestand) |
|  ETL 47, 125 – Schutzstreifen (Bestand) |  Freileitung Elektrizität (Bestand) |
| |  Geplantes Wegenetz |

Diese Lösung mit Verbleib der ETL 182 in der ursprünglich gewählten Trasse wurde mit dem Vorhabenträger des Surfparks Stade und auch mit der Stadt Stade so abgestimmt. Entsprechende Protokollierungen der Abstimmungen liegen vor. Die technische Alternative ist sowohl in dem Fall realisierbar, dass der Surfpark vorher, zeitgleich oder nach dem Bau der ETL 182 realisiert wird. Die technische Alternative im Bereich des Surfparks Stade wird daher beantragt.

3.1.2.2 Alternativenbetrachtung im Bereich der Elbe-Lippe-Leitung

Im Rahmen des Raumordnungsverfahrens bat die TenneT TSO GmbH als Träger des in naher Zukunft umzusetzenden Vorhabens des Neubaus der bestehenden 380-kV-Freileitung LH-14-3100 (neu Elbe-Lippe-Leitung), von der westlich verlaufenden engen Bündelung der ETL 182 mit der Freileitung LH-14-3100 abzusehen. Begründung hierfür ist der Erhalt des für in erster Instanz erfolgenden Baues der neuen Freileitung und in zweiter Instanz erfolgenden Rückbaues der Bestandsleitung (LH-14-3100) erforderlichen Raumes. Dieser würde von einer sich dann in Betrieb befindlichen ETL 182 stark eingeschränkt werden.

Nachdem die Prüfung einer alternativen westlichen Bündelung der ETL 182 mit der fertiggestellten neuen 380-kV-Leitung Stade-Landesbergen (LH-14-3111) Konflikte mit anderen räumlichen Widerständen offenbarte (Querung des Windparks Brest, räumliche Nähe zum FFH-Gebiet "Oste mit Nebenbächen" (DE 2520-331) und dem Naturschutzgebiet „Im Tadel“ (NSG LÜ 00156), längerer Verlauf durch westliche Umfahrung der Wohnbauflächen entlang der Straße "Am Königsdamm" sowie kleinräumig Eingriffe in geschützte Biotope und Bodendenkmale) und daher auf Ebene der Raumordnung bereits verworfen wurde und nachdem südlich von Frankenmoor eine Inanspruchnahme schutzwürdiger Böden im Bereich des Freileitungskorridors zu vermeiden war, wurde ein Trassenverlauf entwickelt und mit TenneT abgestimmt, der zunächst noch weiter westlich der LH-14-3111 verläuft, bevor er auf die Ostseite des Freileitungskorridors wechselt und diesem unter Berücksichtigung kleinräumiger Raumwiderstände in größerem lateralen Abstand folgt, um nördlich von Wohlerst erneut den Freileitungskorridor zu unterqueren und diesen Richtung Westen dauerhaft zu verlassen.

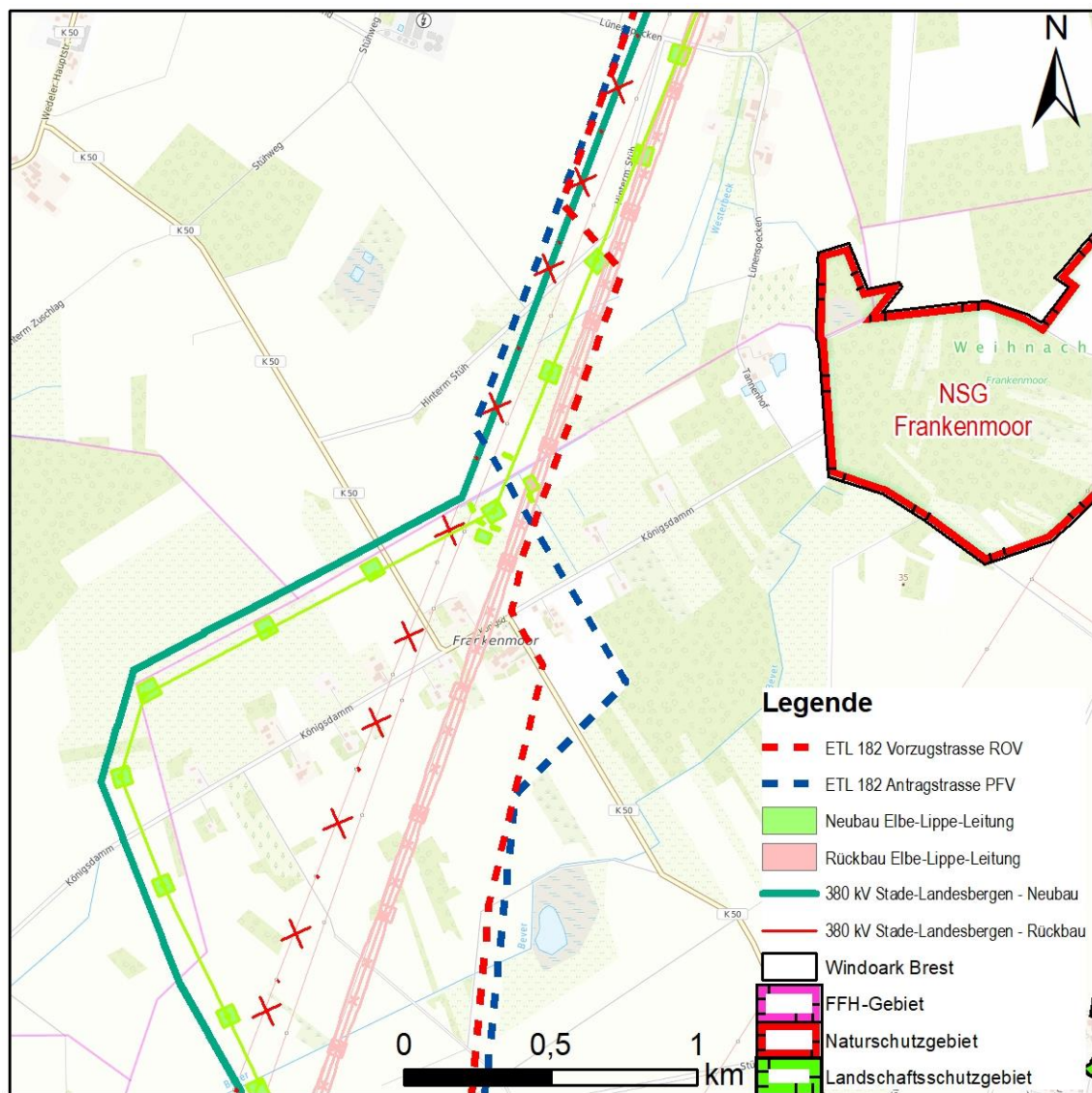


Abbildung 2: Trassenalternative im Bereich der Elbe-Lippe-Leitung (nördlicher Bereich)

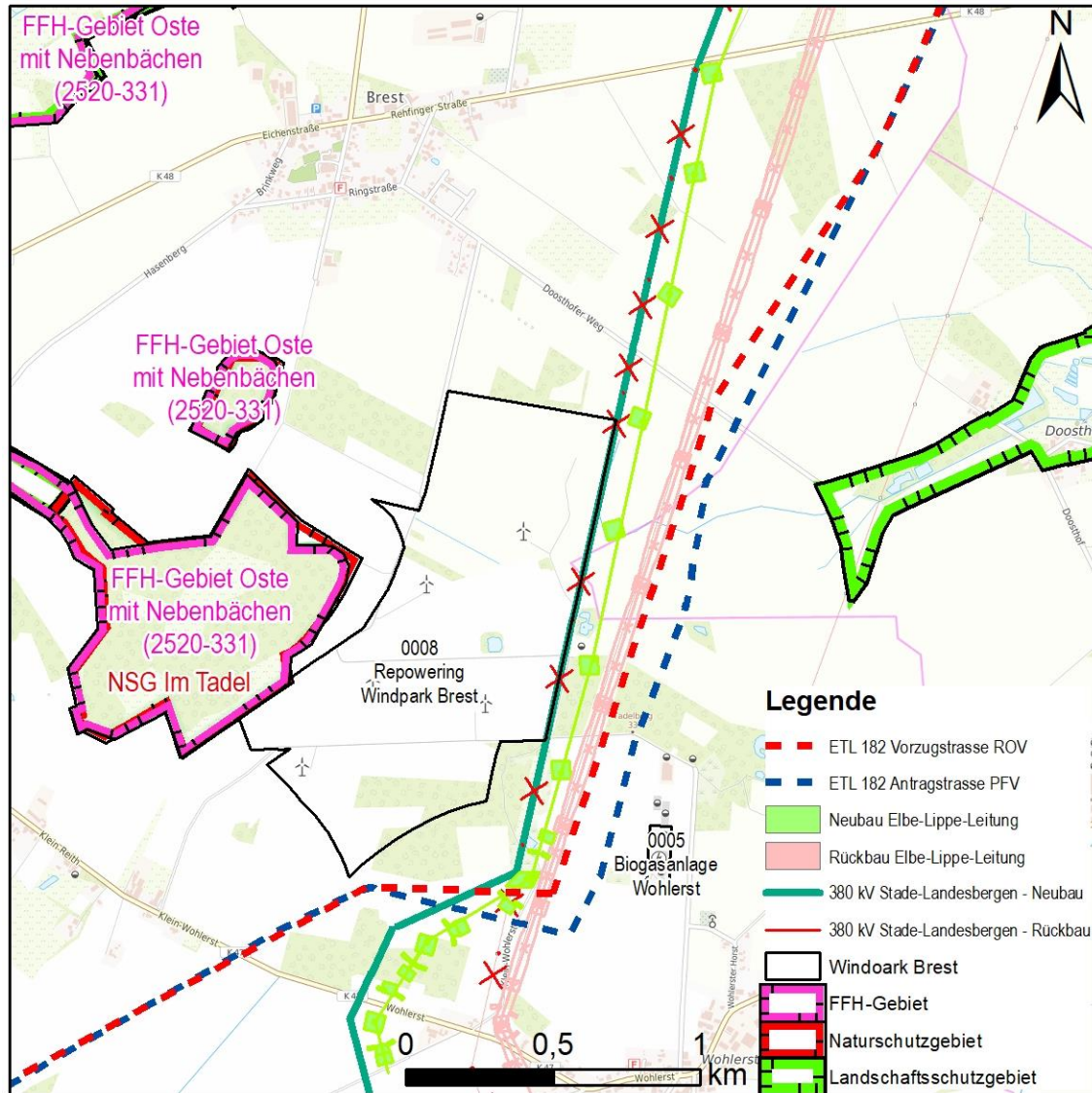


Abbildung 3: Trassenalternative im Bereich der Elbe-Lippe-Leitung (südlicher Bereich)

Die gewählte Trassenführung lässt ausreichend Raum für die Baustelleinrichtung für Neu- und Rückbau der Freileitung, bedingt jedoch eine ca. 200 m lange Durchfahrung einer Waldfläche, welche mit einem deutlich eingegengten Arbeitsstreifen für die Verlegung der ETL 182 möglichst eingriffsminimierend entlang eines vorhandenen Weges realisiert werden soll. Durch den gehölzfrei zu haltenden Streifen von 6,4 m Breite ist ein Kronenschluss oberhalb der Leitung nach Abschluss der Bauphase wieder möglich. Der Eingriff in die Waldfläche kann zudem mittel- bis langfristig gemildert werden, wenn nach Rückbau der bestehenden Freileitung deren Schneise durch besagte Waldfläche wieder rekultiviert werden würde.

Die Trassenalternative im Bereich der Elbe-Lippe-Leitung wird daher im PFV beantragt.

3.1.2.3 Alternativenbetrachtung westlich Fehrenbruch

Im Rahmen der Feintrassierung zum Planfeststellungsverfahren wurde geprüft, ob vor dem Hintergrund der Maßgabe M-II-3 der Trassenverlauf der ETL 182 im Bereich nordwestlich Frankenmoor im Sinne einer langfristig möglichen Siedlungsentwicklung in nordwestliche Richtung verschwenkt werden kann.

Sowohl die Vorzugstrasse des Raumordnungsverfahrens als auch der vorgeschlagene Trassenverlauf sind mit den raumordnerischen Festlegungen zur Siedlungs- und Versorgungsstruktur, wie auch der geplanten Siedlungserweiterungen der vorbereitenden Bauleitplanung, mit den verbindlichen Bauleitplanungen und den in Aufstellung befindlichen Bebauungsplänen sowie weiteren Hinweise auf langfristige Siedlungserweiterungen ohne Bauleitplanungen vereinbar.

Die Siedlungsentwicklung wird weder durch die Vorzugstrasse des Raumordnungsverfahrens noch durch den vorgeschlagenen Verlauf zur Trassenoptimierung in nicht vertretbarer Weise beeinträchtigt noch beschränkt.

Beide kleinräumigen Trassenalternativen queren ausschließlich Ackerflächen und weisen eine vergleichbare Länge auf. Die kleinräumigen Trassenalternativen werden daher als gleichwertig eingestuft.

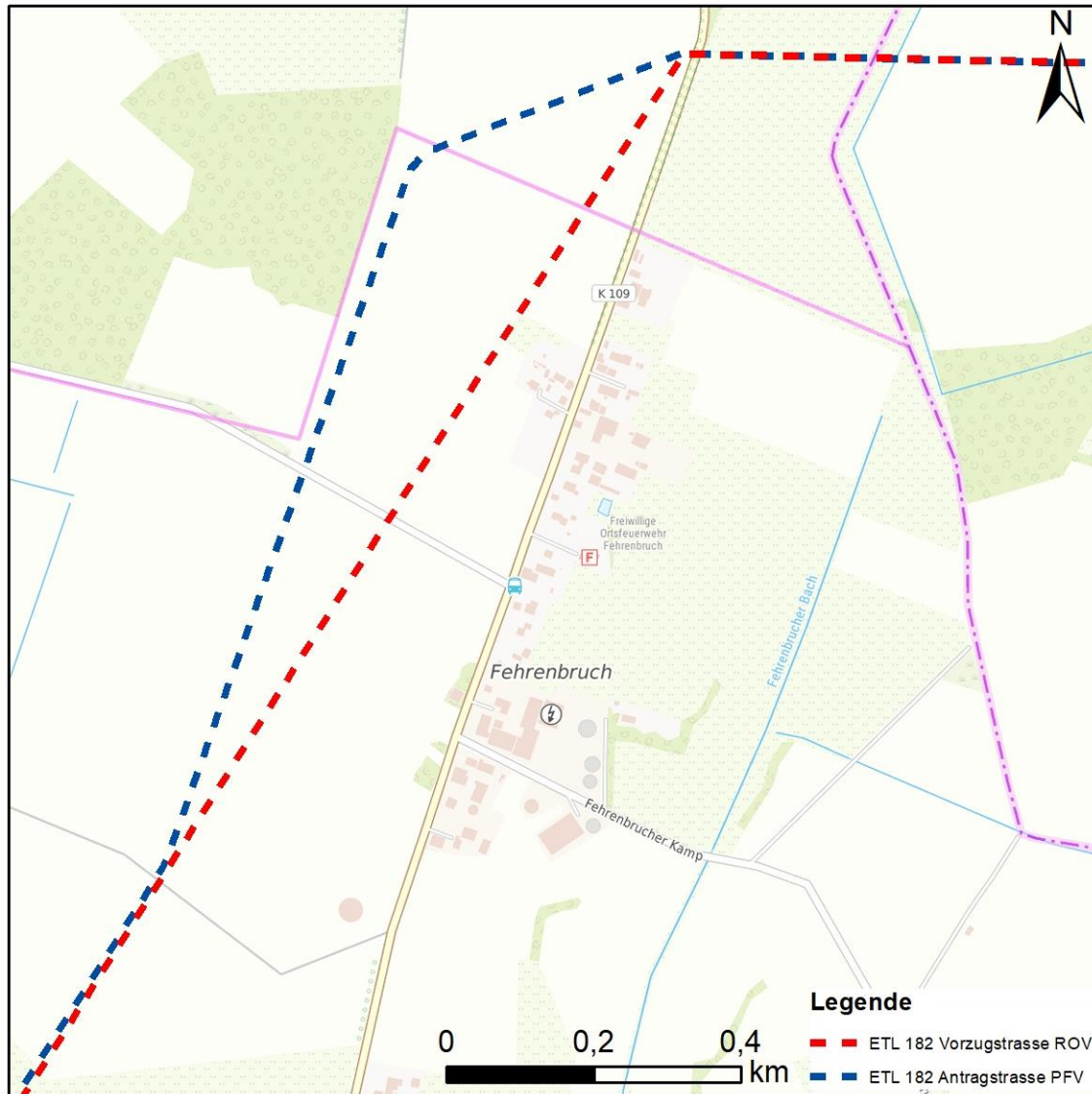


Abbildung 4: Trassenalternative westlich Fehrenbruch

Da es sich lediglich um eine kleinräumige Trassenverschiebung handelt, die als gleichwertig beurteilt wird und frühzeitig im Rahmen des Raumordnungsverfahrens vorgebracht wurde und da die Verlegung randlich der betroffenen Flurstücke, entlang eines Weges erfolgen kann, wird dem Umtrassierungsvorschlag gefolgt und die Trassenachse der Antragstrasse in Richtung Nordwesten verschwenkt.

Die Trassenalternative westlich Fehrenbruch wird daher im PFV beantragt.

3.1.2.4 Alternativenbetrachtung bei der Querung des SuedLink

Im Rahmen des Raumordnungsverfahrens bat die TenneT TSO GmbH als Träger des in naher Zukunft umzusetzenden Vorhabens des Neubaus des HGÜ Erdkabelkorridors (SuedLink) die fünf x 525 kV erdverlegten Gleichstromkabel aufgrund ihrer zu erwartenden Wärmeabstrahlung mit einem lichten Abstand von mind. 7 m zu unterqueren. Um eine hierdurch mind. 10 m tiefe Verlegung der ETL 182, welche nur durch eine ca. 600 m lange Spülbohrung zu bewerkstelligen wäre, zu vermeiden, wurde mit TenneT die Überquerung des Erdkabelkorridors in einem Bereich, in dem die Erdkabel ihrerseits mittels geschlossener Bauweise mehrere Meter tief verlegt sein werden, vereinbart. Um den SuedLink an der entsprechend geeigneten Stelle südöstlich von Ohrel zu überqueren, ist eine ca. 360 m lange Auslenkung aus der geradlinigen Trassenführung der ETL 182 erforderlich.

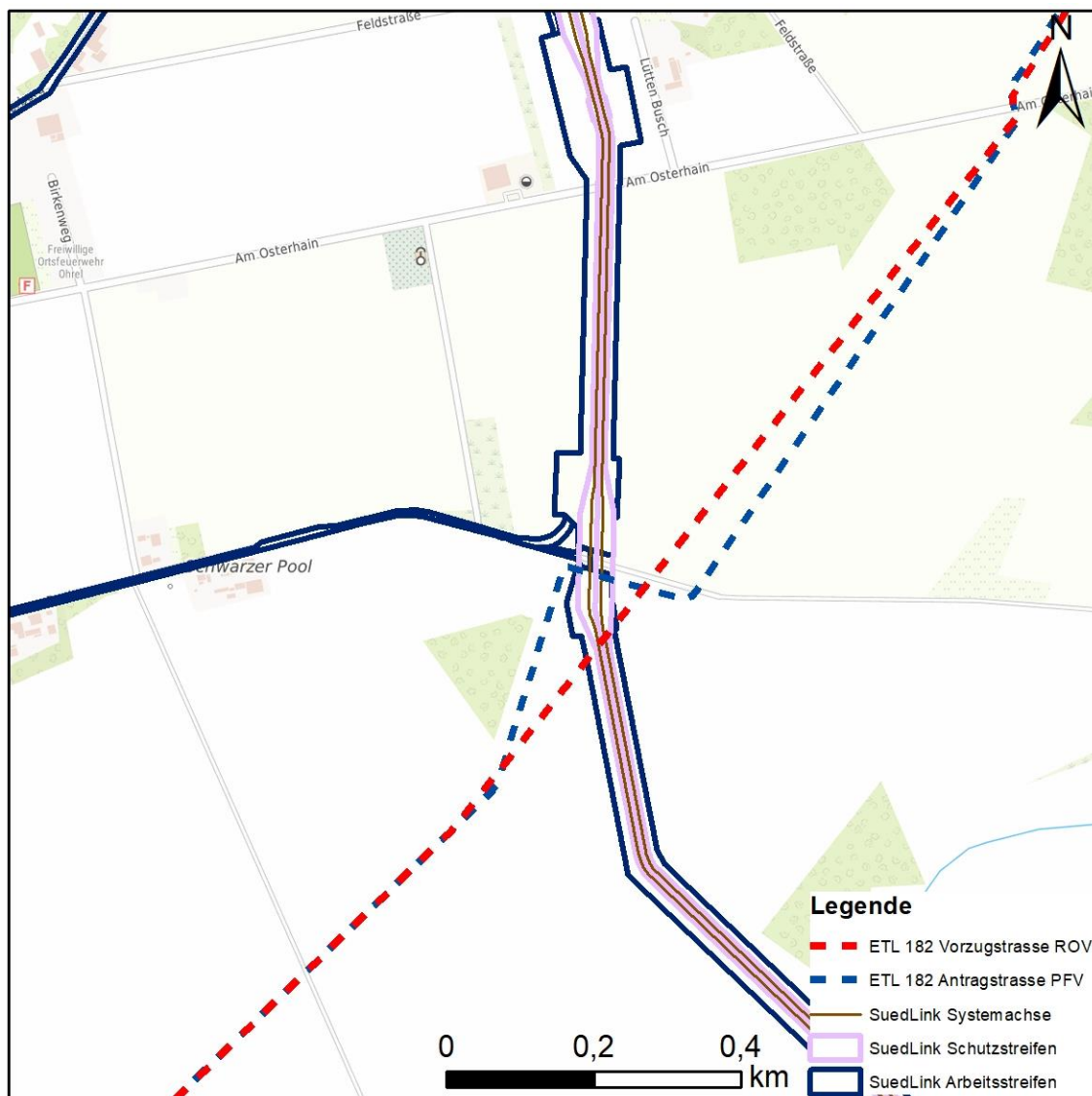


Abbildung 5: Trassenalternative bei Querung des SuedLinks

Im Rahmen der Feintrassierung zum Planfeststellungsverfahren wurde geprüft, ob vor dem Hintergrund der Maßgabe M-II-4 der Trassenverlauf der ETL 182 östlich Westertimke kleinräumig in östliche Richtung verschwenkt werden kann.

Stand: 07.01.2025

Die Vorzugstrasse des Raumordnungsverfahren nutzt im Süden eine Lücke im Baumbestand und orientiert sich im Norden zunächst am Verlauf der Landesstraße L133, bevor sie westlich des Bebauungsplans Nr. 004 "Am Kamp" der Gemeinde Westertimke in einer Entfernung von ca. 80 m in Richtung Süden verläuft. Die vorgeschlagene Trassenalternative östlich Westertimke verläuft auf einer kürzeren Strecke parallel zur L133 und weist einen Abstand von lediglich 35 m zum benannten Bebauungsplan auf. Dieser Verlauf würde die Errichtung eines Rohrlagerplatzes erschweren, der an dieser Stelle vorgesehen ist. Darüber hinaus stellt sich der vorgeschlagene Trassenverlauf aufgrund der vorhandenen Fremdleitungen (Biogas & Wasser) aus bautechnischer Sicht deutlich nachteilig gegenüber der Vorzugstrasse des ROV dar. Zudem weist dieser eine zusätzliche Querung eines Weges und eine geringere Entfernung zu einem östlich gelegenen landwirtschaftlichen Gebäude im Außenbereich auf.

Die Vorzugstrasse des Raumordnungsverfahrens stellt sich daher gegenüber dem vorgeschlagenen Trassenverlauf als vorzugswürdig gegenüber der Trassenalternative östlich Westertimke dar. Der Verlauf der Vorzugstrasse des ROV wird daher im PFV beantragt.

3.1.2.6 Alternativenbetrachtung nördlich der Wörpe

Im Rahmen der Feintrassierung zum Planfeststellungsverfahren wurde geprüft, ob durch den in Abbildung 7 dargestellten Trassenverlauf nördlich der Wörpe ein Verlauf der ETL 182 durch Flächen des Kompensationskatasters des Landkreises Rotenburg (Wümme) vermieden werden kann, auf denen sich Laubwald-Jungbestand befindet (vgl. Ingenieur und Planungsbüro Lange GmbH & Co. KG 2023).

Die Trassenalternative nördlich der Wörpe ist ca. 50 m kürzer als die Vorzugstrasse des ROV und verläuft ohne Bündelung zur bestehenden Gasleitung der EWE. Die Trassenalternative läuft nahezu ausschließlich über Ackerflächen und umgeht die Flächen des Kompensationskatasters des Landkreises Rotenburg (Wümme), auf denen sich Laubwald-Jungbestand befindet und welche durch die Vorzugstrasse des PFV auf einer Länge von ca. 270 m gequert werden.

Eine geschlossene Bauweise im Bereich der Vorzugstrasse des ROV würde sich gegenüber der Trassenalternative nördlich der Wörpe ebenfalls nachteilig darstellen, da diese zeitaufwendig und schallintensiv ist und je nach Tiefenlage der Leitung einen gehölzfrei zu haltenden Streifen oberhalb des Leitungsverlaufs erfordern würde.

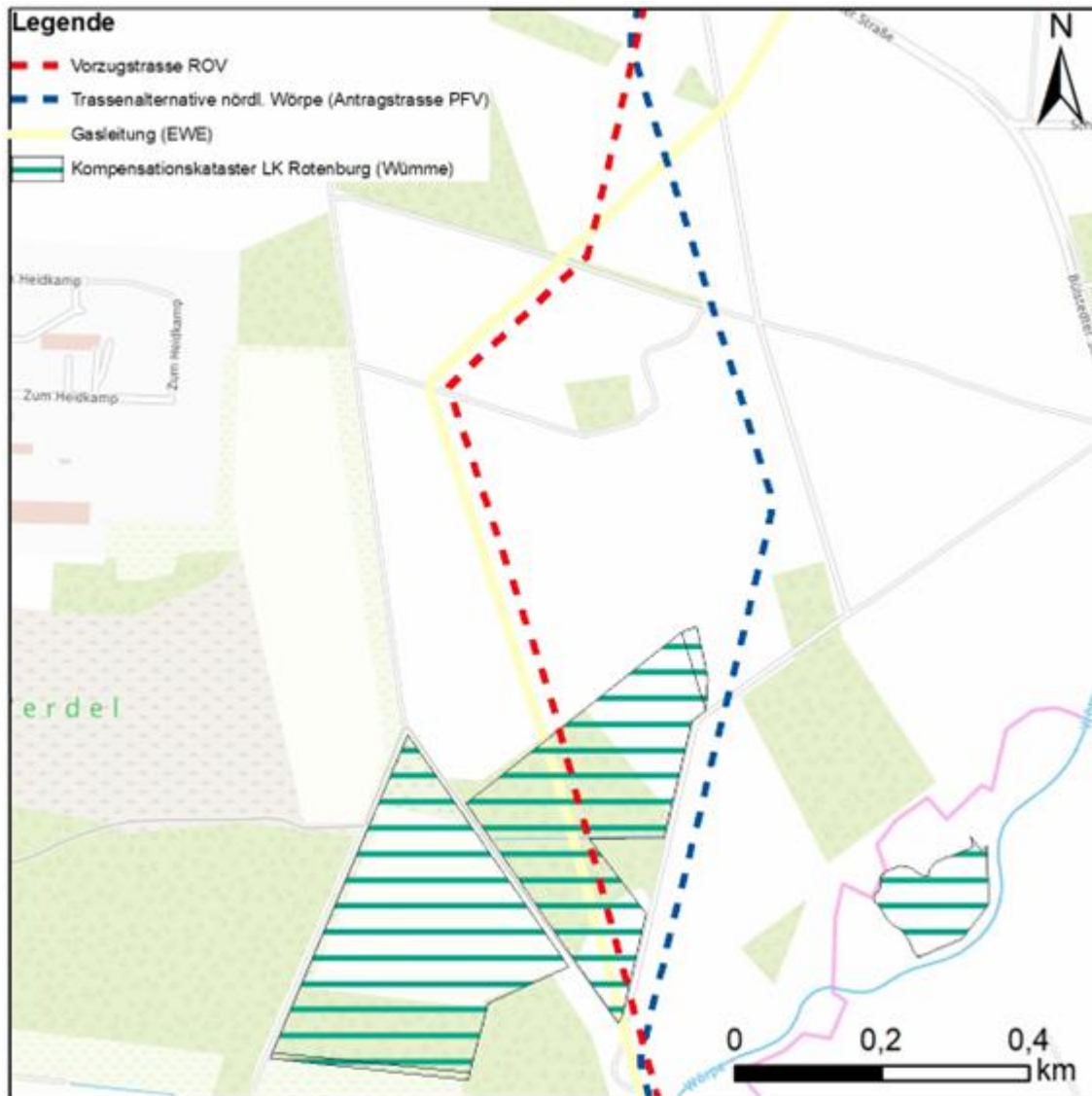


Abbildung 7: Trassenalternative nördlich Wörpe

Im Sinne der Eingriffsminimierung stellt sich die Trassenalternative nördlich der Wörpe trotz fehlender Bündelung zur bestehenden Gasleitung der EWE als vorzugswürdig gegenüber der Vorzugstrasse des ROV dar. Die Trassenalternative nördlich der Wörpe wird daher im PFV beantragt.

