

Erläuterungsbericht



Trägerin der Planung



GASCADE Gastransport GmbH

Kölnische Straße 108-112
34119 Kassel

Ansprechpartner
Marco Breiding
Tel.: 0561 934-1367
marco.breiding@gascade.de

Planverfasser



Ingenieur- und Planungsbüro LANGE GbR

Carl-Peschken-Straße 12
47441 Moers

Ansprechpartner
Gregor Stanislawski
Tel.: 02841 7905-0
g.stanislawski@langegbr.de

Technische Planung



ProLine GmbH

Hauptstraße 113 b
04416 Markleeberg

Ansprechpartner
Matthias Werner
Tel.: 0341 35323-64
m.werner@proline-engineering.de

Teil A – Unterlage 1

Erläuterungsbericht

Stand: 25.09.2017

aufgestellt:	
Dresden, den	
Kassel, den 09.10.2017	Moers, den 09.10.2017
 Marco Breiding für die Trägerin der Planung	 Gregor Stanislawski für den Planverfasser

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung.....	15
1.1	Kurzbeschreibung des Vorhabens.....	15
1.2	Antragstellerin	17
1.3	Antragsgegenstand	17
2	Vorhabensbeschreibung und Planrechtfertigung im Sinne des §1 EnWG ..	18
2.1	Projekthintergrund.....	18
2.1.1	Kurzbeschreibung der Projekte zur Kapazitätserweiterung	19
2.1.2	Vorgelagertes System.....	20
2.2	Planrechtfertigung	21
2.2.1	Zusammenfassende Darstellung der Planrechtfertigung Nord Stream 2.....	22
2.2.2	Sichere Energieversorgung durch die EUGAL	22
2.2.3	Preisgünstige, umweltverträgliche und verbraucherfreundliche Energieversorgung.....	47
2.2.4	Effiziente Energieversorgung	48
2.3	Verfahrensstände verbundener Vorhaben.....	49
3	Terminplan.....	51
4	Vorausgegangene Verfahrensschritte und untersuchte Alternativen im Freistaat Sachsen	52
4.1	Raumordnungsverfahren.....	52
4.2	Ergebnisse des Raumordnungsverfahrens.....	53
4.3	Antragskonferenz zum Planfeststellungsverfahren.....	54
4.4	Alternativenbetrachtung	55
4.4.1	Trassierungsgrundsätze.....	55
4.4.2	Alternativenuntersuchung auf Ebene des Raumordnungs- verfahrens.....	56
4.4.3	Großräumige Varianten.....	57
4.4.4	Kleinräumige Varianten.....	62
4.4.5	Nullvariante	65
4.4.6	Alternativenuntersuchung auf Ebene des Planfeststellungs- verfahrens.....	65
4.4.7	Herleitung der Antragstrasse.....	65
5	Beschreibung des planfestzustellenden Trassenverlaufes und erforderlicher Nebenanlagen.....	68
5.1	Grundzüge des Trassenverlaufes.....	68

5.2	Lage der Absperrstationen	69
6	Rechtliche Belange	71
6.1	Planfeststellung nach § 43 EnWG	71
6.2	Räumlicher Geltungsbereich der Planfeststellung	71
6.2.1	Bauphase: Trasse - Standorte - Nebeneinrichtungen	71
6.2.2	Anlage und Betrieb: Trasse - Standorte	71
6.2.3	Gestaltung und naturschutzrechtliche Kompensation	72
6.3	Zusammenstellung der gemäß § 75 Abs. 1 VwVfG zu konzentrierenden öffentlich-rechtlichen Entscheidungen	72
6.4	Wasserrechtliche Erlaubnis	73
6.5	Privatrechtliche Zustimmungen/ Regelungen	73
6.6	Unterlagen im Sinne des § 5 GasHDrLtgV	74
7	Technische Angaben zum Vorhaben	75
7.1	Technische Beschreibung der Anlagenteile und Angaben über den Bedarf an Grund und Boden	75
7.2	Arbeitsablauf Leitungsbau	78
7.3	Kreuzungen und Parallelführungen	89
7.3.1	Kreuzungen und Parallelführungen mit anderen Leitungen	89
7.3.2	Kreuzungen mit Straßen und Wegen	91
7.3.3	Kreuzungen mit Bahnstrecken	93
7.3.4	Kreuzungen mit Gewässern	94
7.3.5	Kreuzung von Drainagen	95
7.4	Druckprüfung	95
7.5	Einsatz eingriffsminimierender Arbeitstechniken	96
7.6	Logistikwege	97
7.7	Baustelleneinrichtungsflächen	98
7.8	Technische Einrichtungen der Fernleitung	98
7.8.1	Absperrstationen	99
7.9	Rohrlagerplätze (nachrichtlich)	100
7.10	Maßnahmen zum Bodenschutz	101
7.11	Archäologische Untersuchung	104
8	Sicherheit bei Bau und Betrieb	105
8.1	Sicherheitsphilosophie	105
8.2	Anforderungen an Energieanlagen, § 49 EnWG	105
8.3	Verordnung über Gashochdruckleitungen (GasHDrLtgV)	106
8.4	Regelwerk des Deutschen Vereins des Gas- und Wasserfachs e.V. (DVGW)	107

8.5	Technische Normen und sonstige Regelwerke.....	108
8.6	Technische Sicherheit der Gashochdruckleitungen	109
8.7	Betriebliche Maßnahmen	112
8.8	Trassenbündelung	113
8.9	Unfallverhütungsvorschriften (UVV)	113
8.10	Sicherheitstechnische Anforderungen	114
8.11	Sicherheit gegen Einwirkung von außen	115
8.12	Erdbeben	115
8.13	Hochwasser	116
8.14	Anforderungen bei Parallelführung und Kreuzung	116
8.15	Erdgasfernleitungen als kritische Infrastruktur.....	117
8.16	Zusammenfassung der Sicherheitsaspekte.....	120
9	Wartung und Trassenpflege	121
10	Literaturverzeichnis	123

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Übersichtsplan zur geplanten Trassenführung EUGAL.....	16
Abbildung 2: Ergebnisse der Jahresauktion 2017 für more capacity.....	24
Abbildung 3: Flexibilisierung des deutschen Ferngasleitungsnetzes durch die EUGAL	30
Abbildung 4: Produktionsprognose für Norwegen einschließlich LNG	33
Abbildung 5: Westimporte der Ukraine aus dem EU-Binnenmarkt, *Prognose auf Basis der aktuellen Importmengen	36
Abbildung 6: Bedarfsszenario Blue Transition nach TYNDP zuzüglich Westimporte der Ukraine.....	37
Abbildung 7: Bedarfsszenario Slow Progression nach TYNDP zuzüglich Westimporte der Ukraine.....	38
Abbildung 8: Bedarfsszenario Green Evolution nach TYNDP zuzüglich Westimporte der Ukraine.....	39
Abbildung 9: Bedarfsszenario EU Green Revolution nach TYNDP zuzüglich der Westimporte der Ukraine	40
Abbildung 10: EU-Importe aus Norwegen ohne LNG	41
Abbildung 11: EU-Importe aus Nordafrika ohne LNG	42
Abbildung 12: EU-Importe aus Aserbaidschan	42