3.1.2.7 Alternativenbetrachtung nordwestlich Vorwerk

Im Rahmen der Feintrassierung zum Planfeststellungsverfahren wurde geprüft, ob durch eine kleinräumig optimierte Trassenführung die Inanspruchnahme eines geplanten Solarparks, eine Inanspruchnahme von Bodendenkmalen und archäologischen Fundstellen sowie eine Inanspruchnahme von Rohstoffabbauflächen reduziert bzw. vermieden werden kann. Hierzu wurde die in der nachfolgenden Abbildung dargestellte Trassenalternative nordwestlich Vorwerk entwickelt.

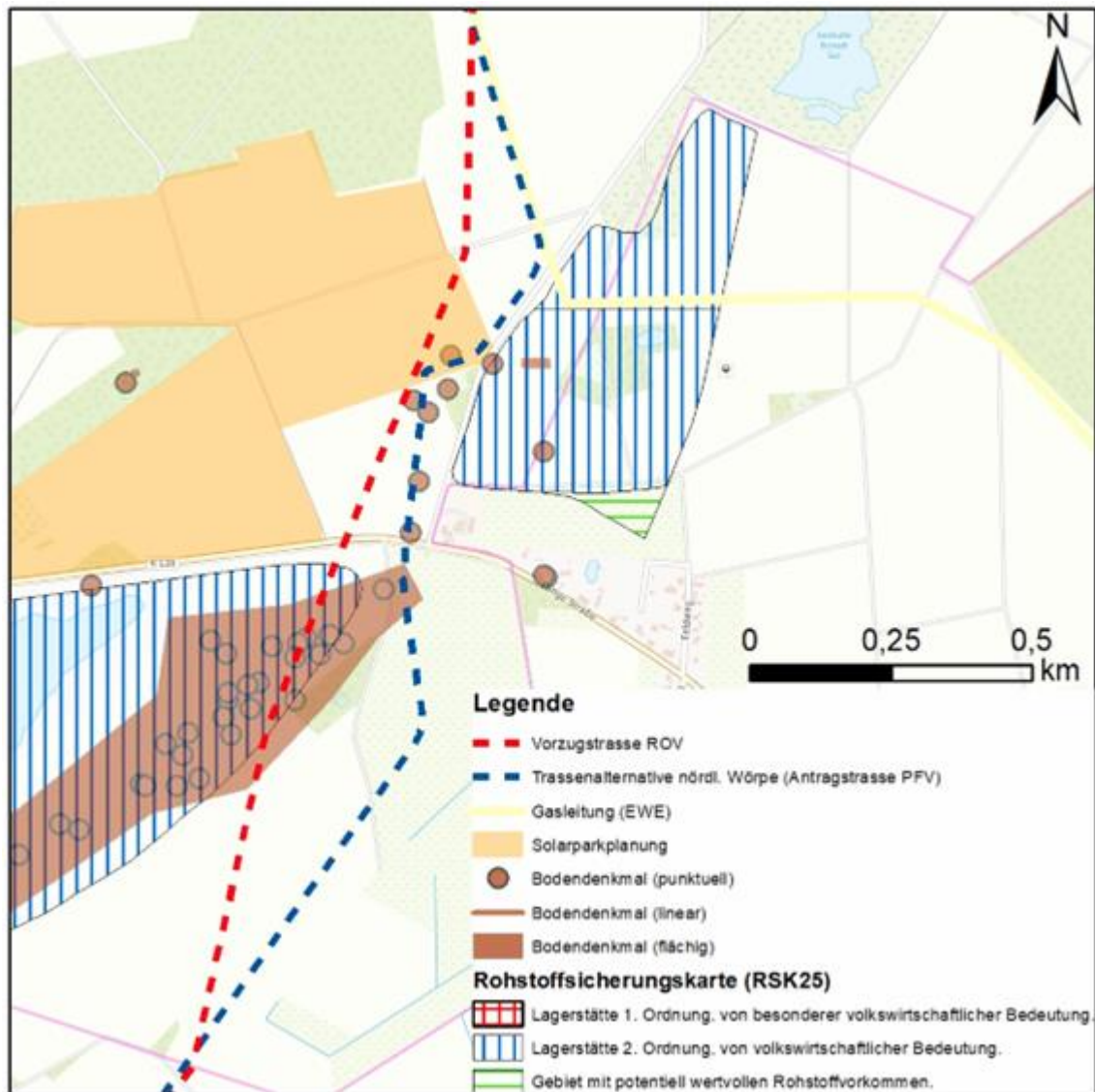


Abbildung 8: Trassenalternative nordwestlich Vorwerk

Die Trassenalternative nordwestlich Vorwerk ist ca. 80 m länger als die Vorzugstrasse des ROV und verläuft im Gegensatz zur Vorzugstrasse auf einer Länge von ca. 390 m in Bündelung zu einer bestehenden Gasleitung der EWE. Sowohl die Vorzugstrasse des ROV als auch die Trassenalternative verlaufen ausschließlich über landwirtschaftlich genutzte Flächen. Die Trassenalternative nordwestlich Vorwerk quert den geplanten Solarpark Bülstedt randlich mit einer reduzierten Querungslänge, weist eine geringere Betroffenheit von Bodendenkmalen und archäologischen Fundstellen auf und umgeht Lagerstätten 2. Ordnung der Rohstoffsicherungskarte. Insgesamt stellt sich daher die Trassenalternative nordwestlich Vorwerk als vorzugswürdig gegenüber der Vorzugstrasse des ROV dar. Die Trassenalternative nordwestlich Vorwerk wird daher im PFV beantragt.

3.1.2.8 Alternativenbetrachtung nördlich Quelkhorn

Im Rahmen des Raumordnungsverfahrens zum Neubau der ETL 182 forderte der Landkreis Verden eine Parallelführung der ETL 182 im Bereich des geplanten Vorranggebiets Windenergienutzung Ott-03 „Nördlich Quelkhorn“ zur Kreisstraße 3 und dass der Trassenverlauf erst südlich des geplanten Vorranggebietes Windenergienutzung nach Südosten verschwenkt. Dieser vorgeschlagene Trassenverlauf wird nachfolgend als „Trassenalternative nördlich Quelkhorn“ bezeichnet. Das geplante Vorranggebiet Windenergienutzung ist im 1. Entwurf der 2. Änderung des Regionalen Raumordnungsprogramms des Landkreises Verden dargestellt, der noch nicht die Ergebnisse eines Beteiligungsverfahrens nach § 9 Abs. 2 ROG berücksichtigt.

Wie von der Vorhabenträgerin in den Antragsunterlagen sowie im Rahmen der Stellungnahmen zum Raumordnungsverfahren dargelegt, bestehen aufgrund der Abstände, die Windenergieanlagen aus Gründen des Energieertrags und der Standsicherheit zueinander einhalten müssen, grundsätzlich Räume für eine raumverträgliche Querung des geplanten Vorranggebiets Windenergie, deren Inanspruchnahme weiterhin eine vollumfängliche Ausnutzung des geplanten Vorranggebiets ermöglichen.

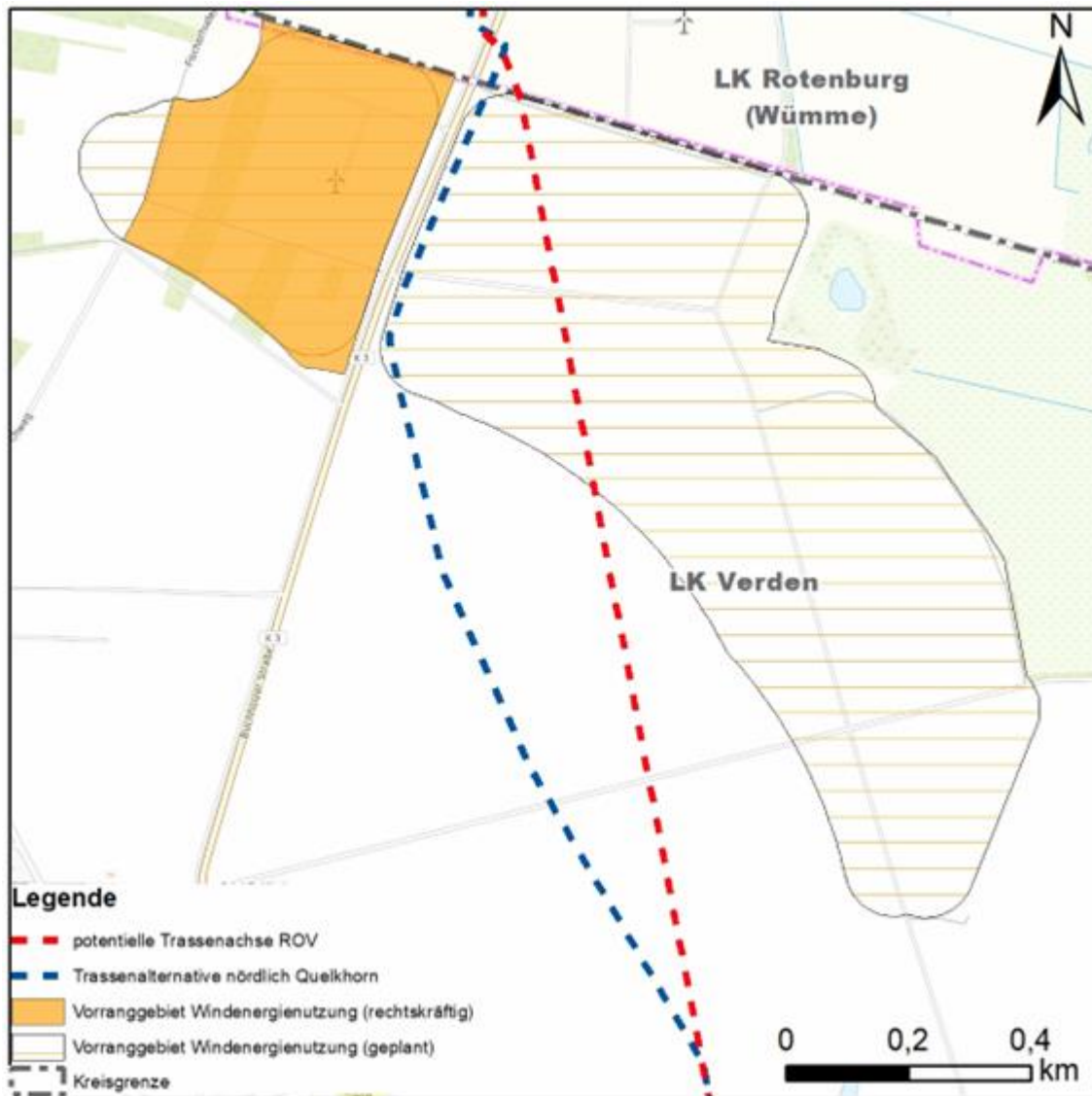


Abbildung 9: Trassenalternative nördl. Quelkhorn

Die Trassenalternative nördlich Quelkhorn ist ca. 110 m länger als die Vorzugstrasse des ROV. Sie verläuft auf ca. 500 m parallel zur Kreisstraße 3. Während die potentielle Trassenachse des ROV das geplante Vorranggebiet Windenergienutzung auf einer Länge von ca. 700 m quert, verläuft die Trassenalternative nördlich Quelkhorn lediglich auf einer Länge von 500 m parallel zum östlichen Rand des geplanten Vorranggebiets. Da die Anbaubeschränkungszone der Kreisstraße 3 bereits eine Einschränkung für die Errichtung von Windenergieanlagen innerhalb des geplanten Vorranggebiets Windenergienutzung darstellt, sich die Einschränkungen für die Errichtung von Windenergieanlagen bei einer Parallelführung der ETL 182 zur Kreisstraße lediglich auf diesen Bereich beschränken, die Vorzugstrasse des ROV nur geringfügig kürzer ist und keine anderen Raumwiderstände entgegenstehen, stellt sich die Trassenalternative nördlich Quelkhorn als vorzugswürdig gegenüber der Vorzugstrasse des Raumordnungsverfahrens dar. Die Trassenführung der Alternative Nördlich Quelkhorn wird daher im PFV beantragt.

3.1.3 Nullalternative

Die ETL 182 unterliegt dem Anwendungsbereich des LNG-Beschleunigungsgesetzes (vgl. § 2 Abs. 1 Nr. 6 i. V. m. Ziff. 3.4 der Anlage (zu § 3) LNGG). Sie ist für eine sichere Gasversorgung Deutschlands besonders dringlich. Die energiewirtschaftliche Notwendigkeit und der Bedarf der ETL 182 zur Gewährleistung der Versorgung der Allgemeinheit mit Gas wurden durch das LNG-Beschleunigungsgesetz festgestellt (vgl. § 3 LNGG). Ihre energiewirtschaftliche Notwendigkeit und ihre schnellstmögliche Durchführung „dient dem zentralen Interesse an einer sicheren und diversifizierten Gasversorgung in Deutschland und ist aus Gründen eines überragenden öffentlichen Interesses und im Interesse der öffentlichen Sicherheit erforderlich.“ (§ 3 S. 3 LNGG). Ein Verzicht auf das geplante Vorhaben stellt vor dem Hintergrund der gesetzlichen Bedarfsfeststellung für die Vorhabenträgerin keine Option dar.

4 Technische Beschreibung

4.1 Leitungssystem

Das Vorhaben beinhaltet die Errichtung einer Energietransportleitung zum Zwecke des Transportes von Gas für die öffentliche Gasversorgung, bestehend aus den folgenden Anlagenkomponenten:

Untertägig verlegte Leitung in der Dimensionierung DN 1400, einschließlich in geschlossener Bauweise mittels Bohrungen errichteter Leitungsabschnitte Absperrstationen in einem Regelabstand von 10 - 18 km nach DVGW-Arbeitsblatt G 463 [3]

Anlagen zur Einbindung in bestehende Anlagen am Anfangs- und Endpunkt der Leitung am Netzknoten Elbe Süd, bzw. Achim und an einer Einbindung im Raum Helmstedt

- System zum kathodischen Schutz der Leitung und Anlagen vor Korrosion sowie induktiver Hochspannung
- untertägig mitverlegtes Begleitkabel zum Zwecke des Datenaustauschs und der Anlagensteuerung
- untertägig eingebrachte Einbauten sowie obertägig aufgestellte Markierungspfähle zum Schutz der Leitung

Im Folgenden sind die wesentlichen technischen Angaben der geplanten ETL 182 zusammengefasst:

Tabelle 4: Übersicht technische Angaben zum Vorhaben

Parameter	Angabe
Transportmedium	Erdgas (süß, trocken)
H2 Readiness	Durch Planung und Auslegung gemäß DVGW-Arbeitsblatt G 463:2021-10 und darin relevanter Vorgaben besteht die grundsätzliche Fähigkeit Wasserstoff zu transportieren
Netzknoten	Netzknoten „Elbe Süd“ südlich der Elbe auf Höhe der Elbinsel Lühesand (Samtgemeinde Lüneburg)
	Netzknoten „Achim“ am Standort der bestehenden Verdichterstation Embsen (Stadt Achim)
Nennweite	DN 1400
Nennndruck	PN 84
Rohre	Stahlrohr geschweißt, molchbar nach DIN EN 10220 / ISO 3183
Rohrmaterial	Hochfester Stahl L485ME nach DIN EN ISO 3183 [11]
Rohrwanddicke	21,0 mm nach DVGW-Arbeitsblatt G 463 / EN 1594, 23,5 mm in mit geschlossener Bauweise errichteter Abschnitte, 28,5 mm bei Querungen von Gleisanlagen
Korrosionsschutz	Passiv: Kunststoff-Umhüllung (Polyethylen) nach DIN 30670 [20]; zusätzl. GFK-Umhüllung bei erhöhten Schutzanforderungen

Parameter	Angabe
	Aktiv: Kathodischer Korrosionsschutz
Voraussichtliche Länge	ca. 86,9 km
Sicherheitsabschnitte	Alle 10,8 – 15,2 km Absperrstationen (ca. 20 x 20 m zzgl. Zufahrt), durchschnittlicher Abstand 12,4 km nach DVGW-Arbeitsblatt G 463 [3]
Leitungsinspektion	Stationen an beiden Leitungsenden zum Senden und Empfangen von Reinigungs- oder Inspektionsgeräten (Molchen)
Schutzstreifen	12 m (6 m beiderseits der Leitungsachse) nach DVGW-Arbeitsblatt G 463 [3]
davon gehölzfrei zu halten	6,4 m (2,5 m beiderseits der Rohraußenkante) bei einer Tiefenlage von < 5,0 m zur GOK
Arbeitsstreifen (Bau)	<p>Regelarbeitsstreifen 42 m mit örtlichen Aufweitungen bei größeren Bauaufwänden und Sonderbauwerken</p> <p>Arbeitsstreifeneinschränkung auf 35 m in Wald-, sensiblen Flächen und Engstellen Arbeitsstreifeneinschränkung auf 30 m in Obstanbauflächen</p> <p>Arbeitsstreifenminimierung auf 20 m in kurzen Engstellenabschnitten</p> <p>Verbreiterungen aufgrund Beschaffenheit des Baugrundes streckenweise erforderlich.</p>
Verlegetiefe / Rohrgraben	<p>Mindestüberdeckung 1,0 m nach DVGW-Arbeitsblatt G 463 (A), Regelüberdeckung mind. 1,2 m Erdüberdeckung zw. Rohrscheitel und GOK; > 1,2 m bei Kreuzungen mit Straßen, Bahn, Gewässern, Fremdleitungen und in Gruppenfeldern</p> <p>Errichtung des Rohrgrabens gem. DIN 4124; ggfs. Spundung und Versteifung des Rohrgrabens abhängig vom Baugrund</p>
Abstand zu parallelen Fremdleitungen	Es ist beabsichtigt Achsabstände beider Leitungen zu wählen, deren Breite die Schutzstreifen beider Leitungen weitgehend aneinandergrenzen lässt. Hierdurch ist es zumeist erforderlich, dass der für die Errichtung der ETL 182 erforderliche Arbeitsstreifen mit dem Schutzstreifen der parallelen Fremdleitung teilweise oder vollständig überlappt.
Abstand zu parallelen Freileitungen	Es ist beabsichtigt einen Abstand zu Freileitungen zu wählen, der die direkte Angrenzung des Arbeitsstreifens (siehe oben) an den Sicherheitsbereichs der Freileitung erlaubt, eine Überlapung beider jedoch vermeidet.
Bauverfahren	Regelbauweise: Verlegung im offenem Rohrgraben; geschlossenes Bauverfahren in Ausnahmefällen (z. B. Kreuzungsstellen Bahn, klassifizierte Straßen, bestimmte schutzbedürftige Flächen, ggf. Gewässer); weitestgehende Wiedernutzbarkeit der Flächen nach Wiederherstellung.

4.2 Transportmedium

Die ETL 182 ist so ausgelegt, dass sie Gase im Sinne der Definition in § 3 Nr. 19a EnWG transportieren kann und Gas gem. der Spezifikation des DVGW Arbeitsblatt G 260 [1] transportieren wird. Die ETL 182 wird Erdgasmengen, die von den sich in Errichtung befindlichen LNG Anlagen in Brunsbüttel und Stade über andere bestehende, bzw. vorgesehene Leitungssysteme zugeführt werden, aufnehmen und zum bestehenden Netzknoten Achim transportieren, zum Zwecke der Einspeisung in das bestehende überregionale Erdgasversorgungsnetz. Die Leitung, sowie sämtliche technische Einrichtungen, als auch das Material ermöglichen ebenso einen zukünftigen Transport von Wasserstoff.

4.3 Technische Beschreibung des Trassenverlaufs

Steinkirchen bis Agathenburg

Bevor die ETL 182 die Bahnstrecke 1720, die Bundesstraße B73 sowie den dazwischen verlaufenden, bewaldeten Hang zur Geest hinauf in geschlossener Bauweise überwindet, verläuft die Leitung von der Übergabestation Elbe Süd / Steinkirchen (S1) über 5,25 km Länge in der Tiefebene des Alten Landes.

Die ersten drei Kilometer bis zur ca. 600 m langen geschlossenen Unterquerung der Bundesautobahn A26 verlaufen durch Obstanbaugebiete. Der Abschnitt ist geprägt von beschränkten Platzverhältnissen innerhalb eines max. 30 m breiten Arbeitsstreifens, bei einem Verlauf parallel zur Wetteren in ca. 6 m Abstand zur Böschungsoberkante, somit auch weitgehend parallel zur Anordnung des Obstanbaus und an dessen Rand. Die Methode des Obstanbaus (welcher nach Inbetriebnahme im Bereich des Schutzstreifens wieder erfolgen wird) erfordert für diesen Abschnitt die Erzielung einer Überdeckung von mind. 1,5 m, möglicherweise 2 m.

Südlich der Unterquerung der A26 verlaufen weitere 1,65 km über Acker- und Grünland, teilweise durchzogen mit Grüppen, welche auf 0,5 km Länge mit ca. 70° gequert und Verlegetiefen von bis zu 3 m (GOK zu ROK) erfordern werden. 1,1 km dieses Abschnitts verlaufen in enger Bündelung (12 m) mit den bestehenden DN600 Erdgasleitungen ETL 47 und 125 auf deren Ostseite.

Aufgrund der Baugrundbedingungen wird auf der gesamten Länge bis SP 5,25 eine durchgehende Spundung des Rohrgrabens erforderlich sein, welche zudem versteift werden muss, um die Standsicherheit des Rohrgrabens während des seitlichen Lasteintrags durch die entlang des Rohrgrabens agierenden Baumaschinen zu gewährleisten. Darüber hinaus ist mit hohen Grundwasserständen zu rechnen.

Die Baustraße entlang des Rohrgrabens ist so zu errichten, dass im Bereich des Obstanbaus eine Beeinträchtigung der angrenzenden Obstanbauflächen möglichst vermieden wird, und dass im Bereich der Grüppen diese überbrückt werden. Der

Zugang zum Arbeitsstreifen ist auf den ges. 5,25 km beeinträchtigt durch ausschließlich schmale und eng verlaufende Asphaltwege. Zwei der drei Kilometer im Obstanbaubereich erfordern den Zugang zum Arbeitsstreifen über die Wettern mittels bestehender Überfahrten, die zu ertüchtigen sein werden.

Im gegenständlichen Abschnitt muss die ETL 182 Wettern insg. fünfmal unterqueren, wovon vier Querungen in geschlossener Bauweise auszuführen sind, zweimal um die jeweils parallel verlaufende Ortsverbindungsstraße nicht zu unterbrechen und zweimal als Teil der Unterbohrung der BAB A26. Die erste Wettern-Unterquerung direkt nach dem Stationsausgang ist in offener Bauweise vorgesehen und wird als Teil des Baues der Ausgangsverrohrung der Station Elbe Süd / Steinkirchen (S1) errichtet. Gemäß den Anforderungen des zuständigen Unterhaltungsverbandes ist bei allen drei Unterquerungen eine Mindestüberdeckung von 2 m unterhalb der stichfesten Gewässersohle erforderlich. Weitere herausragende Querungen sind die eines Gewässers 2. Ordnung mit erforderlichen 3 m Überdeckung unter Sohle, sowie die Unterquerung der beiden vorgenannten Gasleitungen. Die Anforderung von 2 m Überdeckung unter stichfester Gewässersohle gilt zudem für die Unterquerung der vorgenannten Gruppen.

Die Querung der BAB A26 hat in Bodenschichten unterhalb ihres Setzungskegels (mind. 20 m unter GOK) zu erfolgen, was eine ca. 600 m lange steuerbare Bohrung erfordert.

Auch die Unterquerung der Bahnstrecke 1720 und Bundesstraße B73 ab SP 5,25 ist als eine kombinierte geschlossene Querung vorgesehen, mittels eines gem. RIL 877 [23] zugelassenem Bohrverfahren, welches der Querungslänge von ca. 130 m gerecht wird. Aufgrund des topographischen Höhenunterschieds von ca. 20 m wird die Bohrung einen schrägen Verlauf nehmen. Die Unterquerung der Bahnstrecke 1720 und Bundesstraße B73 mit einer langen, durchgehenden Bohrung, vermeidet einen Eingriff in das Vorranggebiet Natur und Landschaft sowie das LSG "Geestrand von Stade bis Horneburg" im Bereich zwischen Bundesstraße und Bahnstrecke.

Agathenburg bis Deinste

4,8 km des anschließenden 5,5 km langen Trassenabschnitts bis zum Armaturenplatz Deinste (S2, nur Armaturengruppe Teil des vorliegenden Antrags, Rest der Station ist Teil des Vorhabens ETL 179.200) verlaufen in enger Bündelung mit den beiden vorgenannten DN600 Gasleitungen ETL 47 und 125, in diesem Fall auf deren West- bzw. Nordseite. Da entlang des ges. Abschnitts der Zugang zur Arbeitsseite des Arbeitsstreifens aufgrund des bestehenden Straßen- und Wegenetzes zumeist aus östlicher, bzw. südlicher Seite erfolgen muss, werden mehrere Überfahrten der Bestandsleitungen eingerichtet werden müssen.

Der Trassenabschnitt inkludiert zwei weitere längere Bohrungen. Eine Bohrung begründet sich in einer Engstelle am Kreisverkehr der Straße K30 bei SP 8,75, wo nordseitig das geplante Bauvorhaben einer Freizeitanlage bis an die Bestandleitung ETL 47 heranreicht, und so die offene Verlegung der ETL 182 neben der ETL 47 nicht mehr zulässt. Für die Überwindung der Engstelle wird eine ca. 700 m lange Bohrung erforderlich sein, die zudem mittels eines steuerbaren Verfahrens in enger Bündelung mit der parallel verlaufenden ETL 47 erfolgen muss. Um den hohen Genauigkeitsanforderungen Rechnung zu tragen, ist hier ebenso ein steuerbares Vortriebsverfahren mit höchstmöglicher Verlaufspräzision vorgesehen.

Eine weitere ca. 550 m lange Bohrung ab SP 9,85 muss das FFH Gebiet Schwingetal unterqueren. Die tiefere Lage des darin verlaufenden Gewässers Steinbeck, einschl. diverser ausgewiesener Biotope erfordert eine steuerbare Bohrung, wobei ein ggfs. erhöhtes Vorkommen von Findlingen im Erdreich bei der Wahl des Vortriebsverfahrens zu beachten ist.

Darüber hinaus verlaufen zahlreiche erdverlegte Versorgungsleitungen entlang der zu querenden Straßen, einschl. Strom- und Telekom, aber auch Gas- und Wasserverteilleitungen, deren Tiefenlage von anzunehmenden mind. 0,8 m die Festlegung der finalen Verlegetiefe maßgeblich beeinflusst. Dies betrifft die gesamte Trasse bis zum Endpunkt in Achim.

Da am Armaturenplatz Deinste (S2) die ebenso in Planung befindliche Erdgasleitung ETL 179.200 in die ETL 182 einbinden wird und zudem beide Leitungen in die bestehenden Erdgasleitungen ETL 45 und 125 einbinden werden, wird die Bestandsanlage Deinste um eine komplexere Station erweitert werden müssen. Der Anteil der ETL 182 hierbei beschränkt sich auf den Einbau der Streckenarmatur S2 und dem Abzweig zur ETL 179.200. Alle weiteren Arbeiten sind Teil des Vorhabens ETL 179.200.

Deinste bis Ohrel

Der 23,7 km lange Abschnitt verläuft in weitgehend ebener Lage fast ausschl. über landwirtschaftlich genutzte Flächen, inkludiert mit insg. ca. 500 m Länge jedoch die längsten der unvermeidlichen Durchfahrten von Waldflächen. Der Abschnitt ist weiterhin geprägt von der insg. ca. 8 km langen Bündelung mit den 380 kV Freileitungen LH-14-3111 und -3100 der TenneT TSO GmbH und den 110 kV Stromleitungen der DB Energie GmbH und der Avacon Netz GmbH, welche auch deren insg. fünfmalige Unterquerung einschließt. In den anderen Abschnitten bis zum Startpunkt der Bündelung mit der bestehenden DN300/400 Erdgasleitung der EWE Netz GmbH verläuft die ETL 182 in Einzeltrassenführung.

Die derzeit bekannten Baugrunddaten ergeben die Annahme eines mindestens bereichsweise erhöhten Grundwasserstandes. Der Trassenverlauf und der Arbeitsstreifen sind so angelegt, dass der Leitungsbau im Bereich der Bündelung mit den

Freileitungen gänzlich außerhalb der Schutzbereiche der Freileitungen verbleiben kann. Sechs ortsbezogene Engstellen und fünf Unterquerungen der Freileitungen sind dennoch unvermeidlich.

O. g. sechs Engstellen äußern sich in einem gem. örtlicher Begebenheiten eingengten Arbeitsstreifen. Eine der fünf o. g. Unterquerungen (bei SP 14,05) ist dahingehend zu erwähnen, als dass unterhalb der Freileitung die Unterquerung der Straße Kirchweg in geschlossener Bauweise zu vollziehen ist.

Bei SP 32,8 quert die ETL 182 die Trasse der SuedLink Erdkabel der TenneT HSO GmbH. Die von insg. sechs Hochspannungs-Gleichstrom-Übertragungs-(HGÜ)kabel (525 kV) zu erwartende hohe Abwärme erfordert i. d. R. einen lichten Abstand von mehreren Metern zu anderen Fremdleitungen. Um eine daraus resultierende sehr tiefe Unterquerung zu vermeiden, wird die ETL 182 den SuedLink an einer Stelle, an der dieser mittels Spülbohrung bereits sehr tief verlegt sein wird, bei Regelüberdeckung überqueren, und so einen lichten Abstand von ca. 3 m zu den Erdkabeln erzielen. Die Anforderungen der DIN 30350 [19] hierzu sind damit erfüllt. Für die Realisierung dieser Kreuzung ist eine kurze, jedoch signifikante Auslenkung der ETL 182 aus ihrer Geradlinigkeit erforderlich.

Die Nähe (mind. 160 m) zu drei bestehenden Windenergieanlagen (WEA) kurz vor SP 34,6 ist, wie auch alle weiteren Annäherungen zu WEAs, Gegenstand eines Gutachtens zur Sicherheit der ETL 182 im möglichen Einflussbereich von WEAs, welches Abstände ortsbezogen prüft und ggfs. zusätzliche bauliche Maßnahmen zur weitergehenden Sicherung der ETL 182 festlegt (siehe Teil F4-1 des Antrags).

Ohrel bis Bülstedt

Mit Ausnahme einiger kurzer Unterbrechungen verläuft die ETL 182 über die ges. 26,4 km in enger Bündelung mit der bestehenden DN300/400 Erdgasleitung der EWE Netz GmbH. Zum Zwecke einer direkten Angrenzung beider Schutzstreifen aneinander ist ein Achsabstand von 10 m zwischen beiden Leitungen vorgesehen. Räumliche Einschränkungen zwingen die Trassenführung insg. achtmal die Bündelungsseite zu wechseln, welche die Planung mittels Unterquerung der EWE Leitung in offener Bauweise vorsieht.

Es wird davon ausgegangen, dass hierfür der Rohrgraben vor, nach und im Querschnittsbereich gespundet werden muss, um in den eingeschränkten Raumbedingungen die erforderliche Verlegtiefe unterhalb der EWE-Leitung zu erreichen und die EWE-Leitung dabei nicht über eine zu große Distanz freilegen zu müssen. Tiefbauliche Herausforderungen dieser Art sind nicht nur, aber vor allem im Bereich des Ortes Kirchtimke zu erwarten, wo auf einem 2,5 km langen Abschnitt allein drei Seitenwechsel, die Unterquerungen zweier weiterer EWE-Leitungsstrassen, sowie einiger Biogas- und Wasserleitungen (eine davon in tieferer Lage) stattfinden.

Zuvor muss die ETL 182 die Seiten bei SP 34,6, 41,3, 43,5 und 45,3 wechseln, letzterer als Teil einer der u. g. Bohrungen.

Zwei weitere mit hohem Aufwand verbundene Herausforderungen bringt die zweimalige Unterquerung des FFH Gebiets Oste mit Nebenbächen mit sich. Bei SP 44,4 (Lavenstedt) ist eine knapp 550 m lange steuerbare Bohrung in Parallellage zur dort bereits verlaufenden EWE-Leitung vorgesehen. Die Bohrung erfährt räumliche Einschränkungen, was den Startpunkt der Bohrung nahe an der Nordgrenze des FFH Gebiets erfordert, um die uneingeschränkte Auslegung des einzuziehenden Rohrstrangs zu ermöglichen.

Bei SP 52,2 (Tanzbeck) ist eine weitere ca. 600 m lange steuerbare Bohrung außerhalb einer Bündelung mit der EWE-Leitung vorgesehen, ohne wesentliche räumliche Einschränkungen.

Ab SP 57,8 durchfährt die ETL 182 auf ca. 2 km Länge das LSG Obere Wörpe, teilweise in Einzeltrassenführung, teilw. in enger Bündelung mit der EWE-Leitung. Derzeit bestehen keine Anzeichen, dass dieses Schutzgebiet in geschlossener Bauweise unterquert werden müsste. Allerdings ist insb. in diesem Bereich mit möglichen gesonderten umweltfachlichen Auflagen zu rechnen. Um einem Biotop gem. §30 BNatSchG auszuweichen, vollzieht die ETL 182 ihren letzten Wechsel der Seite der parallelen EWE-Leitung innerhalb des LSGs um danach die letzten 1,6 km westseitig in enger Bündelung mit der EWE-Leitung zu verlaufen.

Von SP 47,3 bis 47,8 wird die ETL 182 eine für die Windenergiegewinnung vorgesehene Fläche durchfahren. Die zukünftigen Standorte der WEAs sind noch nicht bekannt. In diesem Bereich verläuft die ETL 182 in Bündelung mit der dort bereits verlaufenden EWE-Leitung in direkter Bündelung und legt damit die Trassenführung mit der geringsten Einschränkung für zukünftige Windstandorte fest.

Ohrel bis Wümmeniederung

Auf diesem Abschnitt verläuft die ETL 182 aussch. in Einzeltrassenführung und fast aussch. über landwirtschaftlich genutzte Flächen. Außer mehreren Querungen klassifizierter Straßen, welche in geschlossener Bauweise vorgesehen sind, muss die Trasse bei SP 67,45 westlich von Buchholz einen Wirtschaftsweg in geschlossener Bauweise mit mind. 5 m Rohrdeckung unterqueren, da Art und Größe des säumenden Laubholzbestands dessen Holzung nicht erlauben. Nachfolgend muss die Trasse bei SP 68,3 nochmals einen Freileitungskorridor bestehend aus der 220-kV-Leitung LH-14-2144 der TenneT TSO GmbH und der 110-kV-Bahnstromleitung der DB Energie GmbH unterqueren. Der Abschnitt endet an der Nordgrenze der Wümmeniederung.

In den Bereichen von SP 62,5 bis 64,0, sowie von SP 68,0 bis 69,5 durchfährt die Trasse Flächen, die für die Windenergiegewinnung genutzt werden, bzw. dafür vorgesehen sind. Derzeit liegen noch keine konkreten Standorte der vorgesehenen

WEAs vor. Zwischen SP 68,0 und SP 69,5 wird der gestreckte Verlauf zugunsten einer Parallelführung entlang der Kreisstraße aufgegeben, um zukünftige Windenergieplanung so wenig wie möglich einzuschränken.

Ohrel bis Bassen

Der Abschnitt schließt als wesentliche Herausforderung die Durchfahrung des Flusstales der Wümme ein. Da die Wümmeniederung als kombiniertes Überschwemmungs-, Landschaftsschutz-, vor allem jedoch als FFH-Gebiet ausgewiesen ist, ist der insg. 1,5 km lange Bereich in geschlossener Bauweise zu unterqueren. Die Auslegung des 1,5 km langen Rohrstrangs nördlich der Wümmeniederung kann unter Anwendung des erlaubten elastischen Biegeradiuses entlang des vorgelagerten Arbeitsstreifens erfolgen. Dennoch ist die Aufteilung in mehrere Vorstreckabschnitte nicht gänzlich auszuschließen und im Rahmen der Ausführungsplanung zu prüfen.

Weitere zu erwähnende Herausforderungen sind die geschl. Unterquerung der ICE Bahnstrecke 2200 bei SP 75,0, welche aufgrund der Grundwasserbedingungen, sowie der Norm RIL 877 [23] mittels eines Mikrotunnels zu unterqueren ist, die offene Querung des ca. 6 m breiten Gewässers Viehmark Staukanal bei SP 75,3, eine weitere geschl. Unterquerung eines wegsäumenden Laubbaumbestandes (mit 5 m Deckung bei verbleibendem Baumbestand) bei SP 76,1, sowie die ca. 100 m lange Unterquerung der Bundesautobahn A1 bei SP 79,0. Letztere erfordert aufgrund ihrer Länge von ca. 100 m, einschl. der direkt anschließenden Unterquerung der parallel zur Autobahn verlaufenden DN800 Erdgasleitung RHG der GASCADE Gastransport GmbH die Anwendung eines steuerbaren Bohrverfahrens.

Vor allem im gesamten Bereich der Querung der Wümmeniederung bis ca. SP 76,0 ist durchgehend mit erhöhten Grundwasserständen zu rechnen. Der südliche Bereich des Wümme-Deltas (südlich der geschlossenen Querung) ist zudem durch ein Netz von untergeordneten Straßen und Asphaltwegen nur bedingt erschlossen. Der Zugang zur südlichen Baustelle der o. g. Bohrung muss eine Niederspannungsfreileitung der Stadtwerke Achim unterqueren. Beides wird aus logistischer Sicht als zu erwähnende Erschwernis gewertet.

Die Nähe (mind. 70 m) zu vier bestehenden Windenergieanlagen (WEA) kurz vor SP 79,0 werden im vorgenannten Fachgutachten zur Sicherheit der ETL 182 im möglichen Einflussbereich von WEAs bewertet (siehe Teil F4-1 des Antrags).

Bassen bis Achim

Direkt im Anschluss an das südliche Ende der Unterquerung der BAB A1 und der RHG muss die Leitung um 90° in die Bündelung mit der ebenfalls parallel zur A1 verlaufenden Erdgasleitung NEL einschwenken. Die NEL verläuft in diesem Bereich wiederum im Bündel mit den beiden weiteren Erdgasleitungen ETL 15 und 32. Alle

drei Leitungen werden in diesem Bereich von der Gasunie Deutschland Transport Services GmbH betrieben.

Ab SP 79,0 bis ans Ende der Leitung bei der Verdichteranlage Achim (SP 86,85) verläuft die Leitung kontinuierlich in enger Bündelung mit den dort verlaufenden Erdgasleitungen, zumeist neben der NEL, in kurzen Abschnitten auch neben der RHG. Aufgrund der vier dort bereits verlaufenden Leitungen, besteht größtenteils ein eingeschränktes Baufeld, dessen Zugang an jeder Stelle die Überfahung einer oder aller Bestandsleitungen erfordert.

Zudem ist es aufgrund räumlicher Einschränkungen erforderlich, die RHG (bereits Teil der Bohrung unter der A1 hindurch), die NEL und ETL 15 / 32 jeweils einmal zu unterqueren, um die Bündelungsseite zu wechseln. Diese Querungen sieht die Ausschreibungsplanung in offener Bauweise vor. Darüber hinaus sind zwei weitere Bohrungen, welche aufgrund ihrer Länge von jeweils über 100 m, gleich wie die Querung der A1, mit einem steuerbaren Bohrverfahren auszuführen sind.

Die Bohrung bei SP 79,4 ist erforderlich, um die auf einem Damm verlaufende Dohmstraße Richtung Bassen zu unterqueren. Die Bohrung verläuft zwischen den parallelen NEL und RHG, wodurch Start- und Zielbaustelle räumlich eingeschränkt sind. Die Bohrung selbst muss in unmittelbarer Angrenzung an den Schutzstreifen der NEL ansetzen, um möglichst kurz in der Fläche einer Autobahnliegenschaft zu verlaufen. Es ist damit zu rechnen, dass von SP 78,9 bis zum Startpunkt der Bohrung (also ca. 250 m) der Rohrgraben aufgrund begrenzten Raumes in gespundeter Form errichtet werden muss.

Die Länge der Bohrung bei SP 81,15 begründet sich in der Erfordernis, zusätzlich alle vier vorgenannten in enger Bündelung verlaufenden Bestandsleitungen, sowie die dazu parallel verlaufende Landesstraße L156 als ein Kreuzungsbauwerk zu unterqueren. Im Anschluss an die Querung verbleibt die ETL 182 nördlich des Erdgasleitungskorridors und weicht von der Bündelung nur einmal auf ca. 1,8 km Länge ab, um eine unpassierbare Engstelle im Ort Laheit zu vermeiden.

In diesem gesamten knapp 8 km langen Abschnitt wird die ETL 182 als fünfte Leitung im bestehenden Erdgaskorridor errichtet. Baustelle, Zugang zur Baustelle, zahlreiche Querungen von Straßen, Zuwegungen (zu Anwesen) und Gräben werden die Baubarkeit dieses Abschnittes deutlich erschweren. Ebenso ist auf der gesamten Länge mit erhöhten Grundwasserständen zu rechnen.

Auf den letzten ca. 0,4 km muss die Leitung innerhalb der dann bestehenden Baustelleneinrichtung des in Achim sich in Ausführung befindlichen Vorhabens zur Verdichterstation (VDS) Achim West verlegt werden. Obgleich der 42 m breite Arbeitsstreifen bis zur Übergabestation Achim für den Leitungsbau zur Verfügung sein wird, werden die Bauaktivitäten mit denen des Stationsbaus, Logistik und

Zuwegungen insb., abzustimmen sein. Die geschlossene Unterquerung der Ortstraße Am Edelhof muss die Unterquerung der dann daneben verlaufenden Baustraße des Stationsbaus einschließen.

Der Bau der ETL 182 schließt in Achim mit dem Einbau der Armatur S8 auf der Fläche der bis dahin als Teil des VDS Projektes errichteten Übergabestation Achim Mitte (S8) und der nachfolgenden Einbindung der ETL 182 in den Stationsrohrbau ab. Die Sicherheitsabsperrventile (SAV) Strecken sowie EMSR (Elektrische Mess-, Steuer- und Regelungstechnik) und Einfriedung des Armaturenplatzes Achim Mitte sind Teil des Vorhabens zur Errichtung der Verdichterstation Achim West.

4.4 Leitungintegrität

Gasleitungen, die der öffentlichen Versorgung dienen, unterliegen strengen Sicherheitsmaßstäben. Die geplante Gashochdruckleitung DN 1400 sowie dazugehörige Stationen sind gem. § 49 EnWG so zu errichten und zu betreiben, dass die technische Sicherheit gewährleistet ist. Die Einhaltung dieser Anforderung ist gegeben, wenn die entsprechenden technischen Regeln und gesetzlichen Anforderungen eingehalten werden. Der erforderliche Standard für die technische Sicherheit einer Gashochdruckleitung ist insbesondere geregelt in:

- dem Energiewirtschaftsgesetz (§§ 16 und 49)
- der Verordnung über Gashochdruckleitungen (§§ 3, 6, 8
- dem DVGW-Regelwerk (G 463 Abschnitte 2 und 3.1 [3]) und
- den Bauteilnormen, DIN-EN, insbesondere DIN EN 1594 "Rohrleitungen für einen maximal zulässigen Betriebsdruck über 16 bar – Funktionale Anforderungen" [10].

Das im Gesetz und im untergesetzlichen Regelwerk verankerte deterministische Sicherheitskonzept gewährleistet ein sehr hohes Sicherheitsniveau der neu zu errichtenden Gasleitung und Stationen. Zur Beibehaltung der Integrität der Pipeline sind in jedem Fall umfangreiche technische und organisatorische Maßnahmen durch den Betreiber umzusetzen. Auch diese Maßnahmen sind durch das technische Regelwerk vorgegeben.

Gasfernleitungen zählen zu den sichersten Transportleitungen weltweit. Analog der Philosophie des in Deutschland üblichen Sicherheitskonzeptes werden Anlagen, die unter die GasHDrLtgV fallen so ausgelegt, errichtet, geprüft und betrieben, dass an allen Punkten der Leitungen und Stationen - unabhängig von den äußeren nicht beeinflussbaren Bedingungen - eine gleich hohe Sicherheit gewährleistet ist.

Im Vergleich zu den anderen europäischen Regelwerken sind die bundesdeutschen technischen Anforderungen für die Errichtung, die Prüfung und den Betrieb von Anlagen gem. GasHDrLtgV als hoch einzustufen. Dies wird durch die seit Jahren

verwendeten bewährten Vorschriften, technischen Regeln und Baustandards und die baubegleitende Überwachung der Bau-, Schweiß- und Verlegearbeiten durch Fachpersonal erreicht.

Die Vorprüfung der Bauausführungsunterlagen sowie die Überwachung der Bau-, Schweiß-, und Verlegearbeiten während der gesamten Projektphase sowie die Durchführung einer Druckprüfung mit einem höheren Druck als dem Betriebsdruck begleitet durch amtlich anerkannte Sachverständige gewährleistet die Einhaltung der Qualitätsstandards, die gleichzeitig eine ausreichende Basissicherheit von Anlagen gem. GasHDrLtG darstellen.

Die Einhaltung dieser Sicherheitsmaßstäbe wird durch Einschaltung von unabhängigen Sachverständigen und ein behördliches Prüf- und Überwachungsverfahren gewährleistet.

Jede Gasleitung ist aus sich heraus technisch sicher. Ihre Integrität, insbesondere vor Eingriffen Dritter, ist durch die Einrichtung und Einhaltung eines Schutzstreifens gewährleistet. Dadurch wird die Leitung vor Beschädigungen geschützt, so dass es nicht zu Störungsfällen durch äußere Einwirkungen kommen kann.

Stations- und obertätige Anlagen werden eingezäunt.

Mit der Einhaltung der Sicherheitsvorschriften wird gewährleistet, dass die Gasleitung ETL 182, sowie die Übergabestation Elbe Süd / Steinkirchen (S1) und 6 Armaturenplätze (S2 – 7) als sicher anzusehen sind und bei bestimmungsgemäßem Betrieb keine Gefährdung darstellen.

Die entsprechende Anzeige und Beschreibung der Gasfernleitung nach § 5 GasHDrLtG wird rechtzeitig für die gutachterliche Äußerung des Sachverständigen vor Beginn der Bauausführungen vorliegen.

Die Inbetriebnahme und der Betrieb der Gasfernleitung werden erst nach der gemäß § 6 GasHDrLtG vom Sachverständigen auszuführenden Prüfungen und nachfolgend ausgestellten Vorab- und Schlussbescheinigungen erfolgen.

4.5 Stationen

Die Energietransportleitung ETL 182 besteht aus zwei Anbindestationen, jeweils eine an den beiden Enden in den Netzknoten Elbe Süd/Steinkirchen und Achim. Darüber hinaus werden für die Möglichkeit der Sektionierung der Leitung bis zu sechs Armaturenplätze entlang der Leitungsstrasse verteilt errichtet.

Die Stationen bestehen typischerweise aus einem weitgehend untertägig angeordneten Rohrbau mit Instrumentierung, aus einem kleinen Schaltcontainer für die Elektroanlagen, unterirdisch verlegten Kabeltrassen und einem befestigten Zugangsbereich. Sie werden über dauerhafte Zuwegungen verfügen und im Anschluss der Baudurchführung eingegrünt. Alle errichteten Anlagen werden zudem eingezäunt und nicht öffentlich zugänglich sein.

Die Stationen verfügen über eine Stromversorgung und sind steuerungstechnisch mit dem Kontrollzentrum verbunden. Die Hauptleitungsarmaturen sind aus der Ferne ansteuerbar. Sie sind daher unbemannt und werden aus betrieblicher Sicht in der Regel ausschließlich für Inspektions- und Wartungszwecke betreten.

Jede Station ist mit Absperrarmaturen und Umpump-/ Ausblaseeinrichtungen so versehen, dass im Gefahrenfall eine rasche Außerbetriebnahme, Umpumpung oder Entspannung des jeweils vor- oder nachgelagerten Leitungsabschnitts möglich ist.

Alle zuvor genannte Stationen sind als integraler Bestandteil der Energietransportleitung ETL 182 zu verstehen, daher gelten auch für diese die Festlegungen in Kapitel 4.4 hinsichtlich Integrität.

4.5.1 Überspeisestation Elbe Süd / Steinkirchen (S1)

Neben der rohrbau- und steuerungstechnischen Anbindung wird die in Elbe-Süd vorgesehene Übergabestation genutzt, um die Druckabsicherung zwischen dem Bestand und der neuen Leitung zu gewährleisten und um Molche zum Zwecke der Reinigung und Inspektion mittels Molchschleusen in die Gasfernleitung einzuführen.

4.5.2 Armaturenplätze (S2 bis S7)

Zum Zwecke der Unterteilung der Gasfernleitung sind gemäß DVGW-Arbeitsblatt G 463 [3] alle ca. 10 bis 18 km sogenannte Streckenarmaturen vorzusehen.

Hierfür werden sogenannte Armaturenplätze, so weit möglich, an gut zugänglichen Standorten mit einem möglichst geringen Flächeneingriff errichtet.

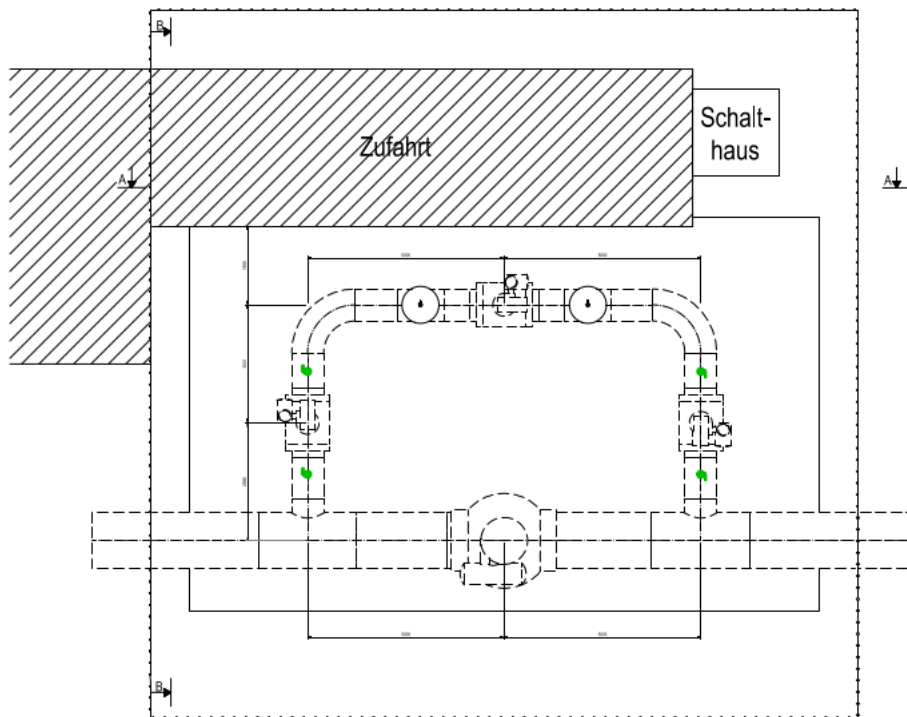


Abbildung 10: Typischer Armaturenplatz mit Streckenarmatur und Umgehung

Im Fall der ETL 182 werden dementsprechend zzgl. zur Absperrarmatur in vorgenannter Übergabestation (S1) sechs weitere Streckenarmaturen in durchschnittlich 12,4 km Abstand (mind. 10,8 km, max. 15,2 km) vorgesehen.

Jeder Armaturenplatz hat eine ungefähre Größe von 20 x 20 m zzgl. Zufahrten, und ist wie in der typischen Zeichnung gezeigt, gleich ausgestattet. Zufahrten sind den entsprechenden Gegebenheiten angepasst, nahe an Haupt- oder Nebenstraßen.

Am Armaturenplatz Deinste (S2) wird lediglich die Armaturengruppe und ein Abzweig zur späteren Einbindung der ETL 179.200 (nicht Teil des vorliegenden Verfahrens) errichtet. Alle weiteren im Zuge der Errichtung der Übergabestation Deinste vorgesehenen technischen Einrichtungen (Rohrbau, Schaltheis, etc.) werden im Verfahren der ETL 179.200 beantragt.

4.5.3 Anbindestation Achim Mitte (S8; hier nur nachrichtlich)

Die Anbindung der ETL 182 an den Netzbestand in Achim erfolgt am Armaturenplatz Achim Mitte (S8), welcher im Rahmen des sich derzeit in Planung befindlichen Vorhabens zur Errichtung der Verdichterstation Achim West vor Ankunft des Leitungsbaus der ETL 182 errichtet werden soll und somit bei Anbindung bestehen wird. Vor der physischen Anbindung wird die ETL 182 obertägig und nochmals mit einer Absperrarmatur, welche Teil des Vorhabens ETL 182 ist, ausgestattet.

Die Anbindestation Achim Mitte wird an dieser Stelle nur nachrichtlich erwähnt.

4.6 Planung

4.6.1 Grundlage

Die betriebliche Sicherheit der ETL 182 ist ein zentraler Teil der Planung. Trassenführung innerhalb des im Raumordnungsverfahren untersuchten Bereichs, Verlegtiefe, Festigkeitsberechnungen und die Auswahl der Werkstoffe, Schutzeinbauten und Sicherheitseinrichtungen sind die grundlegenden Elemente, die in der Planung die Sicherheit der Leitung gewährleisten.

Bau und Betrieb der Leitung müssen nach speziellen gesetzlichen Vorschriften sowie dem Stand der Technik erfolgen (s. Kapitel 4.4).

Die DIN EN 1594 [10] (Rohrleitungen für einen maximal zulässigen Betriebsdruck über 16 bar) sowie das DVGW-Arbeitsblatt G 463 [3] (Erdgasfernleitungen aus Stahlrohren > 16 bar – Errichtung) enthalten eine umfassende Zusammenstellung der Gesichtspunkte und Grundlagen, die bei der Konstruktion einer Gashochdruckleitung zu berücksichtigen sind.

Alle normativen Verweisungen, die darin enthalten sind, werden in der Planung berücksichtigt.

4.6.2 Trassenerkundungen

Im Zusammenhang mit der Trassenplanung erfolgten die Erkundungen, deren Ergebnisse entsprechend in die Festlegung der Leitungstrasse, andernfalls in die nachfolgende Leitungsplanung eingeflossen sind. Die Erkundungen bestehen im Wesentlichen aus der vermessungstechnischen Erfassung von Trasse, Bestand und Gelände, der Untersuchung des Baugrundes, den umweltfachlichen Kartierungen, der Erhebung aller Fremdleitungen (Kabel, Rohrleitungen, Freileitungen, usw.) und der damit verbundenen Auflagen sowie der Erhebung etwaiger Verdachtsflächen / Fundstellen für Archäologie, Kampfmittel und Altlasten.

Durch die Weiterführung der bereits von der Vorhabenträgerin initiierten Abstimmungen mit betroffenen Behörden, Landkreisen, Gemeinden, (Straßen)Baulastträgern, Betreibern anderer Infrastrukturen, Verbänden, Flächenbewirtschaftern und Flurstückseigentümern werden die für die Planung relevanten technischen Anforderungen erfasst und später die für die Bauausführung erforderlichen wegerechtlichen und technischen Vereinbarungen getroffen.

4.6.3 Fremdleitungs- und Auflagenerkundung

Als wesentlicher Eingangsparameter für die Trassen- und Detailplanung wurde eine Fremdleitungs- und Auflagenerkundung durchgeführt, in der alle bekannten und möglicherweise betroffenen Betreiber von Leitungen und Kabeln kontaktiert und gebeten wurden, die Lage ihrer Anlagen mitzuteilen.

Die angegebenen Anlagen werden von der Planung berücksichtigt. In diesem Zusammenhang erfolgen zudem Abstimmungen mit den Betreibern, um die Anforderungen zur Querung ihrer Anlagen, bzw. Bündelung mit ihren Leitungen zu erfassen und planerisch umzusetzen.

Im Zuge der Wegerechtsverhandlungen werden ebenfalls Informationen zu Leitungen, Kabeln und sonstigen relevanten Anlagen der privaten Betreiber, vor allem Felddrainagen, erhoben, um diese in die Planung einfließen zu lassen.

Vor Baubeginn wird der Fremdleitungsbestand nochmals in aktualisierter Form erhoben, und die Leitungsträger werden informiert, um vor Ort die genaue Lage ihrer Anlagen anzuzeigen und je nach Erfordernis die Bauarbeiten zu überwachen.

4.6.4 Werkstoffauswahl

Die Wanddicke des Rohres ermittelt sich aus der Zugfestigkeit des in Betracht gezogenen Werkstoffes (L 485 ME gemäß DIN EN ISO 3183 [11]) unter Berücksichtigung des maximal zulässigen Betriebsdruckes (MOP). Die Normen der DIN-EN 1594 [10] in Verbindung mit dem DVGW Arbeitsblatt G 463 [3] legen die Berechnungsformel fest, geben Erläuterungen zu Berechnungen und stellen allgemeine Berechnungsgrundsätze auf.

Dieser Stahl hat sich auf Grund seiner spezifischen Eigenschaften (Alterungsbeständigkeit, großer Zugfestigkeit, hoher Streckgrenze, Bruchdehnung, gute Schweiß Eigenschaften usw.) für den Einsatz von Erdgastransportleitungen mit großen Durchmessern bewährt.

Das Vormaterial und die Schweißnähte werden werksseitig zerstörungsfreien Prüfungen, die fertigen Rohre, Bögen, Rohrbauteile, usw. einer Druckprüfung unterzogen. Jede Schmelzprobe, jeder Zugfestigkeitstest und jede Druckprüfung lassen sich zuordnen, sind registriert und von unabhängigen Sachverständigen mittels einer Prüfbescheinigung bestätigt. Auch nach dem Transport und sowohl während als auch nach der Verlegung unterliegt das Rohr einer ständigen Prüfung durch unabhängige Gutachter bzw. die vor Ort anwesende Aufsicht als Vertreter des Bauherrn (Vorhabenträgerin).

Auf Basis des maximal zulässigen MOP und einer bestimmten Transportkapazität wird der Rohrdurchmesser festgelegt.

In mittels geschlossenen Rohrvortrieb verlegten und somit später schwer zugänglichen Leitungsabschnitten (insbesondere unter Bahntrassen) sowie im Bereich der Stationen und Armaturenplätze sind zusätzliche Waddickenerhöhungen vorgesehen.

4.6.5 Verlegetiefen

Gemäß den Vorgaben des DVGW-Arbeitsblatts G 463 [3] besteht die Verpflichtung einer Mindestüberdeckung von 1,0 m. Diese Vorgabe wird beim Bau der ETL 182 eingehalten, da eine Regelüberdeckung der Leitung von mind. 1,2 m vorgesehen ist und umgesetzt wird.

Unter Berücksichtigung lokaler Begebenheiten werden ggf. abschnittsweise höhere Überdeckungen gewählt. Der aktuelle Planungsstand ist den entsprechenden Regelplänen zu entnehmen (Unterlage B1 „Regelpläne“).

4.6.6 Schutzeinbauten

Zusätzlich zur untertägigen Verlegung der Leitung mit o. g. Überdeckungsanforderungen sind untertägige Einbauten zur Sicherung gegen Auftrieb in Form von Erdankerung oder Beschwerung der Leitung, sowie, wo erforderlich, gegen äußere Einwirkungen in Form von Platten zur Abdeckung der Leitung vorgesehen. Der Einbau erfolgt ortsbezogen, je nach Erfordernis, entsprechend den Abstimmungen mit den betroffenen Lastträgern, bzw. in den durch baugrundbezogenen Auftriebsberechnungen ermittelten Abschnitten.