Abbildung 13: EU-Importe aus Russland	43
Abbildung 14: EU-Eigenproduktion nach TYNDP ohne LNG	44
Abbildung 15: EU-Importe als LNG	45
Abbildung 16: Zusätzlicher Importbedarf für den EU-Binnenmarkt in Mrd. m³/a.....	46
Abbildung 17: Die neue Transportinfrastruktur EUGAL (grün) wird in die bestehende Infrastruktur eingebettet und erhöht durch neue Netzverbindungen und Reversierungsmöglichkeiten vor allem die Versorgungssicherheit in Südosteuropa. So trägt sie zur Schaffung des EU-Binnenmarktes bei.....	47
Abbildung 18: Trassenanpassung im Bereich des geplanten Gewerbegebietes Klipphausen.....	54
Abbildung 19: Regelarbeitsstreifen in der freien Feldflur/ im Offenland (Prinzipskizze).....	77
Abbildung 20: Regelarbeitsstreifen im Wald (Prinzipskizze)	77
Abbildung 21: Kampfmittelvoruntersuchung	79
Abbildung 22: Archäologische Voruntersuchungen	79
Abbildung 23: Rohranlieferung auf verschiedene Rohrlagerplätze	80
Abbildung 24: Absteckung der Trasse.....	81
Abbildung 25: Räumen der Trasse (a+b).....	81
Abbildung 26: Abtragen des Oberbodens.....	82
Abbildung 27: Ausfahren der Rohre auf die Trasse	82
Abbildung 28: Aufreihen der Rohre im Trassenabschnitt.....	83
Abbildung 29: Vorstrecken (a+b)	83
Abbildung 30: Kreuzung von Gewässern (hier: Elbedüker der OPAL bei Coswig).....	84
Abbildung 31: Wasserhaltungsmaßnahmen.....	85
Abbildung 32: Ausheben des Grabens	85
Abbildung 33: Absenken des Rohrstranges.....	86
Abbildung 34: Verschweißen zweier Rohrstränge im Rohrgraben	86
Abbildung 35: Teilverfüllung des Grabens	87
Abbildung 36: Wasserdruckprüfung.....	88
Abbildung 37: Rekultivierung (a+b)	88
Abbildung 38: Typenplan Straßenkreuzung.....	91
Abbildung 39: Typenplan Bahnkreuzung	94
Abbildung 40: Typenplan Gewässerkreuzung	94

Abbildung 41: „Dreieck des hierarchischen Systems“	109
Abbildung 42: Trassenpflegestreifen der EUGAL in Wäldern mit nachrichtlicher Darstellung der zumeist parallel verlaufenden Fernleitung OPAL	121

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Übersicht der Landkreise, Städte und Gemeinden im Planfeststellungsabschnitt Dresden	68
Tabelle 2: Absperrstationen mit Stationierungspunkten.....	70
Tabelle 3: Technische Kennwerte der EUGAL im Planfeststellungsabschnitt Dresden ..	75

Plananlagen Teil A

Übersichtsplan politische Grenzen	M 1:400.000
Baulogistik	M 1:25.000

Abkürzungsverzeichnis

a	annum (pro Jahr)
Abb.	Abbildung
ABAG	Allgemeine Bodenabtragsgleichung
AbfKlärV	Klärschlammverordnung
Abs.	Absatz
AL	Anschlussleitung
Anh.	Anhang
Art.	Artikel
ATKIS	Amtliches Topographisch-Kartographisches Informationssystem
AVV	Allgemeine Verwaltungsvorschrift
BBodSchG	Bundesbodenschutzgesetz
BBodSchV	Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung
BD	Bodendenkmal
BfN	Bundesamt für Naturschutz
BGV	Vorschrift der Berufsgenossenschaft
BImSchG	Bundesimmissionsschutzgesetz
BImSchV	Bundesimmissionsschutzverordnung
BNatSchG	Bundesnaturschutzgesetz
BNetzA	Bundesnetzagentur
BÜK	Bodenübersichtskarte
bzw.	beziehungsweise
ca.	circa
CEF-Maßnahmen	continuous ecological functionality-measures (Maßnahmen zur dauerhaften Sicherung der ökologischen Funktion)
d.h.	das heißt
DLM	Digitales Landschaftsmodell
DN	Nenndurchmesser
DVGW	Deutscher Verein des Gas- und Wasserfaches
DWA	Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft
dzk	Dynamisch zuordenbare Kapazität
EG	Europäische Gemeinschaft
EuGH	Europäischer Gerichtshof
EMR	Elektro-, Mess- und Regel-Raum
EnLAG	Energieleitungsausbaugesetz
ENTSOG	Verband Europäischer Fernleitungsnetzbetreiber für Gas (European Network of Transmission System Operator for Gas)
EnWG	Gesetz über die Elektrizitäts- und Gasversorgung (Energiewirtschaftsgesetz)
EST	Erdgasempfangsstation
etc.	et cetera
EU	Europäische Union
EUGAL	Europäische Gas-Anbindungsleitung
FGL	Ferngasleitung
FNB Gas	Vereinigung der Fernleitungsnetzbetreiber Gas e.V.
fzk	frei zuordenbare Kapazität