Die Verfüllung des Rohrgrabens wird so ausgeführt, dass die verlegte Leitung gleichmäßig und sicher gebettet und eingebettet ist und eine langfristig konsolidierte Deckung genießt. Obgleich die Verfüllung des gesamten Rohrgrabens möglichst mit dem zuvor ausgehobenen Material erfolgt, wird sichergestellt, dass das Material zur Bettung und Einbettung der Leitung eine Korngrößenverteilung besitzt, welche den erforderlichen verdichtbaren Einbau ermöglicht und eine Beschädigung der PE-Beschichtung des Rohrstahls bei äußerer Einwirkung nicht zulässt.

Das Gebiet zwischen Stade und Achim ist nicht als Erdbebengebiet bekannt oder ausgewiesen. Laut der AfR Arbeitsgruppe „Erdbeben“ besteht in deutschen Erdbebengebieten laut Beurteilung *„kein Anlass, die derzeitigen Auslegungskriterien für Rohrfernleitungen zu ändern“*. Ungeachtet dessen übersteigt die Duktilität (Verformungsvermögen) des gewählten Rohrmaterials die Größenordnung der in der Region maximal erwartbaren Erdstöße und Vibrationen. Des Weiteren ist gem. Geogefahren in Niedersachsen 1:25 000 - Erdfall- und Senkungsgebiete (IGG25) ersichtlich, dass sich laut dem geologischen, bzw. ingenieurgeologischen Kartenwerk des Landes Niedersachsen weder Erdfall- und Senkungsgebiete, noch Salzstockanlagen im Bereich des Leitungsverlauf befinden. In Bezug auf eine Salzhochstocklage in der Nähe von Agathenburg wurde ein Risiko im Zuge der Erstellung der Geotechnischen Berichte für diesen Bereich zudem mitbetrachtet und als nicht relevant eingestuft.

4.6.7 Leitungskennzeichnung

Nach Verlegung und im Zuge der Verfüllung des Rohrgrabens wird mind. ein Trassenwarnband über dem Rohrscheitel innerhalb der Verfüllung mitverlegt. Sollten ungenehmigte und durch die Befliegung und Befahrung nicht erkannte Erdbauarbeiten an bzw. über der Rohrleitung durchgeführt werden, so dient das Warnband als Hinweis auf das Vorhandensein der Leitung bevor eine Einwirkung auf die Leitung stattfinden kann. Das Trassenwarnband ist mit den erforderlichen Informationen bedruckt und verläuft i. d. R. ca. 20 cm über dem Rohrscheitel.

Der Verlauf der Leitung wird zudem durch obertägig aufgestellte Schilderpfähle sichtbar gemacht. Die Schilderpfähle sind so angeordnet, dass jeweils mindestens der nächste und der vorhergehende Schilderpfahl sichtbar sind und so der Leitungsverlauf in einem längeren Abschnitt nachvollzogen werden kann. Schilderpfähle werden zudem an Kreuzungen mit Gewässern und Verkehrswegen positioniert. Alle Schilderpfähle sind mit einer Kennzeichnungstafel, die die erforderlichen Information und Notrufkontakte aufzeigt, ausgestattet. Einige der Schilderpfähle sind zudem mit Flughauben ausgestattet und / oder dienen zusätzlich als Anschlüsse zur Messung des Korrosionsschutzstroms (Messpfähle).

4.6.8 Stationsplanung

4.6.8.1 Allgemein

Die Planung der Stationen fußt auf den im Vorkapitel aufgeführten Normen sowie den folgend genannten Normen/Regelwerken.

Die Verrohrung in den Armaturenplätzen ist vorwiegend unterirdisch. In den Überspeisestationen Elbe Süd und Steinkirchen (sowie Achim Mitte) ist die Verrohrung vorwiegend oberirdisch aufgestellt aufgrund der anzuschließenden Anlageteile.

Die Sicherheitseinrichtungen in den Stationen bzw. deren Funktion für die Sicherheit der ETL 182 ist bereits in Kapitel 4.5 beschrieben.

Wo Ausblaseöffnungen vorgesehen werden, erfolgte deren Berechnung auf Grundlage des DVGW Merkblattes G 442 [2].

4.6.8.2 Bautechnische Integrität

Es werden für jede Station statische Berechnungen auf Basis der Erkenntnisse der Bodenuntersuchungen durchgeführt bzw. die Gründungsempfehlung des Geotechnischen Berichtes berücksichtigt.

Aufgrund der Bodenbeschaffenheit wird es in einigen Stationen den Bedarf geben, schwere Anlagenteile mittels Tiefgründung zu unterstützen.

4.6.9 Korrosionsschutz

Gashochdruckleitungen sind gemäß § 3 Abs. 1 S. 2 GasHDrLtgV gegen Außen- und soweit erforderlich Innenkorrosion zu schützen. Da das transportierte Gas der Spezifikation des DVGW Arbeitsblatt G 260 [1] entspricht, kann letztere ausgeschlossen werden. Die relative Feuchte des transportierten Gases verursacht keine Kondensatbildung in der Leitung. Der äußere Korrosionsschutz besteht aus einem passiven Schutz durch Beschichtung des Rohrstahls und zusätzlich aus einem aktiven Schutz, dem kathodischen Korrosionsschutz.

4.6.9.1 Passiver Korrosionsschutz

Die Beschichtung der Leitungsrohre durch PE-Umhüllung schützt den Stahl vor drohender Materialkorrosion. Während grundsätzlich alle Rohre mit einer HDPE-Beschichtung gemäß den technischen Spezifikationen der Vorhabenträgerin und der DIN EN ISO 21809-1 versehen werden, werden die Rohre, die in geschlossen zu bauenden Abschnitten eingezogen werden müssen, und bei denen zusätzliche mechanische Beanspruchungen zu erwarten sind, zusätzlich mit einer glasfaserverstärkten (GFK) Schicht überzogen.

4.6.9.2 Kathodischer (Aktiver) Korrosionsschutz

Der kathodische Korrosionsschutz (KKS) ergänzt den zuvor dargelegten passiven Korrosionsschutz. Für den KKS der ETL 182 muss die Leitung elektrisch von den

oberirdisch errichteten, niederohmig geerdeten Stationsverrohrungen getrennt werden. Die Trennung erfolgt mittels überirdisch montierten Isolierflanschen an der Übergabestation Elbe-Süd/ Steinkirchen, dem Armaturenplatz Deinste (S2) und dem Armaturenplatz Achim Mitte.

Aufgrund der massiven Hochspannungs-Beeinflussung auf den ersten ca. 23 km wird am Armaturenplatz Wohlerst (S3) eine unterirdische Isolierkupplung gesetzt, die die ETL 182 in zwei (2) Abschnitte unterteilt.

Die Leitung erhält ein Fremdstromsystem, das infolge der zuvor genannten Zerteilung mit Schutzstrom-Einspeisungen auf dem Armaturenplatz Wohlerst (S3) und dem Armaturenplatz Bülstedt (S6) versehen wird. Die Verrohrungen der Armaturenplätze S1 bis S8 sowie die Ausgangs-/ Eingangsarmaturengruppen und Anschlussmöglichkeiten für mobile Molchscheulen sind integrierter Bestandteil des KKS der Pipeline; niederohmig geerdete Anlagenteile (z.B. Stellantriebe von Armaturen) werden mittels Isolierstücken vom KKS abgetrennt.

Der kathodische Korrosionsschutz der Pipeline ist im Wesentlichen aus den folgenden Hauptkomponenten aufgebaut:

- Schutzstrom-Einspeisung, bestehend aus
 - Schutzstromgleichrichter
 - Tiefenanodenanlage
 - Messwerterfassung (potential, Strom usw.) mit Dauerbezugselektroden und Problechen
 - Datenferninspektion
- Messstellen
- Datenferninspektionen auf den Armaturenplätzen ohne Schutzstrom-Einspeisung und bei Strommessstellen entlang der Pipeline

4.6.9.3 Schutz vor Hochspannungsbeeinflussung

Um Beeinflussungen durch nahe oder parallel verlaufende Hoch-, bzw. Höchstspannungsfreileitungen, sowie elektrifizierten Bahnlinien zu vermeiden, werden planerische und bautechnische Maßnahmen getroffen. Auf Basis einer Berechnung der Hochspannungsbeeinflussung werden geeignete Maßnahmen zur Minimierung bzw. Eliminierung der Einflüsse festgelegt.

Diese stellen sich im Wesentlichen wie folgt dar:

- Aufteilung der Pipeline mittels Isolierkupplungen in Einzelabschnitte
- Platzierung von Abgrenz-/ Ableiteinheiten mit entsprechenden Erdungsanlagen zur Ableitung der induzierten Wechselspannung von der Pipeline

Zum Zwecke der Aufteilung in Abschnitte wird, wie bereits genannt, am Armaturenplatz Wohlerst (S3) eine unterirdische Isolierkupplung gesetzt. Damit kann die

Beeinflussung auf die gesamte Pipeline (aufgrund der massiven Parallellage mit Hoch- bzw. Höchstspannungsfreileitungen auf den ersten ca. 26 km) reduziert werden. In diesem Abschnitt erfolgt zur Minimierung der induzierten Wechselspannung auf das vorgeschriebene Maß die Platzierung einer Vielzahl von Abgrenz-/Ableiteinheiten mit den entsprechenden Erdungsanlagen. Im anderen Abschnitt, in der keine Parallellage mit Hochspannungs- und Höchstspannungsleitungen erfolgt, kann die Hochspannungs-Beeinflussung ohne größere Maßnahmen auf dem erforderlichen Minimum gehalten werden.

4.7 Bau

4.7.1 Grundlage

Der Bau der ETL 182 setzt sich im Wesentlichen aus den folgenden Hauptaktivitäten zusammen, welche im Folgenden genauer beschrieben sind:

- Bauvorbereitende Maßnahmen, bestehend aus allen Aktivitäten, die den nachfolgenden Leitungs- und Stationsbau ermöglichen, einschließlich der Bestands-sicherung und Baufeldfreimachung.
- Leitungsbau, der sich als lineare Wanderbaustelle kontinuierlich fortbewegt, einschließlich Tiefbau, Rohrbau und der Querung in offener Bauweise überwindbarer Gewässer, Verkehrswege, Bestandsleitungen u. a.
- Sonderbauwerke zur Unterquerung nicht zugänglicher, nicht überwindbarer oder schützenswerter Objekte, Flächen mittels eingriffsarmer Bauweise
- Stationsbau zur Errichtung teilweise unter- bzw. obertägig bautechnischer, rohrbautechnischer und elektrischer Anlagen, einschließlich Einfriedungen.
- Untertätige Einbauten zum Schutz vor äußeren Einwirkungen und zur Erhaltung der Gasfernleitung (Auftriebskontrolle, Korrosionsschutz, Steuerkabel).
- Umgang und Schutz des Bodens im Zusammenhang mit dem Tiefbau, sowie der Schaffung trockener Rohrbaubedingungen durch Wasserhaltung.
- Vollumfängliche Prüfung des Leitungssystems hinsichtlich seiner Dichtheit und Funktionstüchtigkeit, einschl. Sachverständigen-Abnahme
- Baufeldrückbau, einschließlich Wiederherstellung und Rekultivierung der Flächen, Umsetzung umweltfachlicher Kompensationsmaßnahmen.

4.7.2 Bauvorbereitende Maßnahmen

Bauvorbereitende Maßnahmen bilden alle Maßnahmen, welche erforderlich sind um die Tiefbauarbeiten aus genehmigungsrechtlicher und bautechnischer Sicht beginnen zu können.

Die Maßnahmen schließen alle Arbeiten ein, welche in Art und Umfang noch keinen dauerhaften Eingriff in das gem. Planung ausgewiesene Baufeld darstellen, und in der Form rückgängig gemacht werden könnten und die Wiederherstellung des Urzustandes erlauben würden.

Je nach Art und Umfang fallen einige dieser Maßnahmen unter die Regelung gem. § 44 EnWG sowie § 44c EnWG und können nur auf Basis einer behördlichen Freigabe umgesetzt werden. Im Wesentlichen gehören zu diesen Maßnahmen die nachfolgend erläuterten Tätigkeiten.

4.7.2.1 Fremdleitungserkundung

Im Zuge der Planung der Leitungstrasse wurde eine umfängliche Erhebung der bestehenden Fremdleitungen im Trassenbereich durchgeführt. Kenntnisse und Bestandsdaten über Fremdleitungen wurden über die gängigen Auskunftsportale, sowie durch direkte Einholung bei den Betreibern erhalten. Zusätzlich fanden Abstimmungen mit den zuständigen Betreibern hinsichtlich deren Anforderungen und Auflagen bzgl. Bündelung der ETL 182 mit bzw. Querung von bestehenden Fremdleitungen statt. Der Datenbestand der Fremdleitungen ist in den Trassenplänen (Unterlage B3) sowie im Regelungsverzeichnis (Unterlage B2) und den Kreuzungsdetailplänen (Unterlage C2) dargestellt.

Die relevanten Fremdleitungsbetreiber werden vor Beginn der Baumaßnahmen durch den von der Vorhabenträgerin beauftragten Tiefbauunternehmer erneut angefragt, um genaue und vollumfängliche Informationen zur Lage der Fremdleitungen und bestimmter, zu beachtender, Auflagen beim Verlauf in Bündelung mit, bzw. Queren der Fremdleitungen zu erhalten.

Die exakte Lage und insbesondere die Tiefenlage der unterirdischen Leitungen wird mittels aller zur Verfügung stehender Techniken und bei Erforderlichkeit durch Suchschachtungen ermittelt. Dies geschieht, wenn möglich, in Anwesenheit und mit Unterstützung der Fremdleitungsbetreiber. In diese Erkundungsmaßnahmen muss die Sicherheitsaufsicht der Fremdleitungsbetreiber mit einbezogen werden. Alle Fremdleitungen werden vermessungstechnisch erfasst und ausgepflockt.

Die Fremdleitungen werden im Bereich des Arbeitsstreifens ausgepflockt und gekennzeichnet. Die Maßnahmen werden rechtzeitig zwischen der Bauleitung der Vorhabenträgerin und den zuständigen Betriebsstellen abgestimmt. Schutzanweisungen der Fremdleitungsbetreiber werden grundsätzlich umgesetzt.

Es werden ebenfalls geeignete Schutzmaßnahmen mit dem Fremdleitungsbetreiber festgelegt, wenn die Fremdleitungen überfahren werden müssen. Mögliche Sicherungsmaßnahmen sind z. B. eine Überschüttung der Fremdleitung mittels Schotterung, bzw. der Einsatz von Baggermatten zur Lastverteilung oder die Nutzung von Baufahrzeugen mit geringer Bodenpressung.

Planung und Bauausführung berücksichtigen ein sich in Erstellung befindliches Fachgutachten zum Leitungsbau in Bündelung mit erdverlegten Bestandsanlagen, welches die Anforderungen an die Sicherung des Leitungsbestandes, hinsichtlich Tiefbauaktivitäten, Leitungsüberfahrten oder Spundungsarbeiten im Nahbereich der Fremdleitungen festlegen wird.

Zum Zwecke des Erhalts erforderlicher Abnahmen, sowie der Feststellung und Bemessung möglicher Bauschäden erfolgt ebenso eine Beweissicherung des vom Bau potentiell betroffenen Bestandes (Straßen, Bebauung, usw.).

4.7.2.2 Baufeldfreimachung

Das Betreten der Trasse basiert in der Regel auf Vereinbarungen mit den Eigentümern / Pächtern der betroffenen Flurstücke und erfolgt nach Anmeldung. Die Baufeldfreimachung fällt weitgehend unter die Regelung gem. § 44 EnWG sowie gem. § 44c EnWG und erfordert die behördliche Zustimmung.

4.7.2.2.1 Kampfmittel, Bodendenkmäler, Altlasten

Auf Basis der Flächenauswertungen zur Ermittlung von Kampfmittelbelastung, Altlasten und Archäologie durch die zuständigen Behörden, bzw. in Abstimmung mit diesen werden die Bereiche identifiziert, in denen zugelassene Fachbetriebe Felderkundungen und Ortungen zur Sicherstellung der Kampfmittelfreiheit, bzw. in denen archäologische zur Sicherstellung von archäologischen Relikten und Bodendenkmäler Prospektionen in Abstimmung mit den zuständigen Denkmalschutzbehörden erforderlich sind.

Ggfs. können Flächen ausgewiesen werden, in der eine fachkundige Begleitung der Baumaßnahme erforderlich ist.

Altlasten werden im Zuge des Tiefbaus ermittelt und über das mineralische Abfallmanagement fachkundig geborgen, abtransportiert und entsorgt (siehe hierzu Kapitel 0).

4.7.2.2.2 Rodungsarbeiten

Die Baufeldfreimachung sieht unter anderem das Entfernen der Baum- und Strauchbestände, die im Rahmen der umweltfachlichen Untersuchungen nicht als zu erhaltendes Gehölz festgestellt wurden, sowie der Wurzelstöcke innerhalb des gehölzfreien Streifens, der einen Teil des dauerhaft bestehenden Schutzstreifens der ETL 182 bilden wird, vor. Außerhalb des gehölzfreien Streifens werden die

Wurzelstöcke bis auf Geländeniveau entfernt, um die Errichtung des Arbeitsstreifens zu ermöglichen.

In Bereichen, in denen die Durchfahung von Waldflächen unvermeidlich ist, wird die Breite des Arbeitsstreifens gem. der Regelpläne „Arbeitsstreifen – eingengt“ (Teil B Unterlage B1-3), bzw. „Arbeitsstreifen – Minimum“ (Teil B Unterlage B1-4) eingeschränkt, um den Eingriff in den Baumbestand zu minimieren.

Sonderkulturen (Obstanbau im Alten Land) werden nach Möglichkeit durch noch zu benennende fachkundige Unternehmen in Abstimmung mit den betroffenen Flächenbewirtschaftern entfernt.

Vom Bau betroffener Baum- und Strauchbestand, welcher erhalten bleiben muss, wird mit einem Baumschutz versehen, bzw., wo erforderlich, mittels geschlossener Bauweise in ausreichender Tiefenlage unterquert.

Zur Baufeldfreimachung gehören zudem das Öffnen von Zäunen und ggfs. das Setzen provisorischer Zäune und Tore. Falls erforderlich werden Maßnahmen ergriffen, um die Nutzung betroffener oder angrenzender Flurstücke zu gewährleisten (z. B. Überwegungen, Zufahrten, usw.).

4.7.2.2.3 Baufeldzuwegungen

Zuwegungen zum Arbeitsstreifen des Leitungsbaus erfolgen soweit als möglich mittels direkten Abfahrten vom öffentlichen Straßennetz, welche im Zuge der Baufeldfreimachung errichtet, und nach Beendigung der Bauaktivitäten entsprechend zurückgebaut werden.

Vom Straßennetz entfernte Trassenabschnitte werden soweit als möglich über das Netz der ländlichen Wege angefahren. Die hierfür zu nutzenden Hauptwirtschafts- und Wirtschaftswege werden mittels Schotterungen und Befestigungen ausgebaut. Die Ertüchtigung schließt den Rückbau zur ursprünglichen Widmung ein.

Wo aufgrund fehlenden Wegebaus erforderlich, werden auf kurzer Distanz Zufahrten über landwirtschaftliche Flächen o. ä. vorgesehen. Hierfür erforderliche Befestigungen durch Aufschotterung oder Lastverteiplatten realisiert. Aufschotterungen werden dabei auf vom Oberboden freigemachte und mit Geotextil ausgelegte Flächen aufgebracht. Die hierfür geltende Basis bildet das Bodenschutzkonzept (Teil F Unterlage F1).

4.7.2.3 Logistik und Rohrlagerplätze

Für den Bau der ETL 182 sind Logistikwege während der Bauzeit im Wesentlichen für die Umsetzung der Baumaschinen und die Lieferung der Rohre zur, sowie deren Verteilung entlang der Trasse erforderlich.

Die Logistik basiert auf dem als Unterlage A2-3 beigelegten Wegenutzungsplan und ist im Erläuterungsbericht zur Baulogistik (siehe Unterlage A2-1) weiterführend beschrieben sowie in der Übersichtskarte in Unterlage A2-2 dargestellt. Für die Lieferung der Rohre an die Baustelle werden die hierfür geeigneten Bahnhöfe in der Region durch den Rohrlieferanten identifiziert, die Routen der Straßentransporte zu den Rohrlagerplätzen darauf abgestimmt und im o. g. Wegenutzungsplan ggf. entsprechend angepasst.

Da es sich beim Rohrleitungsbau um eine lineare Wanderbaustelle handelt, werden im Grundsatz die notwendigen schweren Maschinen (Bagger, Seitenarme etc.) am Beginn der Bauabschnitte auf die Trasse gesetzt und arbeiten dann im ausgewiesenen Arbeitsstreifen bis zum Abschnitts- bzw. Losende fort. Nur im Bereich der geschlossenen Querungen, bzw. aufgrund möglicher anderer Hindernisse ist ein Verlassen des Arbeitsstreifens erforderlich. Wo die ETL 182 Straßen bzw. Gräben und Gewässer quert, werden Schutz- und Überfahrtmaßnahmen getroffen, um deren sichere Überquerung durch die Baumaschinen zu gewährleisten. Die Maßnahmen werden nach Erforderlichkeit mit dem relevanten Baulastträger abgestimmt.

Die Bohrgeräte für die geschlossenen Querungen sind ebenfalls über die vorgesehene Wegenutzung zum Baufeld zu transportieren.

Weitere Schwertransporte außerhalb des Arbeitsstreifens, bzw. über das öffentliche Straßennetz sind erforderlich für die Überführung von Baumaschinen und Anlagen zwischen laufenden Baustellen oder den An-/ Abtransport von Bauteilen und Materialien. Beides ist mittels der Baustellenorganisation möglichst zu minimieren, kann jedoch nicht gänzlich vermieden werden.

Logistisch anspruchsvoll ist der Transport der Rohre von den Rohrlagerplätzen zu den Baustellen, d.h. an den Rohrgräben. Die einzelnen Rohre weisen eine Länge von bis zu ca. 18 m auf, so dass die entsprechenden Transportfahrzeuge eine Gesamtlänge von bis zu 25 m erreichen können. Aufgrund der Nennweite von DN 1400 ist damit zu rechnen, dass bei Einhaltung der herkömmlichen Straßentransportbreiten lediglich ein Rohr pro Fahrzeug transportiert werden wird.

Es ist vorgesehen die Rohre und Werksbögen mit der Nennweite DN 1400 weitestmöglich über die Schiene anzutransportieren, so dass der Weg von der Entladung an den dafür möglichen Bahnhöfen zu den für das Vorhaben vorgesehenen Rohrlagerplätzen über öffentliche Straßen so kurz als möglich bleibt. Hierfür werden geeignete Bahnhöfe im Projektgebiet identifiziert.

Bei insg. 15 gleichmäßig entlang der Trasse verteilten Rohrlagerplätzen wird angestrebt die Wegstrecken (Lieferabschnitte) vom jeweiligen Bahnhof Fredenbeck oder Zeven aus so kurz wie möglich zu halten. Die Erschließung der Rohrlagerplätze an das öffentliche Straßennetz erfolgt zum einen über einen temporären Neubau von Zufahrten, zum anderen über einen Ausbau von bestehenden Zufahrten (siehe Unterlage A2-1 Tabelle 3 und Unterlage A3 „Rohrlagerplätze“).

Die Wegstrecken der anschließenden Ausfuhr der Rohre von den Rohrlagerplätzen auf den Arbeitsstreifen beschränken sich auf ca. 5 km und verlaufen größtenteils auf der Baustraße entlang der Trasse. Dies begründet sich damit, dass die Rohrlagerplätze direkt am Arbeitsstreifen anschließend, andernfalls möglichst angrenzend am Arbeitsstreifen vorgesehen sind.

Die hierfür erforderlichen Örtlichkeiten, sowie die Abmessungen der Rohrlagerplätze erfordern deren Errichtung zumeist auf landwirtschaftlich genutzten Flächen, welche für die Dauer ihrer Nutzung als Baustelleneinrichtungsfläche, wo aufgrund der Bodenbeschaffenheit erforderlich, entsprechend befestigt werden (siehe auch Herangehensweise in Kap. 4.7.3.1.2). Nach abgeschlossener Nutzung erfolgt der vollständige Rückbau der Flächenbefestigungen, sowie die Rekultivierung der Flächen. Weiterführende Angaben zur Wegenutzung und zu den vorgesehenen Rohrlagerplätzen sind der Anlage A2-1 zu entnehmen.

4.7.2.4 Drainagearbeiten

Im Zuge der Verhandlungen zum Erhalt der für den Bau und Betrieb erforderlichen Wegerechte werden ebenfalls Informationen zu Leitungen, Kabeln und sonstigen relevanten Anlagen, insbesondere jedoch Felddrainagen der Flächenbewirtschafter, bzw. -eigentümer erhoben, um diese vor allem in der Bauausführung zu berücksichtigen, um Schäden bestmöglich zu vermeiden.

In Abschnitten, in denen Felddrainagen vorhanden sind, werden je nach Erfordernis entweder vor Beginn der Tiefbauarbeiten fachplanerische und bauausführende Arbeiten verrichtet, um in Abstimmung mit den betroffenen Flächenbewirtschaftern, bzw. -eigentümern Felddrainagen freizulegen, zu sichern und, wo erforderlich, ggfs. neu anzuordnen, oder aber im Zuge der Tiefbaumaßnahmen die Drainagen abfangen, umverlegt, sonst alternativ temporär überbrückt und nach der Rückverfüllung ordnungsgemäß wiederhergestellt, um eine Verlegung der Fernleitung im Einklang mit der Felddrainierung während der Baumaßnahme und im Anschluss daran zu ermöglichen.

4.7.3 Leitungsbau

Der Bauablauf in offener Bauweise basiert im Grundsatz auf den in Kapitel 6.1.1 dargestellten Bauanordnungen (vgl. Abbildung 13).

Die Bauanordnung basiert im Wesentlichen auf den Anforderungen des DVGW-Arbeitsblattes G 463 [3] und der DIN EN 4124 [12], den Erkenntnissen der geotechnischen Untersuchungen, sowie den Auflagen zum Bodenschutz (s. Unterlage F1 „Bodenschutzkonzept“).

Gemäß dieser Anordnung wird ein kontinuierlich fortschreitender Leitungsbau erzielt, bei dem der Tief- und Rohrbau in einem weitgehend konstanten Ablauf aller Tätigkeiten als Wanderbaustelle erfolgt.

4.7.3.1 Tiefbau

Der Tiefbau erfolgt parallel und in Abstimmung mit den Tätigkeiten des Rohrbaus.

4.7.3.1.1 Oberbodenabtrag

Innerhalb des gesamten Arbeitsstreifens ist es im Regelfall vorgesehen, den anstehenden Oberboden abzutragen. Eine Ausnahme wird unter anderem der Bereich im Alten Land bilden: hier wird im Bereich der Arbeitsflächen auf einen Oberbodenabtrag im Regelfall verzichtet, um den generell instabilen Baugrund nicht noch weiter zu destabilisieren. In den Rohrgrabenbereichen wird jedoch auch hier der Oberboden ordnungsgemäß abgetragen. Gemäß den grundlegenden Vorgaben des DVGW-Arbeitsblattes G 451 für Bodenschutz bei Planung und Errichtung von Gas-transportleitungen erfolgt die Trennung nach Horizonten. Dementsprechend wird der Oberboden separat abgetragen und seitlich im Arbeitsstreifen getrennt vom späteren Rohrgrabenaushub gelagert. Sowohl der Bodenabtrag als auch die Zwischenlagerung unterliegen den Anforderungen des Bodenschutzes, dessen Umsetzung durch das für das Vorhaben gemäß DIN 19639 [17] zu erstellende Bodenschutzkonzept festgelegt wird. Letzteres enthält u. a. Anforderungen an die Befahrung, Mietenhöhen und Art der Lagerung von Bodenaushub.

4.7.3.1.2 Baustraße errichten

In Bereichen, in denen gemäß Bodenschutzkonzept bzw. bodenkundlichem Maschinenkataster eine bodenschonende Flächeninanspruchnahme/Befahrung nicht möglich ist, diese jedoch aus der notwendigen Baustellenbefestigung heraus notwendig ist, wird die Befahrbarkeit des Arbeitsstreifens bei gleichzeitigem Schutz des Bodens durch das Errichten von Fahrbahnen mittels temporärer, lastverteilender Abdeckung erzielt.

Die Baustraßenbefestigung wird entweder mittels Lastverteilungsplatten (Kunststoff/Stahl/hölzerne Baggermatten) oder durch eine Aufschüttung aus mineralischem Material (Schotter / Sand) über Geotextil errichtet. Durch eine Reduzierung

bzw. flächenhafte Verteilung der in den Boden eingetragenen Drücke wird gewährleistet, dass eine Befahrung auch durch Fahrzeuge mit hohem Kontaktflächendruck ohne nachhaltige Schädigungen des Bodens möglich ist. Anforderungen an den Aufbau werden für beide Varianten (Lastverteilungsplatten/mineralische Befestigung) im Bodenschutzkonzept definiert. Nach Abschluss der Bauarbeiten werden die Baustraßen vollständig zurückgebaut und das Material der fachgerechten Entsorgung, andernfalls seiner weiteren Bestimmung zugeführt.