FFH	Flora-Fauna-Habitat
GASCADE	GASCADE Gastransport GmbH
GasHDrLtgV	Verordnung über Gashochdruckleitungen
GasNZV	Verordnung über den Zugang zu Gasversorgungsnetzen
GDRM	Gasdruckregel- und Gasmessanlage
Ggf.	gegebenenfalls
GIS	Geoinformationssystem
GW	Grundwasser
GWV	Gemeindewasserwerk
HDD	Horizontal Directional Drilling
H-Gas	High calorific gas
HMWB	Heavily Modified Water Body
i. d. R.	in der Regel
IEA	Internationale Energieagentur
IHS	Wirtschaftsinformations- und Analysedienst Information Handling Services
i. V. m.	In Verbindung mit
JAGAL	Jamal-Gas-Anbindungs-Leitung
KKS	Kathodischer Korrosionsschutz
km	Kilometer
KWK	Kraft-Wärme-Kopplung
LDS	Landesdirektion Sachsen
LEP	Landesentwicklungsprogramm
LfA	Landesamt für Archäologie Sachsen
LfU	Landesamt für Umwelt
LfULG	Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie
L-Gas	Low calorific gas
LK	Landkreis
LNG	Flüssiggas (Liquefied Natural Gas)
LR	Landschaftsraum
LSG	Landschaftsschutzgebiet
LWL	Lichtwellenleiter
m	Meter
m ³	Kubikmeter
MES	Molchempfangsstation
mm	Millimeter
MMK	Mittelmaßstäbige landwirtschaftliche Standortkartierung
MOP	Zulässiger Betriebsdruck (Maximum Operating Pressure)
Mrd.	Milliarde
MTB	Messtischblatt
MVL	Mineralölverbundleitung GmbH Schwedt
NCG	Marktgebiet Net Connect Germany
ND	Naturdenkmal
NEL	Nordeuropäische Erdgasleitung
NEP	Netzentwicklungsplan
NETRA	Norddeutsche Erdgas-Transversale

Nr.	Nummer
NSG	Naturschutzgebiet
o.ä.	oder ähnlich
o.g.	oben genannt
OGE	Open Grid Europe GmbH
ONTRAS	ONTRAS Gastransport GmbH
OPAL	Ostsee-Pipeline-Anbindungs-Leitung
PE	Polyethylen
PFV	Planfeststellungsverfahren
PRISMA	European Capacity Plattform GmbH
RL	Rote Liste
ROG	Raumordnungsgesetz
ROV	Raumordnungsverfahren
SAV	Sicherheitsabsperrentil
SächsBO	Sächsische Bauordnung
SächsDSchG	Sächsisches Denkmalschutzgesetz
SächsWaldG	Sächsisches Waldgesetz
SächsWG	Sächsisches Wassergesetz
SBV	Sicherheitsabblaseventil
s. o.	siehe oben
SP	Stationierungspunkt
SG	Schutzgebiet
sog.	sogenannt
s. u.	siehe unten
TA	Technische Anleitung
TÜV	Technischer Überwachungsverein
TYNDP	Ten-Year Network Development Plan
u.a.	unter anderem
ULR	Untergeordneter Landschaftsraum
usw.	und so weiter
u.U.	Unter Umständen
UVP	Umweltverträglichkeitsprüfung
UVPG	Umweltverträglichkeitsprüfungsgesetz
UVS	Umweltverträglichkeitsstudie
UVU	Umweltverträglichkeitsuntersuchung
UVV	Unfallverhütungsvorschrift
v.a.	vor allem
vgl.	vergleiche
VD	Verdichterstation
VdTÜV	Verband der Technischen Überwachungsvereine
VHP-GASPOOL	Virtueller Handelpunkt des Marktgebietes GASPOOL
VS	Verdichterstation
VSG	Vogelschutzgebiet
VT	Vorzugstrasse
VwVfG	Verwaltungsverfahrensgesetz