4.7.3.1.3 Rohrgraben errichten

Der Aushub des Rohrgrabens erfolgt bodenschichtweise. Seine seitliche Lagerung erfolgt getrennt vom zuvor abgetragenen Oberboden und getrennt in i. d. R. zwei erwarteten Horizonte. Ggfs. ist die Trennung in mehr Horizonte (je nach Substrateigenschaften oder sonstiger Notwendigkeit, bspw. im Bereich zu erwartender (pot.) sulfatsaurer Böden) erforderlich. Im Zuge der Rückverfüllung wird die ursprüngliche Bodenschichtung bestmöglich wiederhergestellt. Hierbei wird oberhalb der Bettungszone der Einbau in ursprünglicher Lagerungsdichte angestrebt.

Die Aushublagerung erfolgt i. d. R. längsseits des Rohrgrabens. Überschüssiger Boden, der aufgrund des Einbaus der Leitung keinen Platz im nachfolgend zu verfüllenden Rohrgraben mehr findet, wird der fachgerechten Verwertung/Entsorgung zugeführt.

Der Rohrgraben wird im Grundsatz gemäß den Vorgaben der DIN 4124 [12] errichtet. Seine Standsicherheit wird sichergestellt. Vor Absenkung des Rohrstranges in den Rohrgraben wird die Rohrgrabensohle so vorbereitet, dass der darauf abzulegende Rohrstrang gleichmäßig flächenhaft zum Liegen kommt. Wo das an der Rohrgrabensohle anstehende Erdreich keine ausreichend feine Körnung hervorbringt, wird die Rohrgrabensohle eingesandet.

Wo aufgrund örtlicher Umstände große Rohrgrabentiefen erzielt werden müssen und / oder die geotechnischen Verhältnisse ungünstig sind, wird ein Rohrgrabenverbau (Spundwandung o. ä.) vorgesehen. Dieser wird im Zuge der späteren Verfüllung vollständig zurückgebaut, mit Ausnahme von auf Höhe der Rohrgrabensohle möglicherweise eingebauter Querverstrebungen aus naturbelassenem Holz, die nach der Rohrstrangablegung nicht mehr geborgen werden können.

4.7.3.1.4 Rohrgraben verfüllen

Bei Verlegung in offener Bauweise unterirdischer Leitungen wird nach dem Verlegen der Leitung und nach Einbau der vorgesehenen untertägigen Einbauten der Graben abschnittsweise wieder verfüllt. Im Zuge dessen wird das Kabelschutzrohr des Steuerungskabels und das Trassenkennzeichnungsband im Graben in vorgesehener Position und Tiefenlage verlegt.

Die Verfüllung erfolgt unter Beachtung des Bodenschutzes horizontweise in umgekehrter Reihenfolge des Aushubs, so dass der Boden weitestgehend an der Stelle wieder eingebaut wird, an der er zuvor ausgehoben wurde, und somit das Bodengefüge weitestgehend seine ursprüngliche Lagerung zurückerhält. Verdichtungen unterstützen die Integrität der untertägig verlegten Leitung und streben die ursprüngliche Lagerungsdichte an.

Die Verfüllung wird an den Enden des verlegten Rohrstranges unterbrochen, so dass eine Verbindung mit dem folgenden ebenfalls bereits verlegten Rohrstranges möglich ist. Um die Verbindungsnaht fehlerfrei herstellen zu können, muss gewährleistet sein, dass die Lage der abgesenkten Rohre zur Vermeidung von Spannungen noch geringfügig angepasst werden kann.

4.7.3.2 Offene Querungen

Offene Unterquerungen werden so weit als möglich als Teil des voranschreitenden Streckenbaus mitgebaut, um einen möglichst unterbrechungsarmen Bauablauf zu gewährleisten. Hierbei werden dennoch die zusätzlichen Anforderungen, welche die Regelwerke, bzw. die Baulastträger, Unterhaltungsverbände, bzw. Betreiber in ihren Schutzanweisungen formulieren, beachtet. Wo erforderlich, werden Querungen als Sonderbaustellen ausgeführt.

4.7.3.2.1 Verkehrswege

Nicht-klassifizierte Straßen, Grün-, Wirtschafts- und Hauptwirtschaftswege und sonstige befestigte Flächen werden i.d.R. in offener Bauweise auf Basis der Anforderungen des Regelplans „Kreuzung mit Wegen und untergeordneten Straßen – offene Bauweise“ (Teil B Unterlage B1-19) sowie den Vorgaben des Baulastträgers gequert.

Zur Herstellung der Querung ist zumeist eine temporäre 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, einer temporären Behelfsüberfahrt oder einer lokalen Umfahrung erfolgen.

Unter uneingeschränkten Baubedingungen kann eine offene Querung untergeordneter Verkehrswege in 2 bis 3 Tagen abgeschlossen werden. Eine Querung solcher Verkehrswege in geschlossener Bauweise erfolgt daher nur in begründeten Fällen, wenn durch den Baulastträger gefordert, um die unterbrechungsfreie Verfügbarkeit des Verkehrsweges sicherzustellen.

Im Zuge der Erstellung des Rohrgrabens werden im Straßenbereich verlaufende Fremdleitungen freigelegt und gesichert, um deren Beschädigung während der Bauaktivitäten zu vermeiden. Ausgehobenes Trag- und Deckschichtmaterial des

Verkehrsweges wird gemäß seiner Beschaffenheit im Rahmen des mineralischen Abfallmanagements fachgerecht entsorgt.

Nach Erstellung des Rohrgrabens quer zur Straße wird der vorbereitete Rohrstrang eingebracht. Neben dem Rohrstrang für die Gasleitung werden das vorgesehene LWL-Kabelschutzrohr eingebracht. Abhängig von der Beschaffenheit des Verkehrsweges wird der Rohrgraben gemäß Regelplan „Rohrgraben und Verfüllung“ (Teil B Unterlage B1-12) verbaut.

Im Anschluss erfolgt der Wiedereinbau der Böden mit lagenweiser Verdichtung. Die Straßendecke wird provisorisch zur Herstellung der Befahrbarkeit geschlossen. Die provisorische Straßendecke verbleibt einige Zeit eingebaut, bis alle Setzungen abgeklungen sind. Erst anschließend wird der originale Straßenaufbau mit Trag- und Deckschichten nach den Bestimmungen des ländlichen Wegebbaus, bzw. der Straßenbaulastträger wiederhergestellt.

4.7.3.2.2 Gewässer

Mit Ausnahme der Gewässer, welche Teil längerer geschlossener Querungen sind (siehe Kapitel 0), sowie derer, die Teil einer geschlossenen Verkehrswegequerung sind, werden alle Gewässer in offener Bauweise gequert. Gewässer I. Ordnung müssen im Verlaufe der ETL 182 nicht gequert werden. Die zu querenden Gewässer sind weitestgehend kleineren Ausmaßes, was eine Quering in „nasser“ Bauweise, also bei fortwährendem Volumenstrom erlaubt.

Wo erforderlich, wird dazu die querende Rohrlänge separat als Düker vorbereitet, bevor sie in den im Gewässer ausgehobenen Rohrgraben gehoben wird. Im Bedarfsfall wird eine Auftriebssicherung vorgesehen. Durch gezielte Umleitung mittels eines entsprechend des Volumenstroms dimensionierten Rohres kann der Rohrgraben auch in trockener Bauweise ausgehoben und die Leitung darin verlegt werden (siehe Regelplan „Kreuzung mit Gewässern – Trockenbaggerung“, Teil B Unterlage B1-22).

Wo erforderlich, wird das Dükerbett durch einen Verbau des Gewässers hergerichtet. Alle Gewässer werden entsprechend des Regelplans „Kreuzung mit Gewässern – offene Bauweise“ (Teil B Unterlage B1-18). in Tiefenlagen unter der Gewässer-sole gequert, die mit den zuständigen Unterhaltungsverbänden abgestimmt wurden.

Im Zuge einer offenen Gewässerquerung kann ein mechanischer Leitungsschutz, wie Polyethylen-Platten, als zusätzliche Maßnahme über dem Rohr verlegt werden. Im diesem Falle werden diese ca. 0,5 m über der in vereinbarter Tiefe eingebauten Leitung verlegt. Der Einbau von mechanischen Leitungsschutzmaßnahmen erfolgt nur dann, wenn die erforderliche Mindestüberdeckung nicht erzielt werden kann oder wenn durch den zuständigen Gewässerunterhaltungsverband gefordert.

Gleichermaßen erfolgt die Wiederherstellung der Gewässersohle und der Gewässerböschung in Abstimmung mit dem zuständigen Unterhaltungsverband. Hierzu wird auf die Regelpläne „Wiederherstellung Gewässerbett“, bzw. Wiederherstellung Gewässerufer“ verwiesen (Teil B Unterlage B1-20 und B1-21). Wo erforderlich, werden Gewässerquerungen mit Dükerbeschilderungen kenntlich gemacht.

Bei kleineren Gräben dauert die Verlegung mit Beeinträchtigung des Wasserlaufs (Öffnen Rohrgraben, Verlegung, Schließung und Wiederherstellung der Böschung) in der Regel 2 bis 3 Tage, bei größeren Gräben können die Arbeiten auch bis zu 5 Tagen andauern.

4.7.3.2.3 Fremdleitungen

Die Leitungstrasse quert in ihrem gesamten Verlauf zahlreiche Bestandskabel und -rohrleitungen. Mit Ausnahme einiger im Bündel verlaufenden erdverlegten Rohrleitungen mit größeren Nennweiten werden alle Fremdleitungen in offener Bauweise unterquert.

Beschädigungen der Leitungen bei den Tiefbauarbeiten zur Freilegung von Fremdleitungen werden z. B. durch die Wahl der Baumaschinen bzw. durch Handschachtungen vermieden. In der unmittelbaren Nähe zu Fremdleitungen dürfen Bagger nur als Hebeegeräte und nicht zum Lösen des Aushubs verwendet werden. Die freitragende Länge einer Fremdleitung darf die gemäß Schutzanweisung erlaubte Maximallänge nicht überschreiten. Die freigelegten Leitungen werden gemäß Stand der Technik gesichert und bei der Rückverfüllung achtsam gebettet.

Der lichte Abstand zu Fremdleitungen bei deren Querung ergibt sich aus den Vorgaben des jeweiligen Leitungsbetreibers. Des Weiteren sind die Vorgaben der Mindestabstände gem. DVGW Arbeitsblatt G 463 [3] und allen weiteren hier Anwendung findenden Richtlinien (z. B. RIL 877.2102, RIL 877.2103 usw.) einzuhalten.

Die von Fremdleitungsbetreibern jeweils geforderten Mindestabstände genießen hierbei Priorität, damit keine negativen Wechselwirkungen zwischen der jeweiligen Fremdanlage und der Energietransportleitung entstehen.

Planung und Bauausführung berücksichtigen ein sich in Erstellung befindliches Fachgutachten zum Leitungsbau in Bündelung mit erdverlegten Bestandsanlagen welches die Anforderungen an die Sicherung des Leitungsbestandes, z. B. bei Bohrungen für Wasserhaltungsmaßnahmen, Tiefbauaktivitäten, Leitungsüberfahrten mit Baufahrzeugen oder Spund- und Rammaßnahmen im Nahbereich festlegen wird.

4.7.3.3 Rohrbau

Der Rohrbau erfolgt parallel und in Abstimmung mit den Tätigkeiten des Tiefbaus.

4.7.3.3.1 Rohre Vorbereiten

Die entlang der Trasse als Rohrstrang zu verlegenden Rohre werden auf Basis einer Vermessung von Trassenverlauf und -profil mittels Kaltbiegen so angepasst, dass der Rohrstrang dem Gelände angepasst möglichst konstant mit einer Regelüberdeckung von 1,2 m unter der Geländeoberkante verlegt werden kann. In gesonderten Abschnitten, Unterquerungen, bzw. geschlossen zu bauenden Abschnitten erhöht sich die erforderliche Mindestdeckung ortsbezogen.

4.7.3.3.2 Rohrausfuhr

Die Rohre mit einer Standardlänge von 18 m werden unter Einhaltung der Wegenutzungsplanung von den Rohrlagerplätzen auf die Trasse transportiert. Aufgrund der Nennweite von DN 1400 ist davon auszugehen, dass die Transportfahrzeuge jeweils immer ein Rohr transportieren können. Im Arbeitsstreifen werden die einzelnen Rohre parallel zur Rohrleitungsachse abgelegt. Durch die Verwendung geeigneter Geräte und Hebevorrichtungen wird eine Beschädigung der Rohre samt Umhüllung bzw. Korrosionsschutzbeschichtung verhindert. Die Rohre werden so gesichert, dass sie nicht in Bewegung geraten.

4.7.3.3.3 Schweißen

Die ausgelegten Rohre werden anschließend zu einem Rohrstrang verschweißt. Die Länge der verschweißten Rohrsträngen ist von den örtlichen topographischen Gegebenheiten und unterirdischen Fremdleitungen entlang der Trasse abhängig.

Die Herstellung der Schweißnähte erfolgt unter Beachtung der entsprechenden Vorschriften und Richtlinien, insbesondere DVGW - Arbeitsblatt GW 350. Diese Vorschriften beinhalten Angaben zur Herstellung der Schweißnaht, Anforderungen an die Qualifizierung des eingesetzten Personals sowie Vorgaben zur Qualitätssicherung. Das eingesetzte Schweißpersonal muss seine Fähigkeiten durch entsprechende Zeugnisse nachweisen.

4.7.3.3.4 Schweißnahtprüfung

Die ordnungsgemäße Ausführung der Arbeiten wird gemäß GasHDrLtGV von einem Sachverständigen überwacht und dokumentiert. Unabhängig davon erfolgt die Prüfung und Überwachung durch das ausführende Fachunternehmen und durch die Bauaufsicht.

Die den Schweißprozess behindernde Umhüllung ist bis ca. 15 cm an die Rohrenden herangeführt. Die fertigen Schweißnähte werden nach einschlägigen Vorschriften einer zerstörungsfreien Prüfung (Durchstrahlung / Ultraschallprüfung) unterzogen. Nach Auswertung der Prüfergebnisse durch die Schweißaufsicht erfolgt die Freigabe der Schweißnähte.

4.7.3.3.5 Nachumhüllung

Nach Fertigstellung und Abnahme der Schweißnaht erfolgt bei untertägiger Verlegung die Nachumhüllung der Schweißnähte, hauptsächlich gem. den Vorgaben der DIN 30670 [20], so dass die gesamte Leitung eine durchgängige Umhüllung zur Vermeidung von Korrosion aufweist (passiver Korrosionsschutz).

Obertägige Leitungen werden im Bereich der Schweißnähte sandgestrahlt und der Korrosionsschutz aufgetragen. Die Umhüllung wird vor Verlegung des Rohrstrangs auf Fehlstellen geprüft. Beschädigungen werden entsprechend repariert.

4.7.3.3.6 Verlegung

Nach Vorbereitung der oberirdischen Verlegung bzw. des Rohrgrabens und nach Fertigstellung des zu verlegenden Rohrstranges wird dieser mittels geeignetem Hebegerät verlegt. Die Anzahl der eingesetzten Geräte richtet sich nach dem Gewicht des Rohrstranges, der Tragkraft des einzelnen Gerätes sowie nach dem zulässigen elastischen Biegeradius und der Beschaffenheit des Bodens. Ein auf diese Weise zu verlegender Rohrstrang kann abhängig von Geländebeschaffenheit bis mehreren hundert Meter lang sein.

Je zwei aneinandergrenzende Rohrstränge werden nach Verlegung wiederum durch eine Schweißverbindung und Nachumhüllung miteinander verbunden.

4.7.4 Sonderbauwerke

Als Sonderbauwerke sind im Rahmen dieses Vorhaben die Abschnitte bezeichnet, welche aufgrund Zugänglichkeit, technischer Nichtausführbarkeit, Verkehrslast und / oder Schutzwürdigkeit in herkömmlicher offener Bauweise nicht verlegt werden können.

Für die Verlegung der Gasfernleitung und ihres Steuerkabels in diesen Abschnitten in grabenloser Bauweise können verschiedenartige Verfahren zum Einsatz kommen, die in Abhängigkeit vom zu querenden Objekt, dessen Länge und Tiefe, usw. vom vorgefundenen Baugrund, Grundwasserstand und weiteren Randbedingungen ausgewählt und eingesetzt werden.

Die Planung und Durchführung von Bohrungen erfolgen nach den Regelungen des DVGW-Merkblattes GW 304 bzw. der DWA-A 125. Bei HDD-Bohrungen werden ebenfalls die Regelungen des DVGW-Arbeitsblattes GW 321 sowie die technischen

Richtlinien des DCA berücksichtigt. Im Bereich der Bahnkreuzungen werden zusätzlich die Gas- und Wasserkreuzungsrichtlinien (vornehmlich RIL 877 [23]) der DB Netz AG berücksichtigt. Folgende Methoden sind vorgesehen.

4.7.4.1 Ramm-/ Pressverfahren

Rohrvortriebe mittels einem Bodenverdrängungs- oder -entnahmeverfahren gemäß DVGW-Arbeitsblatt GW 304 Kap. 6.1.2 sind ungesteuerte Verfahren und werden entsprechend bei kürzeren Vortriebslängen eingesetzt.

Im Fall der Horizontalramme /-presse wird ein Stahlrohrstrang (Mantel- oder Produktrohr) mit Hilfe von Ramm- oder Pressenenergie vorgetrieben. Der Boden wird durch das vordere geschlossene Rohrende verdrängt, bzw. beim Bodenentnahmeverfahren durch das vorgetriebene offene Rohr hindurch herausgebracht.

Im Fall des Horizontal-Pressbohrverfahrens wird ein Stahlrohrstrang (Mantel- oder Produktrohr) mit Hilfe einer Pressstation bei gleichzeitigem mechanischem Abbau des Bodens an der Ortsbrust mittels eines Bohrkopfes und mechanischer Förderung des Bohrgutes mit Förderschnecken vorgetrieben.

Für die Ramm-/ Pressverfahren sind im Startbereich und im Zielbereich der Bohrung die Erstellung von ggfs. durch Verbau gesicherten Baugruben (Schachtbauwerke) erforderlich. Die Aushebung der Baugruben erfolgt nach Möglichkeit außerhalb des Druck- und Schutzbereiches von zu querenden Objekten (Straßenkörper, Bahngleise, Gewässer usw.), andernfalls werden bauliche Maßnahmen zur Sicherung des zu querenden Objektes ergriffen. Die Startbaugrube weist bei der ETL 182 in der Regel eine Länge von ca. 24 m auf (Rohrlänge, Pressstation, Arbeitsraum), die Zielgrube zur Erstellung der Schweißverbindung mit dem anschließenden Rohrstrang von ca. 5 m, bei Grubenbreiten von ca. 6 m. Die Grubentiefe ist von den einzuhaltenden Mindestabständen zum zu unterquerenden Objekt, vom örtlichen Geländeprofil und von der Nennweite der Bohrung abhängig. Ein Verbau der Baugruben ist i. d. R. erforderlich, um Standsicherheit zu erzielen und ein Wiederlager für die Pressung einrichten zu können. Im Einzelfall können die Abmessungen der Baugruben ortsbezogen überschritten werden, z. B. bei zu unterquerenden tiefliegenden Leitungen, Straßen im Einschnitt oder tiefen Gewässern. Wo der Rückbau (bzw. das Ziehen) der Spundwände nach Fertigstellung des Bauwerks bautechnisch nicht mehr möglich ist, werden diese in einer Tiefenlage von mind. 1,5 m unter GOK getrennt und entfernt, so dass der im Erdreich verbleibende Teil kein Hindernis für die landwirtschaftliche Nutzung der Fläche bildet.

Aus der Baugrube auf der Startseite erfolgt das Einbringen des Produktenrohres. Dies geschieht üblicherweise über eine hydraulische Pressanlage mit entsprechendem Widerlager an der rückseitigen Grubenwand. Nach dem Einbringen eines Rohres wird der Pressrahmen zurückgefahren und es wird das nächste Produktenrohr in der Baugrube angeschweißt. Nach erfolgreicher Schweißnahtprüfung und

Nachumhüllung der Schweißnaht, kann das nächste Produktenrohr vorgetrieben werden. Das Produktenrohr wird in der Regel mit einem Schneidring versehen. Durch den Einsatz eines Bohrkopfes und einer Förderschnecke wird das Bohrgut zur Startbaugrube transportiert.

Bei Vorkommen von Grundwasser wird eine geeignete Wasserhaltung eingerichtet, um den Grundwasserspiegel auf ca. 0,5 m unter der Grubensohle abzusenken. Das entnommene Grundwasser wird unter Beachtung der Wasserschutzanforderungen über Schläuche und ggf. unter Einsatz von Containern, die zur Sedimentation dienen, in angrenzende Vorfluter geleitet. Weitere / alternative Maßnahmen sind z. B. der Einsatz einer Unterwasserschnecke. Alternativ zur Wasserhaltung bzw. Grundwasserabsenkung kann ein wasserdichter Verbau der Baugrube erfolgen.

Wo Baugruben örtlich mittels offener Wasserhaltung trocken gehalten werden müssen, sowie um Arbeitsbedingungen zu schaffen, werden die Baugruben mit einer Dichtsohle, zumeist aus Beton ausgestattet. Diese verbleibt nach Beendigung der Arbeiten i. d. R. im Boden und wird verfüllt. Aufgrund der Tiefenlage von mehreren Metern, sowie ggf. mehrfachen Durchhörterns der Betonschicht zum Zwecke des Grundwasseraustauschs ergeben sich aus dem Verbleib im Boden keine Behinderungen oder Beeinträchtigungen des Erdreichs.

4.7.4.2 Mikrotunnel

Beim Mikrotunnel handelt es sich gemäß DVGW-Arbeitsblatt GW 304 Kap. 6.1.3.1 um ein steuerbares, einstufiges grabenloses Verfahren zum Vortrieb von Produkt- oder Mantelrohren unter Verwendung einer Vortriebsmaschine bei gleichzeitig kontinuierlichem vollflächigem Bodenabbau an der mechanisch- und / oder flüssigkeits- oder erddruckgestützten Ortsbrust.

Der Rohrvortrieb findet, wie auch bei der Pressbohrung, in geradlinigem Verlauf zwischen als Start- und Zielgrube vorab zu errichtenden und Schachtbauwerken statt. In der Startgrube wird die Vortriebsmaschine eingerichtet und ausgerichtet. Die Abmessungen der Schachtbauwerke ergeben sich aus der gewählten Einzelrohrlänge, der Rohrgeometrie (zum Anschluss an den ankommenden / abgehenden Rohrbau), der einzurichtenden Vortriebsaggregate, des Arbeitsraums und der erforderlichen Tiefenlage der Rohrleitung. Im Einzelfall können diese Schächte erhebliche Abmessungen erreichen, z. B. um tiefliegende Bestandsleitungen oder tiefe Gewässer zu unterqueren. Die für die Pressbohrung beschriebenen Anforderungen an Baugruben gelten analog.

Der an der Ortsbrust anstehende Boden wird bei diesem Verfahren ganzflächig abgebaut. Die Ortsbrust wird dabei hydraulisch gestützt. Der Rohrstrang folgt der Vortriebsmaschine und wird aus der Startbaugrube mittels einer Hydraulikpresse in das Erdreich eingepresst. Erforderliche Richtungskorrekturen werden durch einen hydraulisch schwenkbaren Steuerkopf ausgeführt. Nach dem Einfahren der

Tunnelvortriebsmaschine in die Zielbaugrube sind die Vortriebsarbeiten abgeschlossen. Die durchgehende Lagekontrolle erfolgt mittels Lasertechnik, bzw. mittels Kreiselkompass und Schlauchwasserwaage.

Der abgebaute Boden wird bei diesem Bauverfahren von der Maschine aus über Spülleitungen hydraulisch ausgetragen und in einer Separiereinheit, welche als Teil der Baustelleinrichtung nahe der Baugrube positioniert ist, gereinigt. Das Spülmedium wird erneut zum Abbauraum gefördert. Die Maschine besitzt einen geringfügig größeren Außendurchmesser als der nachgepresste Rohrstrang, wodurch beim Bohren ein Ringspalt zwischen dem Rohrstrang und dem anstehenden Boden entsteht. Um einen möglichst reibungsarmen Vorschub des Rohrstrangs durch das Erdreich zu ermöglichen und um die Umhüllung nicht in Mitleidenschaft zu ziehen, wird in diesen Ringspalt ein natürliches Gleitmittel, üblicherweise Bentonit, eingepresst. Nach Abschluss der Bohrung verbleibt das Bentonit im Ringspalt und verfestigt sich, so dass es zu keiner Setzung des eingezogenen Rohrstrangs mehr kommt.

Der Rohrvortrieb wird im Regelfall als Mikrotunnel mit Produktenrohrvortrieb (MTP) durchgeführt, bei dem das DN 1400 Stahlrohr der ETL 182 direkt vorgetrieben wird. Der Vortrieb eines Mantelrohres, in dem das Produktenrohr nachfolgend eingezogen wird, ist nur vorgesehen, wenn erforderlich. Das Mantelrohr erzielt hierbei eine Nennweite von bis zu 2,5 m. Der Ringraum zwischen Mantelrohr und dem nachfolgend ins Mantelrohr eingezogene Produktenrohr (ETL 182) wird verdämmt und verschlossen.

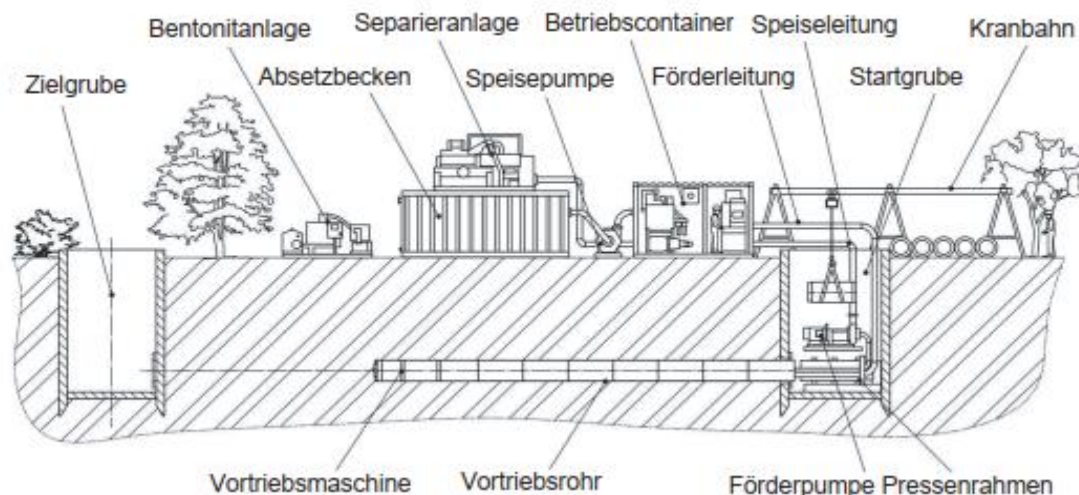


Abbildung 11: Schematische Darstellung Mikrotunnelbau mit Spülförderung (nach DVGW GW 304 Abschnitt 6.1.3.1.3)

Ein Mikrotunnel kann auch innerhalb Grundwasser-tragender Bodenschichten ausgeführt werden. Die Baugruben werden mittels geschlossener Wasserhaltung trocken gehalten oder alternativ wasserdruckhaltend verbaut und mit einer Manschette gegen eindringendes Grundwasser geschützt.

4.7.4.3 Horizontal Directional Drilling (HDD)

Bei dem HDD (Spülbohr)-Verfahren handelt es sich gemäß DVGW-Arbeitsblatt GW 304 Kap. 6.1.3.3 um ein steuerbares, dreistufiges Verfahren zur grabenlosen Verlegung, bei dem mit Hilfe einer eingangs auszuführenden ferngesteuerten Pilotbohrung, die oberflächennah beginnen und auch wieder enden kann, sowie der Möglichkeit des abschließenden Einzugs eines vorgefertigten Rohrstranges (vor allem bei größeren Nennweiten) größere Bohrdistanzen bewerkstelligt werden können.

Vor Beginn der Pilotbohrung werden die Baugruben (Spülsammelgruben) im Bereich der Start- und Zielseite hergestellt. Der eigentliche Bohrvorgang besteht aus den drei Arbeitsschritten, einer Pilotbohrung, der Aufweitung des Bohrkanals und dem Einzug des Rohrstrangs.

Im ersten Arbeitsschritt wird vom Bohreintrittspunkt ein Stahlrohrbohrgestänge als Pilotbohrung entlang der geplanten Bohrlinie unter Berücksichtigung des Verformungsvermögens des später einzuziehenden Produktenrohrstranges in einem bogenförmigen Verlauf zum Bohraustrittspunkt gebracht.

Im zweiten Arbeitsschritt wird die Pilotbohrung mit entsprechend für den Boden geeigneten, sog. „Räumern“, durch Verdrängung und Austrag des Bodens in einem oder mehreren Schritten aufgeweitet. Das Räumen geschieht i. d. R. drehend und spülend durch Ziehen von sog. Aufweitstufen und abschließend eines Räumers zwischen Bohraustritts- zum -eintrittspunkt durch die Bohranlage. Während dieses Arbeitsschrittes wird für jede, an der Bohranlage ausgebaute Bohrstange auf der Gegenseite eine neue Bohrstange nachgesetzt. So wird gewährleistet, dass sich zu jeder Zeit ein komplettes Gestänge im Bohrkanal befindet.

Im letzten Arbeitsschritt wird der aus Einzelrohren zusammengeschweißte Rohrstrang samt Umhüllung in die Bohrung eingezogen. Dazu wird der auf einer Montagebahn in Verlängerung der Bohraustrittsseite vorgefertigte Rohrstrang über Rollenböcke, bzw. -lager in den Bohrkanal gezogen. Der Rohrbau erfolgt voraus-eilend analog zur Ausführung der ersten beiden Arbeitsschritte. Die Länge der Montagebahn entspricht im besten Fall der Bohrungslänge.

Um den Reibungswiderstand während des Einzuges des Rohrstrangs zu minimieren, den Austrag des abgebauten Bodens zu begünstigen, die Poren in der Wandung des Bohrkanals zu versiegeln, vor allem aber um den Bohrkanal bis zum Einzug des Rohrstranges in seiner vollen Größe aufrecht zu halten, wird während des gesamten Vorgangs eine Ton-Wasser-Suspension (Bentonit) mit thixotropen Eigenschaften (Verflüssigung bei Schub- und / oder Scherspannung) eingepresst. Aus diesem Grund müssen Anlagen zur Bentonitanmischung sowie zur Separierung von Bohrklein von der ausgetragenen Spülflüssigkeit errichtet und während der

gesamten Zeit betrieben werden. Die Spülflüssigkeit wird nach Abschluss des Bohrvorgangs ordnungsgemäß entsorgt.

Das zuvor mittels geschlossenem Vortrieb eingebrachte Kabelmantelrohr zur Durchleitung des Steuerkabels der Gasfernleitung mit maximaler Nennweite DN 225 kann während der Hauptbohrung zur Rückführung der Bohrspülung von der Austrittsseite zur Separationsanlage auf der Eintrittsseite der Hauptbohrung genutzt werden. Nach Fertigstellung der Hauptbohrung wird das Kabelmantelrohr in seine eigentliche Bestimmung zurückgewidmet und für die Durchleitung des Kabelschutzrohrs mit Nennweite DN 50 genutzt.

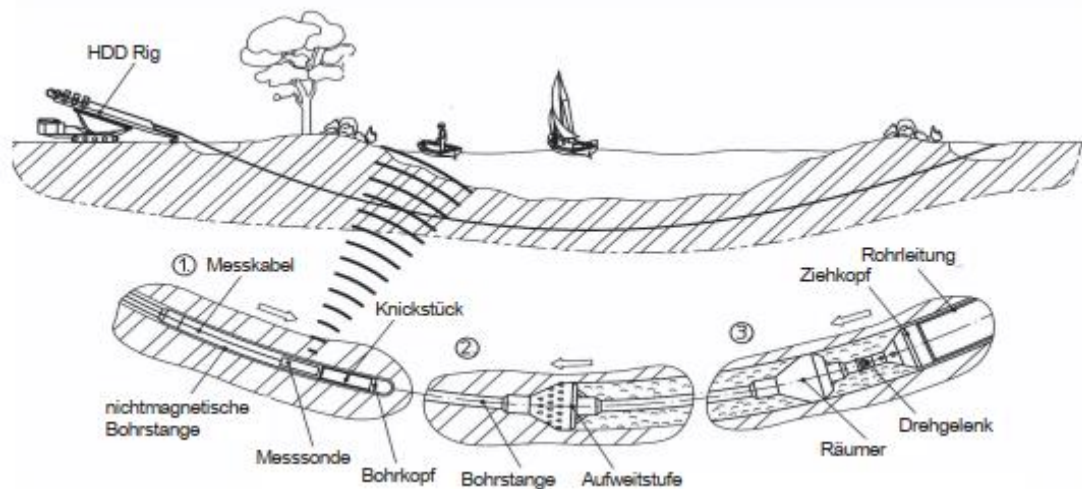


Abbildung 12: Schematische Darstellung HDD-Verfahren (Horizontal Directional Drilling) nach DVGW GW 304 6.1.3.3

Eine Spülbohrung (HDD) kann auch innerhalb Grundwasser-tragender Bodenschichten ausgeführt werden. Die Baugruben sind, sofern ihre Tiefenlage den Grundwasserstand erreicht, mittels geschlossener Wasserhaltung trocken zu halten oder alternativ wasserdruckhaltend zu verbauen und mit einer Manschette gegen eindringendes Grundwasser zu schützen.

Zur Durchführung der gesteuerten Horizontalbohrungen werden nur Firmen zugelassen, die eine nach DVGW Regelwerk entsprechende Zertifizierung für Rohrleitungsbauunternehmen nachweisen können. Des Weiteren sind die Bohrungen nach den technischen Richtlinien des DCA (Verband Güteschutz Horizontalbohrungen e.V.) und der DIN 18324 [15] (Horizontalspülbohrarbeiten) in der jeweils gültigen Fassung durchzuführen.

4.7.4.4 Direct Pipe®

Beim Direct Pipe® Verfahren wird, gleich dem Mikrotunnel, in einem Arbeitsschritt eine Tunnelbohrmaschine vorgetrieben und der Produktenrohrstrang direkt eingezogen. Ungleich dem Mikrotunnel, der aus untertägiger Lage geradlinig vorgetrieben wird, tritt der Rohrvortrieb beim Direct Pipe® Verfahren oberflächennah ins Erdreich ein und kann ferngesteuert in einem dem Verformungsvermögen des zuvor aus Einzelrohren zusammengeschweißten Rohrstranges entsprechenden Bogen tiefgehen und nachfolgend wieder oberflächennah aus dem Erdreich austreten. Die Schachtbauwerke am Start- und Zielpunkt müssen demnach nur tief genug sein, um eine Bohrangriffs- und -Austrittsfläche zu bieten.

Der Vortrieb mit dem damit einhergehenden Materialaustrag erfolgt nach dem gleichen Prinzip wie beim Mikrotunnel. Die Baustelleneinrichtung hat unter anderem entsprechend Platz für Anlagen für den Rohrvortrieb und für die Separierung von Bohrklein, bzw. -spülung vorzusehen.

Die Maschine lässt sich beim Bohren von einem Container nahe der Pressgrube vollständig bedienen und steuern. Der Maschinenführer muss dabei auf exakte Pumpeneinstellungen, Schneidradgeschwindigkeiten und Anpressdruck des Bohrkopfes, Drücke in den Leitungen und Vorpressverhalten achten. Während des Vortriebs kann die Ortsbrust mittels flüssigkeitsgestützter Vortriebstechnik durchgängig kontrolliert werden. Direkt hinter der Maschine wird der vorausseilend hergestellte Rohrstrang mit Hilfe eines sog. „Pipe Thrusters“ nachgeschoben. Beim Direct Pipe® Verfahren ist nur ein Arbeitsschritt erforderlich, um den Bohrkanal zu errichten und die vorgefertigte Rohrleitung darin grabenlos zu installieren.

Die Lage der Tunnelbohrmaschine im Erdreich wird für den Vortrieb über einen Laserstrahl und eine in der Maschine integrierte Fotoplatte dokumentiert und dem Maschinenführer ständig visuell dargestellt. Zur Herstellung des Magnetfeldes, das die exakte Lageüberwachung der Bohrung erlaubt, muss üblicherweise ein Kabel obertägig in der Achse des Bohrkanals ausgelegt werden.

Der abgebaute Boden wird bei diesem Bauverfahren von der Maschine aus über Spülleitungen hydraulisch ausgetragen und in einer Separiereinheit, welche als Teil der Baustelleneinrichtung nahe der Baugrube positioniert ist, gereinigt. Das Spülmedium wird erneut zum Abbauraum gefördert. Die Maschine besitzt einen geringfügig größeren Außendurchmesser als der nachgepresste Rohrstrang, wodurch beim Bohren ein Ringspalt zwischen dem Rohrstrang und dem anstehenden Boden entsteht. Um einen möglichst reibungsarmen Vorschub des Rohrstrangs durch das Erdreich zu ermöglichen und um die Umhüllung nicht in Mitleidenschaft zu ziehen, wird in diesen Ringspalt ein natürliches Gleitmittel, üblicherweise Bentonit, einge-

presst. Nach Abschluss der Bohrung verbleibt das Bentonit im Ringspalt und verfestigt sich, so dass es zu keiner Setzung des eingezogenen Rohrstrangs mehr kommt.

Eine Bohrung mit dem Direct Pipe® Verfahren kann auch innerhalb Grundwassertragender Bodenschichten ausgeführt werden. Die Baugruben sind, sofern ihre Tiefenlage den Grundwasserstand erreicht, mittels geschlossener Wasserhaltung trocken zu halten oder alternativ wasserdruckhaltend zu verbauen und mit einer Manschette gegen eindringendes Grundwasser zu schützen.

4.7.4.5 Pilotvortrieb

Beim Pilotrohrvortrieb nach DVGW GW 304 handelt es sich um ein unbemanntes gesteuertes Rohrforttriebsverfahren.

Die aufgefahrenen Kabelschutzrohre liegen in einem nicht begehbaren Querschnittsbereich. Für die Durchführung des Pilotrohrforttriebes ist die Erstellung einer Start- und Zielgrube vor und nach dem zu querenden Hindernis erforderlich. In der Startgrube wird eine hydraulische oder pneumatische Pressbohranlage installiert, die an den Grubenwänden an einem Presswiderlager abgestützt wird. Es wird zunächst ein Pilotrohrstrang bodenentnehmend oder bodenverdrängend gesteuert vorgetrieben (Pilotrohrforttrieb mit Bodenentnahme Punkt DVGW GW 304 Kap. 6.1.3.2).

Nachfolgend wird ein Rohr (Vorrohr) mit dem Produkten- bzw. Leerrohr gleichen oder geringfügig größeren Durchmessers, das dem Pilotstrang exakt folgt, vorgefahren. In der Zielgrube wird das Pilotrohr entnommen. Über innenliegende Förderschnecken wird der dabei gewonnene Boden zum Startschacht transportiert und in der Regel entsorgt oder, falls zulässig, in der Baustelle wieder eingebaut. Nach Erreichen des Zielschachtes erfolgt der Nachschub der endgültigen Kabelschutzrohre. Die Vorrohre werden im Zielschacht geborgen.

Die Vermessung wird vorwiegend mit einem Theodolit mit elektronischer Kamera oder mit einem Laser durchgeführt. Richtungsänderungen werden durch Steuerflächen (z. B. Pilotspitze) unter Zuhilfenahme der Reaktionskraft des Baugrundes vorgenommen.

Mit dem Pilotrohrforttrieb können je nach Baugrund Forttriebslängen bis ca. 100 - 150 m realisiert werden. Dieses Verfahren wird üblicherweise nur bei kleineren Rohrdurchmessern < 600 mm angewendet. Im Rahmen dieses Vorhabens kommt der Pilotrohrforttrieb daher ausschließlich für die Verlegung des Steuerkabels der Gasfernleitung zum Einsatz.

4.7.4.6 Auswahl des geeigneten Verfahrens

Technische Grundvoraussetzungen bilden die Basis für die Wahl des Bohrgeräts, z. B. minimal und maximal mögliche Bohrlängen oder maximal mögliche Rohrbiegeradien. Maßgebend sind dafür die Regelwerke DVGW und DCA. Darüber hinaus stellen die Ergebnisse der Baugrunduntersuchungen ein wesentliches Entscheidungskriterium für die Wahl der Baumethode (offen vs. geschlossen) und des geeigneten Bohrverfahrens dar.

Die für einen Einsatz im gegenständlichen Vorhaben der ETL 182 in Frage kommenden Rohrvortriebsverfahren sind wie folgt zusammengefasst.

Tabelle 5: In Frage kommende Rohrvortriebsverfahren für die ETL 182

Verfahren	Horizontal-Pressbohrverfahren	Mikrotunnel (MT) mit Spülförderung	Spülbohrverfahren (HDD)	Direct Pipe®
Mind. Rohrdeckung	> 1,35m ^{9,7}	> 2m ^{9,7}	10-15 DN ^{9,7} oder 5m zzgl. bohrtechnische Toleranz (10% Bohrtiefe von DCA-Bezugslinie)	> 2m ^{9,7}
Radien	nicht möglich	abhängig von der Länge der Vortriebsrohre: 2m = <50m, 4m = <100m	>900m ²	> 900m ^{6,8}
Bentonit	kein Einsatz	kleine Drücke: kein GW-Problem, kaum Ausbläser	hohe Drücke dadurch GW-Problem ⁴ u. Ausbläsergefahr	nur zur Schmierung langer Kreuzungen, kleine Drücke: kein GW-Problem, kaum Ausbläser
Kostenvergleich ⁵ (inkl. Wiederherstellung)	niedrige Kosten	> als MT mit Schneckenförderung	> als Press- od. Räumbohrung ²	wie Mikrotunnel (MT) mit Spülförderung
sinnvolle Bauwerkslänge	≤ 80 m bei vorangehender Pilotbohrung > 80 m	50 – 1200 m ⁷ ab DN800 Dehner möglich: Länge bis 1200 m, ggf. länger (Quelle: Herrenknecht)	500 -1500 m Länge bis 1500 m ggf. länger (Quelle: Herrenknecht)	50 – 1200 m ⁷ Länge bis 1500 m ggf. länger (Quelle: Herrenknecht)
geologische Einsatzbereiche	Fast alle Bodenarten, ausgenommen sehr grobkörnige (Blöcke)	eingeschränkt in weichen organischen Böden;	Fast alle Boden- u. Felsarten; stark eingeschränkt in sehr	eingeschränkt in weichen organischen Böden; Bau-

Verfahren	Horizontal-Pressbohrverfahren	Mikrotunnel (MT) mit Spülförderung	Spülbohrverfahren (HDD)	Direct Pipe®
	Räumen möglich ab DN 900, nicht in Fels oder GW; Baugruben trocken	Baugruben notwendigerweise GW-trocken	grobkörnigen, locker gelagerten, hydraulisch durchlässigen Böden, eingeschränkt in weichen organischen Böden; stark eingeschränkt in verkarstetem Fels / Gebirge	gruben notwendigerweise GW-trocken
Querung von Hindernissen	Querung von Gewässern wg. GW nicht ratsam	Querung von Gewässern wg. GW aufwändig	Unterquerung aller Hindernisse möglich	Querung von Gewässern wg. GW aufwändig
Bauzeit (inkl. Wiederherstellung)	> als HDD wegen Baugruben	> als MT mit Schneckenförderung wegen Separation	relativ kurz ¹	> als MT mit Schneckenförderung wegen Separation
Bodeneingriff	Startgrube mit Widerlager und Zielgrube	Startgrube mit Widerlager und Zielgrube, bei GW je mit Dichtblock	minimale Start- und Zielmulde erforderlich	minimale Start- und Zielmulde erforderlich
Platzbedarf (B/L)	Startgrube ab ca. 7,0 x Rohrlänge Zielgrube ab ca. 5 x 5 m zzgl. BE	Startgrube ab ca. 6,0 x 12,0 m Zielgrube ab ca. 5 x 9,0 m oder umgekehrt zzgl. BE	Startseite: 500 - 800 qm; Ziel-seite: Rohrstrang-Vorstrecke abhängig von Kreuzungslänge	Startseite 500 - 800 qm zzgl. Rohrstrangvorstrecke abhängig von Kreuzungslänge

1) abhängig v. Streckgrenze des Rohrstahls, Boden, Kreuzungslänge;

2) abhängig v. Boden, Geometrie;

3) Neuverfahren, Genehmigung prüfen;

4) abhängig v. Boden und GW-Schutzzone;

5) vergleichbarer Querungen;

6) abhängig vom Rohrdurchmesser, Streckgrenze und Kreuzungslänge auch viel kleiner

7) abhängig von der Geologie;

8) wenn keine hohen Anforderungen an Zielgenauigkeit

9) abhängig vom Kreuzungsbauwerk

Entsprechend den vorgenannten Eigenschaften ist der Einsatz der Vortriebsverfahren wie nachfolgend beschrieben vorgesehen.

Die FFH-Schutzgebiete Wümme, Oste und Steinbeck werden auf gesamter Länge geschlossen gequert, um die Beeinträchtigungen der Schutzgebiete zu minimieren.

Die Auswahl der Verfahren muss die Querungslängen von über 500 m bis zu 1500 m in Betracht ziehen. Hierfür geeignet sind das Direct Pipe®, das HDD (Spülbohr)- oder ggf. auch das Mikrotunnelverfahren.

Die Autobahnen A1 und A 26 werden geschlossen gequert. Das Verfahren Mikrotunnel mit Produktenrohrvortrieb im Fall der A1 begründet sich in der Querungslänge von ca. 100 m, was die Auswahl eines steuerbaren Verfahrens nahelegt. Die Auswahl zwischen den Verfahren HDD und Direct Pipe® im Fall der A26 begründet sich in der Notwendigkeit mit der Querung unterhalb des Fahrbahnaufbaus zu verbleiben, um nicht im Bereich noch weiterhin möglicher Baugrundsetzungen zu verlaufen und vorhandene Vertikal Drainagen unter dem Autobahnkörper mit sicherem Abstand zu unterqueren. Die Tiefenlage der Querung wurde bereits mit der Autobahn GmbH abgestimmt. Die relevanten Gesetze (z. B. Bundesfernstraßengesetz, etc.) und Vorgaben der Autobahn GmbH werden dabei berücksichtigt.

Alle Bahnstrecken werden geschlossen mittels Rohrvortrieb gequert. Die Baugruben liegen weitestgehend außerhalb der ideellen Böschungslinie der Bahngleise. Eine Beeinträchtigung der Gleise oder des Gleiskörpers findet nicht statt. Eventuell parallel verlaufende Kabel und Leitungen werden mit vorgegebenem Abstand gequert, sodass eine Beeinträchtigung dieser Kabel und Leitungen möglichst ausgeschlossen wird. Wo ausreichend niedere Grundwasserstände es zulassen, kann das Horizontalpressbohrverfahren u. U. zum Einsatz kommen, als am geeignetsten wird das Mikrotunnelverfahren erachtet. Mit der Deutschen Bahn AG, bzw. den verantwortlichen Bahnlinienbetreibern werden entsprechende Gestattungsverträge auf der Basis eines Querungsantrags geschlossen. Das geltende Regelwerk für Bahnquerungen wird dabei berücksichtigt (s. z. B. Bahnquerungsrichtlinie für Gas, Wasser und Strom, GWKR 2012, RIL 877, usw.).

Klassifizierte Straßen, Bundesstraßen, Landesstraßen und Kreisstraßen insb. werden zumeist geschlossen gequert (Mikrotunnel- oder Horizontalpressbohrverfahren). Eine Beeinträchtigung der Straße oder des Straßenkörpers findet i. d. R. nicht statt. Eventuell parallel zum Straßenkörper verlaufende Kabel und Leitungen werden mit vorgegebenem Abstand gequert, sodass eine Beeinträchtigung dieser Kabel und Leitungen möglichst ausgeschlossen wird. Mit den Straßenbaulastträgern (Bund, Land, Landkreise) werden Gestattungsverträge auf der Basis von Querungsanträgen geschlossen. Die relevanten Gesetze (z. B. Bundesfernstraßengesetz, etc.) und Vorgaben der zuständigen Straßenbaulastträger werden dabei berücksichtigt.

Fremdleitungen werden dann geschlossen gequert, wenn es sich um große Nennweiten und um mehrere in Bündelung verlaufende Rohrleitungen handelt. Dies begründet sich vor allem in der Vermeidung eines komplexen Tief- und Rohrbaus, einschließlich Sicherung der Fremdleitungen in freigelegtem Zustand. Der Mindestabstand je Fremdleitung ergibt sich dabei aus dem DVGW-Arbeitsblatt G 463 [3],

wobei vor allem im Fall der geschlossenen Unterquerung darüber hinaus gehende Abstände gem. der Schutzanweisungen der jeweiligen Leitungsbetreiber und/oder aus der direkten Abstimmung mit den Leitungsbetreibern Priorität genießen.

Gewässer werden vor allem dann geschlossen gequert, sofern sich diese innerhalb der o. g. Schutzgebiete befinden oder als Straßengräben parallel zu Bundes-, Landes- und Kreisstraßen verlaufen und somit in die geschlossene Querung der Straße integriert sind.

Es ist hierbei zu beachten, dass ortsbezogene Baugrund- und oder Grundwasserbedingungen, die erst im Zuge der Bauvorbereitung erkennbar werden, ggfs. die Anpassung der Auswahl des Vortriebsverfahrens erforderlich macht.

4.7.5 Stationsbau

Die Stationsgelände umfassen die nach Ausführungsplänen umzäunten Bereiche.

Die Arbeiten zum Bau der Stationen sind integraler Bestandteil des Leitungsbaus und werden i.d.R. gemeinsam mit den entsprechenden Leitungsabschnitt durchgeführt. Es besteht jedoch die Möglichkeit je nach Anforderungen des Bauablaufplanes die Errichtung der Stationen als separate Baumaßnahme vorzusehen.

Bei einem separaten Ablauf erfolgen die Arbeiten des Stationsbaus (nach ggf. Rodungsarbeiten / Baufeldfreimachung) in folgender Reihenfolge:

die Herstellung der Baustelleneinrichtung (Bestandteil des Arbeitsstreifens),

- das Ausheben der Baugruben und Rohrgräben,
- ggf. Wasserhaltung,
- ggf. Tiefgründungsarbeiten (Bohrpfähle),
- die Erstellung von Gründungsbauteilen / Fundamente,
- die Lieferung und Verlegung von Rohrleitungsbauteilen,
- die Verfüllung der Baugruben und Rohrgräben einschließlich Verdichtung,
- die Lieferung und Verlegung von E- und MSR-Kabeln,
- die Herstellung von Oberflächen bzw. Verkehrsflächen,
- die Herstellung der Stationszaunanlagen und ggf. provisorischer Zaunanlagen,

die E- und MSR- bzw. TGA-Installationen in und an den Schaltcontainer, die Aufstellung von Leuchtenmasten.

Rohrleitungsarbeiten

Die Rohrleitungen für die Stationen werden teilweise an zentralen Vormontageplätzen vorgefertigt (geschweißt, geprüft, mechanisch entrostet, grundiert und beschichtet).

Die Festlegung der Vorfertigungsabschnitte ist gemäß den jeweiligen örtlichen Erfordernissen und Anforderungen des Sachverständigen auszuwählen. Dabei ist ein möglichst großer Vorfertigungsgrad, mit einer geringen Zahl von Schweißnähten

einzuhalten, um den Umfang von Montagenähten in der Anlage zu verringern. Die Anzahl von Garantienähten ist auf ein absolutes Minimum zu reduzieren.

Alle Anlagenteile sind vor dem Einbau auf Fremdkörper und Beschädigungen zu kontrollieren und ggf. sind diese zu beseitigen. Alle Rohre, vorgefertigte Rohrleitungsteile und Einbauteile sind mindestens im grundierten Zustand (Oberflächenvorbereitung und Grundanstrich) am Montageort einzubauen. Die Anschweißenden und Schweißverbindungen sind von Grundanstrich freizuhalten (rohschwarz).

Vor dem Einbau sind sämtliche Armaturen vertikal und horizontal auszurichten und gut zu unterstützen, so dass der Anschluss an das Rohrleitungssystem spannungsfrei erfolgen kann. Die Armaturen sind im voll offenen Zustand zu montieren. Während der Montage und besonders vor dem Schweißen sind die Sitzringsspalten im Durchgang der Armatur vor Verschmutzung (Späne, Schweißperlen, Sand) entsprechend zu schützen. Insofern in der Ausführungszeichnung nicht anders angegeben ist bei Einbau von Armaturen an Verteilerpunkten ist besonders darauf zu achten, dass diese auf einer Höhe und in Flucht stehend angeordnet sind. Beim Einschweißen der Armaturen ist auf die max. Gehäusetemperatur zur Verhinderung einer Beschädigung der Dichtungen, entsprechend den Einbaurichtlinien des Herstellers, zu achten. Diese ist während des Schweißvorganges zu kontrollieren und protokollieren. Die Richtlinien der Hersteller zum Einbau der Armaturen und Stellung der Armaturen während der Festigkeitsprüfung des Rohrleitungssystems, sowie maximal zulässige Zeit der „Zwischenstellung“ der Kugelhähne sind werden hierbei beachtet. Flansche werden so angeschweißt, dass sich die vertikale Achse zwischen je zwei Schraubenlöchern befindet.

Die Montage von jeglichen weiteren Komponenten erfolgt gemäß der Montagevorschriften der jeweiligen Hersteller.

Die Betonfundamente für die Rohrleitungen werden hergestellt und der Stahlbau der Rohr- bzw. Armaturenunterstützungen montiert. Auf den erstellten Rohrleitungsfundamenten werden dann sämtliche Armaturen- und Rohrunterstützungen errichtet. Die einzelnen vorgefertigten Rohrleitungsabschnitte werden auf den Unterstützungen montiert und mit weiteren Leitungsabschnitten und Anlagenteilen verbunden.

4.7.6 Bodenmanagement

4.7.6.1 Mineralisches Abfallmanagement

Bei der Durchführung der Erdbauarbeiten können unterschiedliche mineralische Ersatzbaustoffe und Abfallarten (ggf. Altlasten, überschüssiger Bodenaushub, ggf. verunreinigter Boden, Bohrspülung, Bohrklein usw.) anfallen, deren Umgang fachgerecht koordiniert und deren Verwertung oder Entsorgung ordnungsgemäß beurteilt und dokumentiert werden muss (Erfassung der Abfallarten oder Ersatzbaustoffe inkl. Mengenermittlung, Deklaration und der Festlegung der jeweiligen Verwertungsmöglichkeiten oder Entsorgungswege). Es gilt dabei den Grundsatz „Verwertung vor Beseitigung“ zu beachten.

Im Zuge der Errichtung der Leitung fällt überschüssiges Material an, welches durch das zusätzliche Volumen des eingebrachten Leitungsrohrs sowie ggf. des Bettungsmaterials zustande kommt. Für den Umgang mit überschüssigem Bodenmaterial bzw. mineralischen Ersatzbaustoffen oder Abfällen ist folgendes zu beachten:

- Gemäß Kreislaufwirtschaftsgesetz muss die Entstehung neuen Abfalls möglichst vermieden werden (siehe Abfallhierarchie). Sofern dies nicht möglich ist, müssen Ersatzbaustoffe bzw. muss mineralischer Abfall gemäß durchgeführter Deklaration möglichst hochwertig wiederverwendet bzw. verwertet werden.
- Die verschiedenen Abfallarten sind zu trennen bzw. getrennt zwischenzulagern.
- Eine Beprobung des Zwischenlagers wird chargenweise unter Berücksichtigung der Mengen in Anlehnung an die LAGA M32 PN98 durch zertifizierte Probennehmer durchgeführt.

Die Verwertung oder die Einbauweise des Materials werden entsprechend den Vorgaben der BBodSchV bzw. der ErsatzbaustoffV klassifiziert.

Bodenmaterial, welches bis zu 70 % der Vorsorgewerte gem. BBodSchV bzw. die Werte der Materialklasse BM-O gem. ErsatzbaustoffV einhält, wird für eine Verwertung in der durchwurzelbaren Bodenschicht auf landwirtschaftlichen Nutzflächen freigegeben. Diese Art der Verwertung wird der unteren Bodenschutzbehörde (UBB) angezeigt und erforderliche Zustimmungen/Erlaubnisse werden von der bodenkundlichen Baubegleitung im Vorfeld eingeholt.

Humusfreies, organoleptisch unauffälliges Bodenmaterial, Bodenmaterial, welches der Materialklasse BM-0 zugeordnet ist, wird mit Zustimmung der UBB zur Herstellung natürlicher Bodenfunktionen (bodenähnliche Anwendung) in dafür geeignete und genehmigte landwirtschaftliche Flächen unterhalb der durchwurzelbaren Bodenschicht eingebracht, für die in der ErsatzbaustoffV vorgesehenen Einbauweisen verwendet oder für eine gleichwertige Verwendung an einen Entsorgungs- / Verwertungsfachbetrieb abgegeben.

Material, welches den Materialklassen >BM-0/BM-0* zugeordnet wird (bis max. Materialklasse BM-F3), kann unter Abstimmung mit den zuständigen Behörden ggf. für die Verfüllung von Abgrabungen bzw. den gesicherten Einbau in technische Bauwerke gem. Einbauweisen ErsatzbaustoffV genutzt werden oder wird an Fachbetriebe für die ordnungsgemäße Verwertung/Entsorgung abgegeben.

Für Material der Materialklasse >BM-F3 gilt nach erweiterter Deklarationsanalytik gem. DepV die Entsorgung nach ermittelter Deponieklasse. Gefährlicher Abfall unterliegt den Vorgaben des Abfallnachweisverfahrens und wird an zertifizierte Entsorgungsfachbetriebe im Begleitscheinverfahren abgegeben, ungefährliches Material wird im Übernahmescheinverfahren abgegeben.

Das Material aus den Zwischenlagern wird nach Untersuchung und Beurteilung gegen Nachweis vom Entsorger bzw. Abnehmer übernommen.

Gemäß der Deklaration müssen die Ersatzbaustoffe bzw. muss der mineralische Abfall nach Kreislaufwirtschaftsgesetz möglichst verwertet werden (siehe Abfallhierarchie). Hierfür müssen die Zustimmungen/Erlaubnisse der jeweils zuständigen UBB eingeholt oder ein Entsorgungsfachbetrieb beauftragt werden. Die Abfälle sind dann gegen Entsorgungs- oder Übernahmenachweise zu entsorgen/verwerten.

In allen Fällen ist der Verbleib des Materials (ggf. per elektrischem Nachweisverfahren) nachzuweisen und zu dokumentieren. Entsorgungsnachweise sind zeitnah projektbegleitend zu erbringen und der bodenkundlichen Baubegleitung zu übermitteln sowie auf Verlangen den zuständigen Behörden vorzulegen.

4.7.6.2 Altlasten

Altlasten im Boden können durch Schadstoffausträge über die Wirkungspfade Boden-Grundwasser und Boden-Nutzpflanze sowie Boden-Mensch zu negativen Auswirkungen führen. Für die Bewertung, ob eine schädliche Bodenveränderung vorliegt, dienen analytische Messverfahren mit vorgegebenen Untersuchungsparametern und das Heranziehen der Prüf- bzw. Maßnahmenwerten nach BBodSchV. Im Entsorgungsfall greifen die Grenzwerte gem. ErsatzbaustoffV bzw. Deponieverordnung.

In einem Abstand von ca. 300 m um die geplante Leitungstrasse sind im Altlastenkataster Niedersachsens 9 Altlasten/Altablagerungen verzeichnet. Konkret gelten hier die Vorgaben der zuständigen unteren Bodenschutzbehörden. Eine detaillierte Übersicht über bekannte Altlasten findet sich im Bodenschutzkonzept.

Werden Altlasten (bereits verzeichnet oder unbekannt) während der Baumaßnahme im Trassenbereich vorgefunden, erfolgen nachstehende Maßnahmen:

- Bei Antreffen einer Altlast im Trassen- oder Baustellenbereich werden die zuständigen unteren Bodenschutz-/Wasserbehörden sowie das LBEG informiert und die durchzuführenden Maßnahmen abgestimmt.
- Qualifizierte Beprobung des ausgekofferten Bodens im Bereich von Altlastenverdachtsflächen sowie organoleptisch auffälliger Böden durch nach LAGA PN98 zertifizierte Probennehmer.
- Zwischenlagerung des ausgehobenen zu beprobenden Materials auf einer Vliesunterlage und Sicherung des Materials mittels dichter Plane gegen Niederschlagswasserzutritt bzw. in entsprechend gegen Niederschlagswasserzutritt gesicherten wasserdichten Containern/Mulden.
- Monitoring der relevanten Parameter des Abwassers aus der ggf. aktiven Bauwasserhaltung (ggf. erste Bewertung gem. Geringfügigkeitsschwellenwerte gemäß LAWA).
- Die Deklarationsanalytik erfolgt gem. Parameterumfang der ErsatzbaustoffV und ggf. DepV durch ein akkreditiertes Labor.
- Sollte Material nicht wieder einbaufähig sein, wird dieses abtransportiert und einer fachgerechten Verwertung/Entsorgung zugeführt.
- Gefährlicher Abfall i. S. d. Abfallrechts wird dabei im elektronischen Nachweisverfahren mit Entsorgungsnachweis und im Begleitscheinverfahren entsorgt.
- Für ungefährliches Material wird der Verbleib mittels Übernahme- bzw. Entsorgungsnachweisen dokumentiert.

Ggf. benötigtes (Austausch-) Material wird vor dem Einbau hinsichtlich seiner Eignung gemäß §§ 6-8 BBodSchV bzw. ErsatzbaustoffV durch die bodenkundliche Baubegleitung geprüft bzw. zugelassen (ggf. Korngrößenanalyse, pH-Wert, Humusgehalt).

4.7.7 Wasserhaltung

Gem. der Baugrunderkundungen werden im Verlauf der Trasse größtenteils hohe Grundwasserstände angetroffen, sodass für Tiefbauarbeiten Bauwasserhaltungen vorgesehen werden müssen.

Je nach angeschnittener Bodenschicht (und entsprechend zu erwartender hydraulischer Leitfähigkeit des Bodens, bzw. dem zu erwartenden Wasserandrang auf die Baugrube) und Tiefe der jeweils zu erstellenden Baugrube sollen geschlossene Wasserhaltungsmaßnahmen zum Einsatz kommen. Offene Wasserhaltungsmaßnahmen werden nicht ausgeschlossen und nach Bedarf umgesetzt (z. B. Pumpensumpf).

Die Start- und Zielgruben der Kreuzungsbauwerke sollen jeweils mittels Spülfiltern bzw. Vakuumbrunnen entwässert werden. Für die Baugrube des Rohrgrabens ist eine Entwässerung über Drainagestränge vorgesehen.

Das Absenkziel wird auf ca. 0,5 m unter der geplanten Baugrubensohle für die Kreuzungsbauwerke und für den Rohrgraben gesetzt.

Das gehaltene Bauwasser wird in der Nähe der Baugruben an geeigneten Einleitstellen in bestehende Gewässernetze eingeleitet. Sollten keine geeigneten Einleitstellen in der Nähe sein, werden bei Bedarf Druckerhöhungsanlagen in entsprechenden Abständen innerhalb der Wasserleitung eingesetzt.

Die hydraulische Leistungsfähigkeit der Gräben wird bei der Einleitung berücksichtigt und nicht überschritten. Die Einleitstellen werden mittels technischen Maßnahmen vor Ausspülung geschützt (Sicherung der Böschung mittels Geotextil). Um Sedimenteinträge zu vermindern und Verockerungen in den Gewässern zu verhindern, wird das Wasser vor der Einleitung durch strohgefüllte Container geleitet.

Sofern einzelne oder mehrere chemische Parameter des abgeleiteten Bauwassers erhöht sind, stehen entsprechende technische Maßnahmen zur Regulierung/Verminderung dieser zur Verfügung. Bei der Einleitung in die jeweiligen Gewässer werden die vor Ort geltenden Einleitgrenzwerte eingehalten.

Die Dauer der Wasserhaltung richtet sich jeweils nach der Dauer des Bestehens der Baugrube. Kurz vor Aushub des Bodens wird die Wasserhaltung fachgerecht eingerichtet und dann für die gesamte Dauer des Bestehens der Baugrube betrieben. Die Wasserhaltung wird erst nach Abschluss der Rückverfüllung abgeschaltet, um eine ordnungsgemäße Rückverdichtung des Bodens zu gewährleisten.

Nach Abschluss der Wasserhaltung und dem fachgerechten Rückbau der Anlagen werden die entstandenen Löcher (durch Spülfilter- bzw. Vakuumbrunnen) fachgerecht verschlossen/verdämmt. Die Horizontaldrainagen für die Entwässerung des Rohrgrabens werden im Baugrund belassen und stehen bei eventuellen Reparaturmaßnahmen später zur Verfügung. Die Drainagestränge werden ca. 1 m unterhalb der GOK gekappt und fachgerecht verdämmt.

Die Einleitstellen werden abschließend ordnungsgemäß geräumt und in den Ursprungszustand zurückversetzt.

Eine detaillierte Beschreibung findet sich in Teil E2 Wasserrechtliche Anträge.

4.7.8 Schutzeinbauten

Nach Verlegung der Leitung und vor Verfüllung des Rohrgrabens erfolgt der Einbau aller zusätzlichen untertägigen Einbauten, einschließlich Auftriebssicherung, Schutzabdeckungen, kathodischem Korrosionsschutz, Steuerkabel (Lichtwellenleiter in Kabelschutzrohr), Leitungskennzeichnungsband, u. a.

4.7.9 Druckprüfung

Vor Inbetriebnahme ist entsprechend den Vorgaben gem. DVGW-Arbeitsblatt G 469 [5], bzw. VdTÜV-Merkblatt 1060 [24] eine Druckprüfung durchzuführen. Diese Prüfung besteht aus einer Festigkeitsprüfung und einer Dichtheitsprüfung. In der Festigkeitsprüfung wird die Einhaltung der spezifizierten Festigkeit der Leitung verifiziert. In nachfolgender Dichtheitsprüfung wird mittels Druckbeaufschlagung über einen längeren Zeitraum (mindestens 24 Stunden) die Dichtheit der Leitung überprüft. Nach Durchführung der Druckprüfung wird die Leitung durch geeignete Verfahren getrocknet. Die ordnungsgemäße Bauausführung, Druckprüfung und Dokumentation wird durch einen unabhängigen Sachverständigen einer anerkannten technischen Überwachungsorganisation überwacht.

4.7.10 Baunachbereitung

Die Baunachbereitung ist geprägt vom Abschluss aller Bauaktivitäten, Rückbau aller temporären Zuwegungen, Baustelleneinrichtungen und Bauflächen, Rekultivierung aller betroffenen Flächen, sowie Ausführung der umweltfachlichen Kompensationsmaßnahmen. Alle erforderlichen Abnahmen, die Dokumentation, sowie die Bescheinigung der Betriebsfähigkeit werden erwirkt.

4.7.10.1 Molchung vor der Inbetriebnahme

Vor der Inbetriebnahme der Leitung wird gem. den geltenden Regelwerken (DVGW G 473) [6] eine Reinigungs- und Inspektionsmolchung durchgeführt. Bei der Reinigungsmolchung wird z. B. ein Kunststoffmolch durch die Leitung gepresst, mit dem eventuelle Rückstände aus der Bauphase aus der Leitung entfernt werden. Mit einem Geometriemolch, der durch die Leitung gefahren wird, wird die fertigestellte und betriebsbereite Leitung hinsichtlich Lage, Dellen, Ovalitäten, etc. überprüft. Sollte die Inspektion Unregelmäßigkeiten zeigen, wird das betroffene Leitungsstück überprüft und je nach Erfordernis ausgetaucht und erneut inspiziert.

4.7.10.2 Inbetriebnahme

Die Inbetriebnahme erfolgt gemäß § 6 GasHDrLtgV nachdem der Sachverständige aufgrund der Prüfung hinsichtlich Dichtheit und Festigkeit sowie das Vorhandensein der notwendigen Sicherheitseinrichtungen und Wechselwirkungen mit anderen Leitungen festgestellt hat, dass gegen eine Inbetriebnahme keine sicherheitstechnischen Bedenken bestehen.

Der Sachverständige erteilt eine Vorabbescheinigung, dass der Betreiber gegenüber der zuständigen Behörde nachgewiesen hat, dass die notwendigen Anforderungen gemäß § 4 GasHDrLgV erfüllt sind. Durch den Sachverständigen ist innerhalb von 12 Monaten zu prüfen, ob die Anforderungen der §§ 2 und 3 GasHDrLgV erfüllt sind. Über die Prüfung erstellt der Sachverständige eine Schlussbescheinigung, welche den dauerhaften Betrieb der Leitung ermöglicht.

4.7.10.3 Rekultivierung

Nach Beendigung der Bauarbeiten werden die von der Baumaßnahme in Anspruch genommenen Flächen rekultiviert. Mit geeigneten Verfahren zur schnellstmöglichen Stabilisierung und Restrukturierung der Böden sowie einer unterstützenden Folgebewirtschaftung nach erfolgter Rekultivierung kann zeitnah der ursprüngliche Zustand wiedererlangt werden.

Die Rekultivierung der in Anspruch genommenen Flächen erfolgt zeitnah nach Wiederherstellung der Fläche bei möglichst abgetrocknetem Oberboden. Im Normalfall (bei schonender und kontrollierter Bauausführung und Maschinenwahl entsprechend der Vorgaben des Bodenschutzkonzeptes) entstehen nur geringmächtige Bodenverdichtungen im Bereich der Baustraßen bzw. Fahrspuren, die entsprechend gut im Zuge der Rekultivierung melioriert werden können.

Die Arbeiten zur Rekultivierung erfolgen in enger Abstimmung mit den jeweiligen Bewirtschaftern und werden mit Abnahmen seitens der Flächenbewirtschafter, bzw. -eigentümer abgeschlossen.

Im Bereich der Sonderkulturen (Obstanbau im Alten Land) erfolgt die Rekultivierung möglichst durch zu benennende fachkundige Unternehmen in Abstimmung mit den betroffenen Flächenbewirtschaftern. Wie in den übrigen Flächen landwirtschaftlicher Nutzung kann der Obstanbau nach Beendigung der Baumaßnahmen ohne flächenhafte Einschränkung und in gleicher Form, wie vor der Baumaßnahme wieder aufgenommen werden.

4.7.10.4 Dokumentation

Der gesamte Bauablauf und die errichteten Anlagen werden ausführlich dokumentiert, um eine fachgerechte Ausführung aller Arbeiten und die Funktionstüchtigkeit der errichteten ETL 182 nachzuweisen. Die abgeschlossene Dokumentation, einschließlich aller Abnahmen ist Grundlage für die Inbetriebnahme.

4.7.11 Sicherheitsaspekte

Sämtliche bauausführende Gewerke unterliegen strengen Qualitätskontrollen (Fremd- und Eigenkontrolle). Die eingesetzten Baufirmen sowie Fachfirmen, wie Schweißfirmen und Spezialunternehmen für geschlossene Querungen müssen ihre fachliche Eignung durch entsprechende Zertifikate und Referenzen über erfolgreich abgeschlossene Projekte vergleichbarer Größenordnung nachweisen.

Das Bauvorhaben wird regelmäßig durch einen Fachmann für Arbeitsschutz betreut, um mögliche sicherheitsrelevante Aspekte der anstehenden Tätigkeiten kontinuierlich festzustellen, bzw. anzuweisen und das Baustellenpersonal je nach Erfordernis zu schulen.

Die eingesetzten Fachkräfte müssen ihre Befähigung nachweisen. Insbesondere das Schweißpersonal muss seine besondere Qualifikation durch Vorlage aktueller

Zeugnisse dokumentieren. Zusätzlich erfolgen Kontrollen durch entsprechende Verfahrens- und Fertigungsprüfungen.

Gemäß der einschlägigen gesetzlichen und berufsgenossenschaftlichen Regelungen müssen die eingesetzten Mitarbeiter ihre persönliche Schutzausrüstung (PSA) bei der Ausübung ihrer Tätigkeit tragen.

Die jeweils gültigen Arbeits-, Unfallverhütungs- und Umweltschutzbestimmungen werden während der gesamten Bauzeit eingehalten. Insbesondere gilt:

- Baugruben werden gemäß DIN 4124 [12] und den ergänzenden Normen geböscht und gesichert
- Unbefugtes Betreten von Arbeitsstreifen, Baustelleneinrichtungsflächen und Rohrlagerplätze wird durch Absperrungen / Überwachungen vermieden.
- Rohrstapel und-stränge, sowie Materialien und Gerätschaften werden so gesichert, dass sie nicht in Bewegung geraten.
- Während arbeitsfreier Tage wird die Länge der offenen Rohrgräben im Rahmen des Möglichen minimiert.
- Alle eingesetzten Baumaschinen werden – soweit die Herstellerzulassung dies erlaubt – mit biologisch abbaubaren Hydraulikölen betrieben.
- Das Eindringen von Schmier- und Treibstoffen in den Boden wird durch Vorichtsmaßnahmen in jedem Fall verhindert.
- Die Planung langer geschlossener Rohrvortriebe berücksichtigt nicht nur die anstehenden geologischen Bedingungen, sondern auch die Minimierung des Risikos eines Austritts des als Bohrlochstützung, bzw. -schmierung erforderlichen Bentonits, indem z. B. während einer HDD eine Spülbilanz (Bohrlochvolumen/ austretendes Bohrklein) geführt wird.
- Um Auswirkungen von Bentonitaustritten zu minimieren, werden für die geschlossenen Rohrvortriebe mittels eines Havariekonzepts präventive und reagierende Maßnahmen festgelegt und vorbereitet. Diese umfassen i.d.R.
 - Einstellung der Bohrarbeit.
 - Sicherung der Ausbläserstelle. Installation von Pumpen und Förderung der Spülung zu Start- oder Zielseite.
 - Ggfs. Einpumpen von Stopfmitteln.
 - Eventuelles Zurückziehen des Bohrstrangs zur Wiederherstellung des Rückflusses.
 - Anpassung der Spülungsparameter und/oder Bohrparameter
 - Vorhalten von geeigneter Ausrüstung zur Spülbekämpfung (Pumpen, Aggregat, Schläuche, Bagger, Zisterne)
 - Einsatz ausschließlich umweltverträglicher Spülmateriale

4.7.12 Qualitätskontrollen

Alle Bauteile einer Gashochdruckleitung unterliegen einer Qualitätskontrolle. Wesentliche Bauteile werden nur bei Vorliegen der zugehörigen Prüfzeugnisse nach DIN 50049 [21] bzw. EN 10204 [13] eingebaut. Alle Prüfzeugnisse, Abnahmeprotokolle, Rohrbücher, Tages-, Wochenberichte, Bau-, Planungs- und Vermessungsunterlagen sowie behördliche Genehmigungen werden kontrolliert abgelegt. Die vollständige Vorlage dieser Unterlagen wird bereits auf der Baustelle sichergestellt und ist Bestandteil der Endabnahme durch die unabhängige technische Bauüberwachung.

Das eingesetzte Material wird während des Produktionsprozesses und zudem vor der Verlegung auf Beschädigungen oder Materialabweichungen kontrolliert.

Während der Verlegung werden insbesondere alle Schweißnähte mit zerstörungsfreien Prüfverfahren, wie Ultraschallverfahren und / oder Durchstrahlung mittels Röntgenverfahren auf einwandfreie Ausführung geprüft.

Zur Prüfung werden Testschweißnähte gelegt und durch unabhängige Sachverständige geprüft. Alle verbauten Rohre und Schweißnähte werden eindeutig beschriftet und in einem Rohrbuch erfasst.

4.7.13 Bauüberwachung

Die Bau- und Verlegearbeiten werden durch qualifizierte Fachfirmen durchgeführt. Diese werden durch sachkundiges Personal auf Übereinstimmung zwischen Bauausführung und Planunterlagen überwacht. Unabhängige, autorisierte Gutachter und Sachverständige werden die Arbeiten prüfen und überwachen. Die Überwachung erstreckt sich insbesondere auf:

- Prüfen des Materials (Rohre, Bögen, Armaturen, usw.) Materialinspektionen und -abnahmen bei den Herstellern
- Oberbodenabtrag und seine fachgerechte Lagerung
- Errichtung der Baustraßen und Arbeitsflächen
- Rohrtransport einschl. Abladen und dem Zwischenlagern der Rohre
- Gestaltung des Rohrgrabens und der Rohrbettung
- Schweißarbeiten und die zerstörungsfreie Schweißnahtprüfung
- Rohrumhüllung und die Fehlstellentestungen
- Absenken des Rohrstranges und Einhalten der Mindestüberdeckungen
- Verfüllen und Verdichten des Rohrgrabens (einschl. bautechnische Eignungsprüfung der Füllböden z. B. für das Rohrauflager)
- Rückbau der Baustraßen und Arbeitsflächen, Wiederauftrag des Oberbodens

- Wiederherstellung der landwirtschaftlichen Nutzung einschließlich der Nebenanlagen (z. B. Entwässerungssysteme)
- Führung der Baudokumentation und die Einholung der Abnahmen

Während der gesamten Bauzeit erfolgt zudem eine ökologische und bodenkundliche Baubegleitung.

4.8 Betrieb

4.8.1 Grundlage

Während die ETL 182 bereits durch folgende im DVGW-Arbeitsblatt G 463 [3] vorgegebenen wesentlichen Planungs- und Errichtungsmaßnahmen

- Rohrdimensionierung mit entsprechendem Sicherheitsbeiwert
- Leitung verlegt untertägig mit mind. 1,0 m Überdeckung
- Leitung nach Verfahren D2 druckgeprüft (siehe Kap. 4.7.9)
- Leitungsverlauf im Gelände durch Markierungspfähle gekennzeichnet
- Leitung passiv (Rohrumhüllung) und aktiv (kathodisch) geschützt gegen Korrosion und Spannungsbeeinflussung
- 2 x 6 m = 12 m breiter Schutzstreifen zur Zugangssicherung und Verhinderung von Bebauung
- Absperrarmaturen durchschnittlich alle 12,5 km zur Sektionierung der Leitung in insg. sieben Leitungsabschnitte (siehe Kap. 4.5.2).
- Prozess- und Anlagentechnik zur Drucküberwachung und -absicherung).

betriebssicher errichtet wird, muss der Betreiber gemäß § 4 GasHDrLtG diese in ordnungsgemäßem Zustand erhalten, ständig überwachen, notwendige Instandhaltungs- und Instandsetzungsarbeiten unverzüglich vornehmen und den Umständen nach erforderliche Sicherheitsmaßnahmen treffen. Hierzu werden folgende wesentliche Maßnahmen aufgeführt.

4.8.2 Schutzstreifen

Gashochdruckleitungen sind nach DVGW Arbeitsblatt G 463 [3] zur Sicherung ihres Bestandes, des Betriebes und der Instandhaltung sowie gegen Einwirkungen Dritter in einem Schutzstreifen zu verlegen. Diesem Grundsatz folgend ist für die ETL 182 ein grundbuchlich zu sichernder Schutzstreifen von 12 m Breite (jeweils 6 m rechts und links der Leitungsachse) vorgesehen.

Durch eine dauerhaft rechtliche Sicherung wird sichergestellt, dass die Gashochdruckleitung durch die Nutzung im Bereich des Schutzstreifens nicht gefährdet wird. Im Schutzstreifen dürfen für die Dauer des Bestehens der Gashochdruckleitung keine Gebäude oder baulichen Anlagen errichtet werden.

Der Schutzstreifen ist ebenso von Pflanzenwuchs, der die Sicherheit der Gashochdruckleitung beeinträchtigen kann, freizuhalten. Letzterem entsprechend wird ein beiderseits der Leitungsachse liegender Begehungsstreifen von 2,5 m beiderseits der Rohraußenkante gehölzfrei gehalten. Unter Beachtung des Schutzstreifens nach DVGW Arbeitsblatt G 463 [3] und unter Einhaltung der Nutzungsbeschränkungen wird die Leitung wirksam vor Beschädigungen geschützt, sodass es zu keinen Störfällen kommen kann.

4.8.3 Betriebliche Überwachung

Die Betriebsdrücke sind an wesentlichen Betriebspunkten laufend zu messen und zu überwachen. Dies erfolgt in einer ständig besetzten und jederzeit erreichbaren Leitzentrale des Leitungsbetreibers. Sie dient auch zur Entgegennahme von Störungsmeldungen. Zur Beseitigung von Störungen und zur Schadensbekämpfung wird ständig ein Entstörungsdienst vorgehalten, der in der Lage ist, Schäden zu verhindern oder zu beseitigen.

Darüber hinaus kann über die Messung der Betriebsdrücke und der Durchsätze eine Leckerkennung erfolgen, welche bei Erfordernis den Störungsdienst aktivieren und Notfallreaktionspläne zur Ausführung bringen kann.

4.8.3.1 Druckentlastung

Der Betrieb der vorliegenden Anlagen führt zu keinen Emissionen.

Die Stationen sind mit Anschlüssen für mobile Verdichter vorgesehen, der dazu verwendet werden kann im Wartungsfall einen Leitungsabschnitt kontrolliert zu entleeren und in einem anderen Leitungsabschnitt einzublasen. Restmengen können über lokale Ausbläser entleert werden.

Eine Kontamination von Boden und Grundwasser als Folge von Gaslecken kann auf Grund der nicht wassergefährdenden Eigenschaften des zu transportierenden Gases ausgeschlossen werden. Das im Schadensfall austretende Gas, verflüchtigt sich innerhalb kurzer Zeiträume in die Atmosphäre.

4.8.4 Trasseninspektionen

Das Betriebspersonal überwacht das Geschehen an der Leitung selbst durch regelmäßige Begehung, Befahrung und / oder Befliegung, sowie durch Kontrollen der Absperrstationen und Überwachung der Korrosionsschutzanlagen usw. Darüber hinaus sind Bau- und Planungsaktivitäten Dritter, die Auswirkungen auf die Leitung haben oder haben könnten, vorab anzuzeigen und mit dem Betriebspersonal abzustimmen.

Die ETL 182 wird als Teil des gesamten Leitungsnetzes üblicherweise im Abstand von zwei Wochen durch einen Hubschrauber mit qualifizierter Besatzung beflogen,

um etwaige Gefährdungen oder gefährdende Aktivitäten entlang des Trassenverlaufs durch Meldung an die Leitstelle und ggfs. sofortiges Reagieren vor Ort zu verhindern.

Neben der Befliegung wird die Leitung ebenfalls regelmäßig befahren bzw. begangen. Insbesondere im Bereich der Schieberstationen ist eine Befliegung nicht ausreichend, so dass diese in regelmäßigen Abständen vom Betriebspersonal vor Ort kontrolliert und die Funktionstüchtigkeit der Anlagen überprüft und ggf. getestet wird.

Bauaktivitäten Dritter im Bereich des Schutzstreifens, sofern diese erforderlich sind, werden durch diese beim Leitungsbetreiber angezeigt und durch ihn mittels einer Betriebsaufsicht überwacht.

Alle Überprüfungen werden dokumentiert und archiviert. Die Grundlage der betrieblichen Überwachung findet sich im DVGW-Arbeitsblatt G 466-1 [4]. Während des Betriebs wird die Leitung durch notwendige Instandhaltungs- und Reparaturarbeiten entsprechend dem DVGW-Arbeitsblatt G 466-1 [4] in einem ordnungsgemäßen Zustand gehalten.

4.8.5 Leitungsinpektionen

Während des Betriebes kann der technische Zustand der Leitung durch die im Folgenden beschriebenen technischen Maßnahmen überprüft werden.

Durch Befahrung mit einem intelligenten Molch können z. B. Schadstellen oder Verformungen an der Rohrrinnenwand rechtzeitig erkannt werden. Die Funktionen einer intelligenten Molchung gehen über die Funktionen einer Kalibermolchung hinaus, und erfassen unter anderem die Rohrwanddicken, Korrosionsabträge und auch Beschädigungen in der Rohrwand.

Zur Überprüfung des fortwährend ausreichenden und wirksamen kathodischen Korrosionsschutzes können während des Betriebs Intensive Fehlstellenortungen (IFO) bzw. Intensivmessungen durchgeführt werden, um etwaige Beschädigungen der Rohraußenumhüllung festzustellen.

Durch die o. g. Maßnahmen ermittelbare Unregelmäßigkeiten im Rohrstaht und / oder der Rohraußenumhüllung werden anhand der Aufzeichnungen, bzw. Messergebnissen beurteilt und, wenn erforderlich, repariert.

4.8.6 Sicherheitsmanagement

Mit Ausnahme von Energieanlagen für den Endverbrauch legt das DVGW Arbeitsblatt G 1000 die Anforderungen an Qualifikation und Organisation für Betreiber von Gasversorgungsnetze im Sinne von § 3 Nr. 15 und Nr. 20 sowie § 49 EnWG fest.

Dem entsprechend verfügt der Betreiber der ETL 182 sowie anderer bereits bestehender Fernleitungen als hierunter fallende Gasversorgungsanlagen über eine personelle, technische, wirtschaftliche und finanzielle Ausstattung, sowie einer Organisation, welche im Rahmen ihrer Aufgaben und Tätigkeitsbereiche die Sicherheit während Planung, Bau, Betrieb und Wartung der Versorgungsanlagen und der technischen Betriebsmittel gewährleistet.

Die Qualifikation und Erfahrungen des technischen Fachpersonals des Betreibers befähigen es die ihm übertragenen Arbeiten zu beurteilen, auszuführen sowie mögliche Gefahren erkennen und beseitigen zu können. Die technische Leitung des Fachpersonals ist für die übertragenen Aufgaben im zuständigen Bereich verantwortlich und verfügt über die erforderlichen Befugnisse.

Die vorgenannte Organisation des Vorhabensträgers basiert auf einer Struktur, wonach alle Prozesse, Aufgaben und Tätigkeiten sicher geplant, ausgeführt und überwacht werden. Die sach- und fachgerechte Durchführung der Aufgaben, sowie die damit einhergehenden Tätigkeiten werden gemäß DVGW Arbeitsblatt G 1000 dokumentiert und archiviert. Die Umsetzung der Anforderungen an Personal, Organisation und technischer Ausstattung ermöglichen fortwährend die Steuerung und Überwachung der technischen Sicherheit der Gasversorgungsanlagen.

Gemäß aller vorgenannten Maßnahmen ist jede Gashochdruckleitung aus sich heraus technisch sicher. Ihre Integrität, insbesondere vor möglichen Eingriffen Dritter, ist durch die kontrollierte Einhaltung der Schutzstreifenfunktion, den Rohrwerkstoff sowie die Wanddicke der Rohre und durch die Rohrleitungskonstruktion gewährleistet. Dadurch wird die Leitung vor Beschädigungen Dritter im Bereich des Schutzstreifens geschützt, so dass es nicht zu Störfällen kommen kann. Ein Restrisiko besteht nur dann, wenn die vorgenannten Regeln grob fahrlässig oder vorsätzlich außer Acht gelassen werden.

5 Bauzeiten

Der Bau der ETL 182 einschließlich ihrer Anlagen beginnt nach Zulassung des vorzeitigen Baubeginns (vgl. Kapitel 1.6) gemäß dem Projektzeitplan (vgl. Kapitel 0) frühestens ab Mitte Juni 2025, die mechanische Fertigstellung soll bis Ende August 2027, die Inbetriebnahme voraussichtlich im Oktober 2027 erfolgen.

Ungeachtet der zu beantragenden Zulassung des vorzeitigen Baubeginns und der Zulassung des vorzeitigen Beginns (vgl. Kapitel 1.6) sieht § 44 EnWG eine Duldung von Vorarbeiten vor.

Der frühzeitige Beginn dieser beantragten Maßnahmen Mitte 2025 ist jedoch Voraussetzung das Ziel der Inbetriebnahme im Oktober 2027 erreichen zu können und damit den Vorgaben der schnellstmöglichen Durchführung des Vorhabens nach § 3 S. 3 LNGG und dem zentralen Interesse an einer sicheren und diversifizierten Gasversorgung in Deutschland aus Gründen eines überragenden öffentlichen Interesses und im Interesse der öffentlichen Sicherheit zu entsprechen.

Die Bauzeitenplanung sieht daher vor bis Ende Februar 2026 so weit als möglich alle bauvorbereitenden Maßnahmen auszuführen, die für einen Beginn der Tief- und Rohrbauarbeiten spätestens im Frühjahr 2026 erforderlich sind.

Dies schließt u. a. die Kampfmittelfreimessungen und die archäologischen Prospektionen ein. Letzteres schließt u. a. die Fällung von Gehölzen, sowie die Tiefbauarbeiten zur Anpassung von Felddrainagen, sowie den Abtrag des Oberbodens und die Errichtung von Baustraßen auf den zuerst zu bauenden Leitungsabschnitten, sowie der für die Ausführung erster Sonderbauwerke benötigten Baustelleneinrichtungsflächen ein.

Im weiteren Verlauf sind mit dem schnellstmöglichen Bau der ETL 182 im Bereich des Armaturenstandortes Deinste (Anfang 2026) sowie den Anschluss der ETL 182 in Achim zu einem spätestmöglichen Zeitpunkt (Mitte 2027) zwei vorhabenbezogene Zwangspunkte zu beachten.

Der Abschnitt des Alten Landes, die Bereiche in den Obstanbauflächen insbesondere, sollen möglichst innerhalb eines Jahres abgeschlossen werden, so dass die Rekultivierung der Obstanbaukulturen bereits nach einem Jahr wieder beginnen kann. Dies erfordert die Ausführung bauvorbereitender Maßnahmen möglichst nach der letzten Ernte in 2025.

6 Flächenbedarf

Für die während der Bauausführung temporär sowie die dauerhaft in Anspruch genommenen Flächen wird die Vorhabenträgerin die notwendigen Nutzungsvereinbarungen, Gestattungen und Bewilligungen geregelt haben.

Die temporäre sowie dauerhafte Flächeninanspruchnahme ist u.a. in den Teilen B 3 „Trassenpläne“ und Teil C „Privatrechtlicher Teil“ zu finden.

Die bauzeitlich und dauerhaft zu beanspruchenden Flächen sind nachfolgend beschrieben.

6.1 Bauzeitlicher Flächenbedarf

Die im Rahmen der Planung festgelegten Arbeitsflächen bilden den Raum, innerhalb dessen das Vorhaben möglichst umgesetzt werden muss. Diese bestehen im Wesentlichen aus dem Arbeitsstreifen, in dem der herkömmliche Leitungsbau kontinuierlich voranschreitet, den Baustelleneinrichtungsflächen für die Errichtung der Sonderbauwerke und der Stationsbauwerke, sowie Aufstell- und Umlageflächen, insbesondere der Rohrlagerplätze.

Die Flächen werden den Befahrungs-, Lagerungs- und Bodenschutzanforderungen entsprechend errichtet und nach Beendigung der Nutzung (wie auch den Arbeitsstreifen) gemäß ihren ursprünglichen Widmungen wiederhergestellt.

Maßgebliche Regelwerke für die Festlegung der Arbeitsbreiten sind u. a. die Arbeitsblätter DVGW-Arbeitsblatt G 463 [3] und DVGW-Arbeitsblatt G 451, die DIN 4124 Baugruben und Gräben - Böschungen, Verbau, Arbeitsraumbreiten [12], die DIN 19731 Bodenbeschaffenheit - Verwertung von Bodenmaterial und Baggergut [18], sowie das vorhabenbezogene Bodenschutzkonzept (in Anlehnung an die DIN 19639 [17]).

6.1.1 Arbeitsstreifen

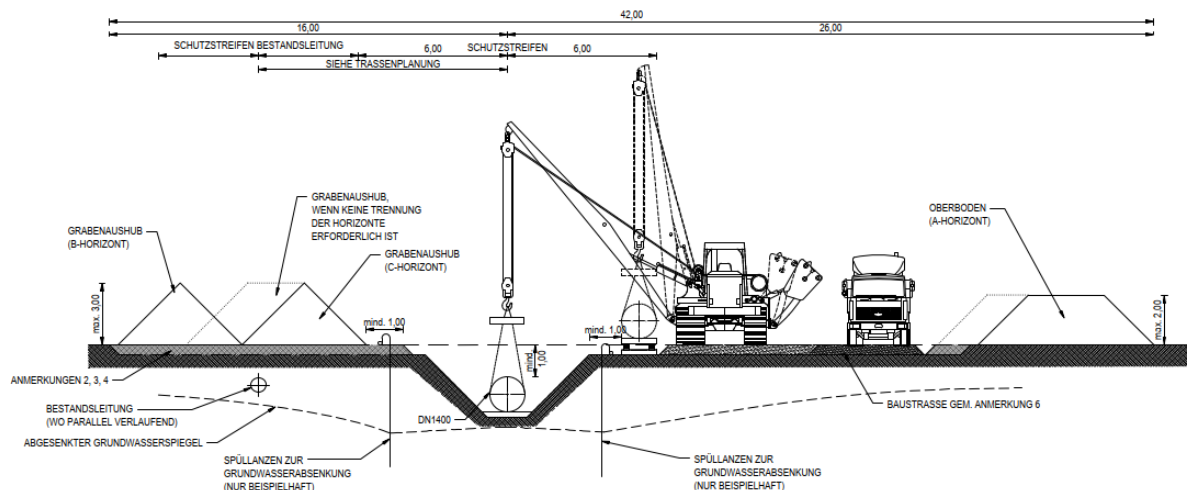
Für den Bau der ETL 182 mit Nennweite DN 1400 wurde nach Berücksichtigung aller Aspekte eines sicheren und effizienten Leitungsbaus eine Regelarbeitsstreifenbreite von 42 m ermittelt. Soweit örtliche oder rechtliche Bedingungen dem nicht entgegenstehen, kann der Arbeitsstreifen im Wald und sensiblen Bereichen, wie Sonderkulturen oder Engstellen zur Eingriffsminimierung auf 35 m und auf kurzen Abschnitte auf 20 m eingeeengt werden.

Die Festlegung der Regelarbeitsstreifenbreite (gem. Regelplan „Arbeitsstreifen Standard“, siehe Teil B Unterlage B1-1 und Abbildung 13) ist ein bestmöglicher Kompromiss aus einer möglichst geringen Arbeitsstreifenbreite, um die Eingriffsfläche möglichst klein zu halten und einem andererseits ausreichend breiten Arbeitsstreifen, um so einen sicheren, aber auch effizienten und somit schnellen Bau

zu erzielen, um die Eingriffsdauer möglichst klein zu halten. Eine optimierte Arbeitsstreifenbreite ist weiterhin erforderlich, um einen möglichst schonenden Umgang mit dem Boden zu gewährleisten. Jede Abweichung vom optimierten Regelarbeitsstreifen sind demgegenüber weniger vorteilhaft und können zu einem Verlust der Baueffizienz führen, der sich mit zunehmender Länge der Abweichungen vergrößert.

Somit werden Einengungen des Regelarbeitsstreifens entsprechend der Regelpläne „Arbeitsstreifen – eingengt“ und vor allem „Arbeitsstreifen – Minimum“ (siehe Teil B Unterlage B1-3 bzw. B1-4)) möglichst nur über kurze Strecken in sensiblen Bereichen und Engstellen vorgesehen. Gleichmaßen werden Verbreiterungen möglichst nur dort vorgesehen, wo größere Tiefenlagen der Leitung, Baugrundbeschaffenheit und / oder Maßnahmen zum Bodenschutz mehr Raum für die Arbeitsverrichtung und die Bodenmietenlagerung einfordern.

Gemäß den nachfolgend dargestellten Anordnungen erfolgt der Leitungsbau überall dort, wo orts-, bzw. systembedingt keine Sonderbauwerke in geschlossener Bauweise, bzw. keine oberirdischen Anlagen zu errichten sind, in offener Bauweise als standardisierter und kontinuierlich fortschreitender Ablauf.



Gemäß den Vorgaben des DVGW-Arbeitsblatts G 463 besteht die Verpflichtung einer Mindestüberdeckung von 1,0 m.

Gewählt wird eine Regelüberdeckung von 1,20 m.

Abbildung 13: Regelarbeitsstreifen (Einengungen u. angepasste Anordnungen vorbehalten)

Entlang der ersten ca. 5,3 km der Leitungstrasse, wovon ca. 2,9 km durch die Obstanbauflächen des Alten Landes verlaufen, erfordern nach aktuellen Informationen die geotechnischen Bedingungen, sowie zu erwartende hohe Grundwasserstände den Verbau des Rohrgrabens mit Spundwandungen, um seine Standfestigkeit während der Tief- und Rohrbauarbeiten sicherzustellen.

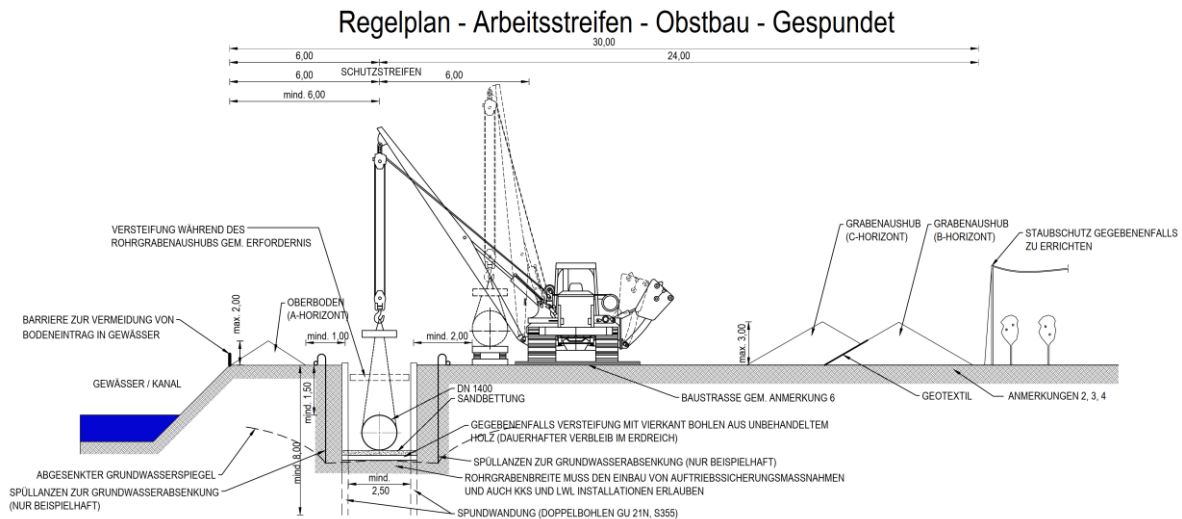


Abbildung 14: Arbeitsstreifen gespundet im Obstanbaugebiet (angepasste Anordnungen vorbehalten)

Die Anordnung der hierfür vorgesehenen Arbeitsstreifen sind in den Regelplänen „Arbeitsstreifen – Standard – Gespundet“, „Arbeitsstreifen – Gruppen -Gespundet“ und „Arbeitsstreifen – Obstbau – Gespundet“ (Teil B Unterlage B1-5 bis B1-7 und Abbildung 14) dargestellt.

Gleiches gilt voraussichtlich für mehrere Trassenabschnitte in mehreren Moorbereichen mit einer Gesamtlänge von ca. 4,4 km im weiteren Verlauf der Trasse auf der Geest bis Achim.

Darüber hinaus ist davon auszugehen, dass der Rohrgraben im Bereich von Unterquerungen anderer Fernleitungen mit größeren Durchmessern, sowie die Baugruben der Start- und Zielpunkte geschlossener Rohrvortriebe mit Spundwandverbauungen versehen werden müssen, um die Standfestigkeit sicherzustellen.

Die Arbeitsbreiten entlang der gesamten Trasse können den Trassenlageplänen (siehe Teil B Unterlage B3-1) entnommen werden.

6.1.2 Baustelleneinrichtungsflächen

Besondere Baustelleneinrichtungsflächen sind dort erforderlich, wo geschlossene Bauverfahren zum Einsatz kommen, um den Eingriff in bestimmte Trassenabschnitte zu vermeiden. Hierfür werden aufwendigere Baustelleneinrichtungen an den beiden Enden der Rohrvortriebe erforderlich, die abhängig vom jeweiligen Verfahren in ihrem Flächenanspruch und Tiefbau variieren, in jedem Fall jedoch die Breite des Arbeitsstreifens des herkömmlichen Leitungsbaus für die Aufstellung der technischen Anlagen übersteigen werden.

Über den Arbeitsstreifen hinausgehend sind zudem Baustelleneinrichtungsflächen erforderlich um den Stationsbau zu realisieren. Abhängig von Standort und Größe der Station variieren diese ebenso in ihrem Flächenanspruch.

6.1.3 Rohrlagerplätze

Zusätzlich zu Bau- und Baustelleneinrichtung werden Flächen für die Lagerung vor allem der Rohre, aber auch anderer Materialien, sowie von Gerätschaften und ggf. für Baubüroeinrichtungen mit zugehörigen Parkmöglichkeiten vorgesehen.

Die insg. 15 Rohrlagerplätze sind in den Lageplänen in Teil A Unterlage A3-1 bis A3-15 dargestellt.

Aufgrund der Nennweite, der Menge der Rohre und der Stapelungsvorgaben erfordern die Rohrlagerplätze zumeist Flächen im Bereich von 1 ha und mehr. Die dadurch notwendigen Flächen macht die Inanspruchnahme zusätzlicher Flächen in freier Feldflur unvermeidbar. Dies begründet sich darüber hinaus auch darin, dass zur Begrenzung des logistischen Aufwands die Rohrlagerplätze gut erreichbar und so nah wie möglich am Arbeitsstreifen eingeplant sind.

6.1.4 Flächen für Zuwegungen

Da Zuwegungen weitestgehend über das bestehende Straßen- und Wegenetz vorgesehen werden, beschränkt sich der Anspruch auf zusätzliche Flächen in freier Feldflur nur auf die Bereiche, wo bestehende Straßen- und Wege keine ausreichende Vernetzung bieten und / oder für gewöhnlich an Trassenpunkten, wo die ETL 182 klassifizierte Straßen unterquert, und wo die direkte Zugänglichkeit von diesen Straßen auf den Arbeitsstreifen hergestellt werden muss.

Wo bestehende Wirtschafts-, Hauptwirtschaftswege o. ä. als Zuwegung vorgesehen sind, müssen diese ggf. für die Nutzung durch Baustellenverkehr temporär ertüchtigt, bzw. verbreitert, und nach Beendigung der Baumaßnahme wieder ihren Urzustand gebracht werden.

6.1.5 Übersicht Arbeitsflächen

Tabelle 6: Übersicht Arbeitsflächen

Art	Arbeitsstrei- fen	Baustellenein- richtungsflä- chen (BE)	Rohrlagerplätze (RLP)	Aufstell- und Umlageflä- chen	Fläche für Zuwegung
Zweck	Leitungsbau offen	Leitungsbau geschlossen, Stationsbau	Rohre und Bögen	Material Gerätschaften Baubüro	Baustraßen
Flächen- anspruch	Entlang Tras- sen- verlauf; unvermeidbar	Entlang Trassen- verlauf; unvermeidbar	Unvermeidbar, wo keine beste- henden Betriebs- oder Brachflä- chen zur Verfü- gung	Weitestge- hende Nut- zung beste- hender Betriebs- oder Brachflächen anzustreben	Weitestge- hende Nut- zung der be- stehenden Straßen- und Wege
Größe	über gesamte Trassenlänge Regelbreite: ca. 42 m Eingeschränkt: ca. 35 / 20 m Ggf. verbreitert	Sonderbauwerke: ref. Kap. 4.7.4 Streckenarmatu- ren: ca. 6 BE Flächen je 500 m ² Übergabestation: BE Fläche 0,2 ha	Mind. alle ca. 10 km entlang der Trasse 15 Flächen je 1 – max. 3 ha	Keine Anga- ben	Keine Anga- ben
Errichtung	Siehe Kap. 6.1.1	Ref. Kap. 6.1.2, sonst Schotte- rung, Konsolidie- rung, Umzäu- nung, Zufahrt	Ref. Kap. 6.1.3, sonst Schotte- rung, Konsolidie- rung, Umzäu- nung, Zufahrt	Ggf. Ertüchti- gung	Ggf. Ertüch- tigung
Wiederher- stellung	Zustand, Nutz- barkeit wie vor Bau	Zustand, Nutz- barkeit wie vor Bau	Zustand, Nutz- barkeit wie vor Bau	Abhängig von Art der Immo- bilie und Be- triebsfläche	Zustand ge- mäß Stra- ßenver- kehrs- ordnung

6.2 Dauerhafter Flächenbedarf

6.2.1 Schutzstreifen

Im Arbeitsblatt DVGW G 463 (A) [3] werden die Anforderungen an den Schutzstreifen unter Ziffer 5.1.4 wie folgt definiert:

"Gashochdruckleitungen sind zur Sicherung ihres Bestandes, des Betriebes und der Instandhaltung sowie gegen Einwirkungen Dritter in einem Schutzstreifen zu verlegen. Dieser ist dauerhaft rechtlich zu sichern. Es muss sichergestellt sein, dass die Gashochdruckleitung durch die Nutzung im Bereich des Schutzstreifens nicht gefährdet wird. Im Schutzstreifen dürfen für die Dauer des Bestehens der Gashochdruckleitung keine Gebäude oder baulichen Anlagen errichtet werden. Der Schutzstreifen ist von Pflanzenwuchs, der die Sicherheit der Gashochdruckleitung beeinträchtigen kann, freizuhalten, dies ist bereits bei der Trassierung entsprechend zu berücksichtigen. Darüber hinaus dürfen keine sonstigen Einwirkungen vorgenommen werden, die den Bestand oder Betrieb der Gashochdruckleitung beeinträchtigen oder gefährden. So ist u. a. das Einrichten von Dauerstellplätzen (z. B. Campingwagen, Container) sowie das Lagern von Silage und schwer zu transportierenden Materialien unzulässig. Die Errichtung von Parkplätzen im Schutzstreifen ist in Abstimmung mit dem Eigentümer/Netzbetreiber zulässig."

Dem DVGW Arbeitsblatt G 463 [3] entsprechend wird die Leitung in einem grundbuchlich zu sichernden Schutzstreifen von 12 m Breite verlegt (jeweils 6 m rechts und links der Leitungsachse). Im Schutzstreifen der Leitung ist die Anlage von kreuzenden oder parallel führenden Straßen, Wegen, Kanälen, Rohrleitungen und Kabeln möglich, wenn dadurch weder der Bestand noch der Betrieb der Leitungen gefährdet oder beeinträchtigt wird.

Innerhalb des Schutzstreifens besteht zudem ein sog. Gehölzfreier Streifen (2,5 m beiderseits der Rohraußenkante bei einer Tiefenlage von < 5,0 m zur GOK), in der zukünftig keine Bäume und Büsche wachsen dürfen. Eine Ausnahme bildet der Trassenabschnitt in den Obstanbauflächen des Alten Landes. Um den dauerhaften Eingriff in die Sonderkulturen zu vermeiden, dürfen Kernobstbäume und -büsche weiterhin über die gesamte Breite des Schutzstreifens angebaut werden. Die Pflanzen müssen flachwurzeln und Bewirtschaftung des Schutzstreifens muss in Abstimmung mit der Vorhabenträgerin als späterer Betreiber erfolgen.

Abgesehen von den o. g. Ausnahmen gilt der gesamte Schutzstreifen als Bauverbotszone, so dass zur Gewährleistung der Sicherheit der Anlagen, sowie zu deren Überwachungs-, Instandsetzungs- und Reparaturzwecken eine jederzeitige Befahrung möglich ist. Sämtliche Einwirkungen, die die Sicherheit der Anlagen gefährden, sind im Schutzstreifen untersagt. Der freie Zugang zu den Anlagen muss auch während der Bauphase der Anlagen Dritter jederzeit gewährleistet sein.

Eine begrenzte Einschränkung der Schutzstreifenbreite oder teilweise Überlappung der Schutzstreifen von kreuzenden oder parallel führenden Rohrleitungen, Kabeln, Straßen und Wegen ist nach Prüfung und in Abstimmung mit dem Betreiber der jeweiligen Leitung unter Berücksichtigung der örtlichen Gegebenheiten und Bodenverhältnisse, des angewandten Bauverfahrens und der Leitungsanlage möglich, sofern Bestand und Betrieb nicht gefährdet oder beeinträchtigt werden.

Wo in Bündelung mit anderen Gasfernleitungen verlaufend, wurde die Trasse so festgelegt, dass der Schutzstreifen der ETL 182 am Schutzstreifen der parallel verlaufenden Bestandsleitung, mit wenigen Ausnahmen kurzzeitigen Abrückens, direkt anliegt. An zwei unvermeidlichen Engstellen (Surfpark Stade südlich von Agathenburg und Regenrückhaltebecken der BAB A1 östlich von Bassen) muss der Schutzstreifen der ETL 182 mit den Schutzstreifen parallel verlaufender Bestandsleitungen (ETL 47, bzw. NEL) kurzzeitig überlappen.

6.2.2 Flächen obertägiger Anlagen

Während der Bauphase werden zur Lagerung von Material und Gerät sowie Aushub Baustelleneinrichtungsflächen in unmittelbarer Nähe der Stationen benötigt. Diese werden innerhalb des zuvor beschriebenen Arbeitsstreifen festgelegt.

Nach abgeschlossener Bauphase bleiben die Stationsgelände, wie in den in Unterlage E1 angeführten Oberflächenplänen bestehen.

7 Quellenverzeichnis

Gesetze, Verordnungen, Richtlinien und Regelwerke

Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung (BBodSchV) vom 12. Juli 1999 (BGBl. I S. 1554), die zuletzt durch Artikel 3 Absatz 4 der Verordnung vom 09. Juli 2021 (BGBl. I S. 2598, 2719) geändert worden ist

Bundesfernstraßengesetz (FStrG) vom 28. Juni 2007 (BGBl. I S. 12069, das zuletzt durch Artikel 1 des Gesetzes vom 22. Dezember 2023 (BGBl. 2023 I Nr. 409) geändert worden ist

Bundesnaturschutzgesetz (BNatSchG) vom 29. Juli 2009 (BGBl. I S. 2542), das zuletzt durch Artikel 48 des Gesetzes vom 23. Oktober 2024 (BGBl. 2024 I Nr. 323) geändert worden ist

Energiewirtschaftsgesetz (EnWG) vom 7. Juli 2005 (BGBl. I S. 1970, 3621), das zuletzt durch Artikel 41 des Gesetzes vom 23. Oktober 2024 (BGBl. 2024 I Nr. 323) geändert worden ist

Gashochdruckleitungsverordnung (GasHDrLtGv) vom 18. Mai 2011 (BGBl. I S. 928), zuletzt geändert durch Artikel 24 des Gesetzes vom 13. Mai 2019

Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung (UVPG) in der Fassung der Bekanntmachung vom 18. März 2021 (BGBl. I S. 540), das zuletzt durch Artikel 10 des Gesetzes vom 23. Oktober 2024 (BGBl. 2024 I Nr. 323) geändert worden ist

Gesetz zur Beschleunigung des Einsatzes verflüssigten Erdgases (LNG-Beschleunigungsgesetz - LNGG) vom 24. Mai 2022 (BGBl. I S. 802), das zuletzt durch Artikel 6 des Gesetzes vom 3. Juli 2024 (BGBl. 2024 I Nr. 225) geändert worden ist

Gasnetzzugangsverordnung (GasNZV) vom 3. September 2010 (BGBl. I S. 1261), die zuletzt durch Artikel 6 des Gesetzes vom 22. Dezember 2023 (BGBl. 2023 I Nr. 405) geändert worden ist

Niedersächsische Bauordnung (NBauO) vom 3. April 2012 (Nds. GVBl. S. 46 – VORIS 21072 -), zuletzt geändert durch Artikel 8 des Gesetzes vom 22. September 2022 (Nds. GVBl. S. 578)

Niedersächsisches Denkmalschutzgesetz (NDSchG) vom 30. Mai 1978 (Nds. GVBl. S. 517 – VORIS 22510 01 00 00 000 -), zuletzt geändert durch Artikel 10 des Gesetzes vom 22. September 2022 (Nds. GVBl. S. 578)

Niedersächsisches Gesetz über den Wald und die Landschaftsordnung (NWaldLG) vom 21. März 202 (Nds. GVBl. S. 112 – VORIS 79100 -), zuletzt geändert durch Artikel 3 des Gesetzes vom 17. Mai 2022 (Nds. GVBl. S. 315)

Niedersächsisches Naturschutzgesetz (NNatSchG) vom 19. Februar 2010 (Nds. GBVl. S. 104 – VORIS 28100 -), zuletzt geändert durch Artikel 2 des Gesetzes vom 22. September (Nds. GVBl. S. 578)

Niedersächsisches Raumordnungsgesetz (NROG) in der Fassung vom 6. Dezember 2017 (Nds. GVBl. S. 456), zuletzt geändert durch Artikel 2 des Gesetzes vom 22. September 2022 (Nds. GVBl. S. 582)

Raumordnungsgesetz (ROG) vom 22. Dezember 2008 (BGBl. I S. 2986), zuletzt geändert durch Artikel 1 des Gesetzes vom 22. März 2023 (BGBl. 2023 I Nr. 88)

Raumordnungsverordnung (RoV) vom 13. Dezember 1990 (BGBl. I S. 2766), zuletzt geändert durch Artikel 12 des Gesetzes vom 22. März 2023 (BGBl. 2023 I Nr. 88)

Verwaltungsverfahrensgesetz (VwVfG) in der Fassung der Bekanntmachung vom 23. Januar 2003 (BGBl. I S. 102), das zuletzt durch Artikel 2 des Gesetzes vom 15. Juli 2024 (BGBl. 2024 I Nr. 236) geändert worden ist

Wasserhaushaltsgesetz (WHG) vom 31. Juli 2009 (BGBl. I S. 2585), das zuletzt durch Artikel 7 des Gesetzes vom 22. Dezember 2023 (BGBl. 2023 I Nr. 409) geändert worden ist

1. DVGW-Arbeitsblatt G 260 - Gasbeschaffenheit
2. DVGW-Arbeitsblatt G 442 - Explosionsgefährdete Bereiche an Ausblaseöffnungen von Leitungen zur Atmosphäre an Gasanlagen
3. DVGW-Arbeitsblatt G 463 - Gashochdruckleitungen aus Stahlrohren für einen Auslegungsdruck von mehr als 16 bar; Planung und Errichtung
4. DVGW-Arbeitsblatt G 466-1 - Gashochdruckleitungen aus Stahlrohren für einen Auslegungsdruck von mehr als 16 bar; Betrieb und Instandhaltung
5. DVGW-Arbeitsblatt G 469 - Druckprüfverfahren Gastransport/Gasverteilung
6. DVGW-Arbeitsblatt G 473 - Verfahren zum Auffinden, Bewerten, Behandeln und Vermeiden von Beulen an Gashochdruckleitungen
7. DVGW-Arbeitsblatt G 479 - Planung, Errichtung und Betrieb von Gasanlagen in Hochwassergefährdungsbereichen
8. DVGW-Arbeitsblatt G 491 - Gas-Druckregelanlagen für Eingangsdrücke bis einschließlich 100 bar
9. DVGW-Arbeitsblatt G 492 - Gas-Messanlagen für einen Betriebsdruck bis einschließlich 100 bar
10. DIN EN 1594 - Gasinfrastruktur –Rohrleitungen für einen maximal zulässigen Betriebsdruck über 16 bar –Funktionale Anforderungen

- 11.DIN EN ISO 3183- Erdöl- und Erdgasindustrie - Stahlrohre für Rohrleitungs-
transportsysteme
- 12.DIN 4124 - Baugruben und Gräben - Böschungen, Verbau, Arbeitsraumbrei-
ten
- 13.EN 10204 - Metallische Erzeugnisse - Arten von Prüfbescheinigungen
- 14.DIN EN 12327 - Gasinfrastruktur - Druckprüfung, In- und Außerbetrieb-
nahme - Funktionale Anforderungen
- 15.DIN 18324 - VOB Vergabe- und Vertragsordnung für Bauleistungen - Teil C:
Allgemeine Technische Vertragsbedingungen für Bauleistungen (ATV) - Ho-
rizontalspülbohrarbeiten
- 16.DIN 18299 - VOB Vergabe- und Vertragsordnung für Bauleistungen - Teil C:
Allgemeine Technische Vertragsbedingungen für Bauleistungen (ATV) - All-
gemeine Regelungen für Bauarbeiten jeder Art
- 17.DIN 19639 - Bodenschutz bei Planung und Durchführung von Bauvorhaben
- 18.DIN 19731 - Bodenbeschaffenheit - Verwertung von Bodenmaterial und
Baggergut
- 19.DIN 30350 - Beeinflussung erdüberdeckter Rohrleitungen durch erdüber-
deckte Hochspannungs-Übertragungskabel - Maßnahmen und Mindestab-
stände
- 20.DIN EN ISO 21809-1 - Polyethylen-Umhüllungen von Rohren und Formstü-
cken aus Stahl - Anforderungen und Prüfungen
- 21.DIN 50049 - Metallische Erzeugnisse; Arten von Prüfbescheinigungen
- 22.ZTV-E - Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für
Erdarbeiten im Straßenbau
- 23.RIL 877 – Gas- und Wasserleitungskreuzungsrichtlinien DB / BDEW
- 24.VdTÜV-Merkblatt 1060 – Richtlinien für die Durchführung des Stresstests
- 25.DVGW-Arbeitsblatt GW 304 – Rohrvortrieb und verwandte Verfahren

Allgemeine Literatur und Quellen

BfN - Bundesamt für Naturschutz (2011): Naturräume und Großlandschaften Deutschlands. Stand 1.1.2011.

Ingenieurgeologische Karte von Niedersachsen 1 : 50 000 – Salzstockhochlagen

Geofahren in Niedersachsen 1 : 25 000 - Erdfall- und Senkungsgebiete (IGG25)

AfR-05 - Arbeitsgruppe „Erdbeben“ - Die Beurteilung der Gefährdung von eingeleiteten Rohrfernleitungen durch Erdbeben in deutschen Erdbebengebieten

Ingenieur und Planungsbüro Lange GmbH & Co. KG (2023): Faunistische und Floristische Erfassungen ETL 182.