WEA	Windenergieanlage
WEG	Windeignungsgebiet
WHG	Gesetz zur Ordnung des Wasserhaushalts (Wasserhaushaltsgesetz)
WHO	Weltgesundheitsorganisation
WK	Wasserkörper
WRRL	Wasserrahmenrichtlinie
WSG	Wasserschutzgebiet
WW	Wasserwerk
z. B.	zum Beispiel



1 Einleitung

1.1 Kurzbeschreibung des Vorhabens

Für einen zukunftssicheren Ausbau ihres bestehenden Erdgasnetzes plant die GASCADE Gastransport GmbH (GASCADE) die „Europäische Gas-Anbindungsleitung EUGAL“. Die geplante Erdgasfernleitung mit einer Gesamtlänge von ca. 480 Kilometern führt durch die Bundesländer Mecklenburg-Vorpommern, Brandenburg und Sachsen. Die Trasse orientiert sich weitgehend an dem Verlauf der bestehenden Ostsee-Pipeline-Anbindungs-Leitung OPAL. Auf der Gesamtstrecke verläuft die EUGAL mit einer Länge von ca. 328 Kilometern größtenteils als Doppelstrang (zwei parallel verlaufende Leitungsstränge, Strang 1 und Strang 2). Von Südbrandenburg im Landkreis Dahme-Spreewald bis zur deutsch-tschechischen Grenze wird die EUGAL auf einer Länge von ca. 152 Kilometern als Einzelstrang (Einzelrohrverlegung, Strang 1) fortgeführt. Abbildung 1 zeigt eine Übersicht der geplanten Trassenführung.

Im Freistaat Sachsen führt die EUGAL als Einzelstrang von Nord nach Süd durch die Landkreise Meißen, Sächsische Schweiz-Osterzgebirge, Mittelsachsen und den Erzgebirgskreis.

Das Gesamtvorhaben EUGAL wurde bundeslandbezogen in drei Abschnitte gegliedert:

1. Abschnitt: Mecklenburg-Vorpommern (Länge ca. 102 Kilometer)
2. Abschnitt: Brandenburg (Länge ca. 272 Kilometer)
3. Abschnitt: Sachsen (Länge ca. 106 Kilometer)

Aufgrund der Raumbedeutsamkeit des Vorhabens wurde in Brandenburg und Sachsen ein Raumordnungsverfahren (ROV) durchgeführt, welches in Sachsen am 31.05.2017 mit der Raumordnerischen Beurteilung durch die Landesdirektion Sachsen abgeschlossen wurde.

Der Teilabschnitt der EUGAL im Freistaat Sachsen umfasst für die Planfeststellungsverfahren

- die Erdgasfernleitung EUGAL als Einzelstrang im Abschnitt Sachsen von der Landesgrenze Brandenburg bis zur deutsch-tschechischen Grenze im Gebiet der Gemeinde Deutschneudorf mit einer Leitungsdimension von DN 1400 und MOP 100, einschließlich Absperrstationen
- sowie die Errichtung einer Gasdruckregel- und Gasmessanlage (GDRM-Anlage) mit Molchschleusen und Absperrreinrichtungen bei Deutschneudorf.

Die Errichtung der Gasdruckregel- und Gasmessanlage (GDRM-Anlage) ist als Exportstation erforderlich, um Menge und Qualität der zwischen zwei Leitungen getauschten Gasvolumen messen zu können. Bei der GDRM-Anlage in Deutschneudorf handelt es sich um eine Exportstation, in der nach der Mengen- und Qualitätsmessung das Erdgas an den tschechischen Netzbetreiber NET4GAS übergeben wird.

Zuständig für die zwei Planfeststellungsverfahren im Freistaat Sachsen ist die Landesdirektion Sachsen (LDS) mit den Dienststellen in Chemnitz (Region Chemnitz) und Dresden (Oberes

Elbtal/ Osterzgebirge). Im Freistaat Sachsen werden daher für die beiden Planungsregionen jeweils ein eigenständiger Planfeststellungsabschnitt gebildet (Planfeststellungsabschnitt Dresden und Planfeststellungsabschnitt Chemnitz).

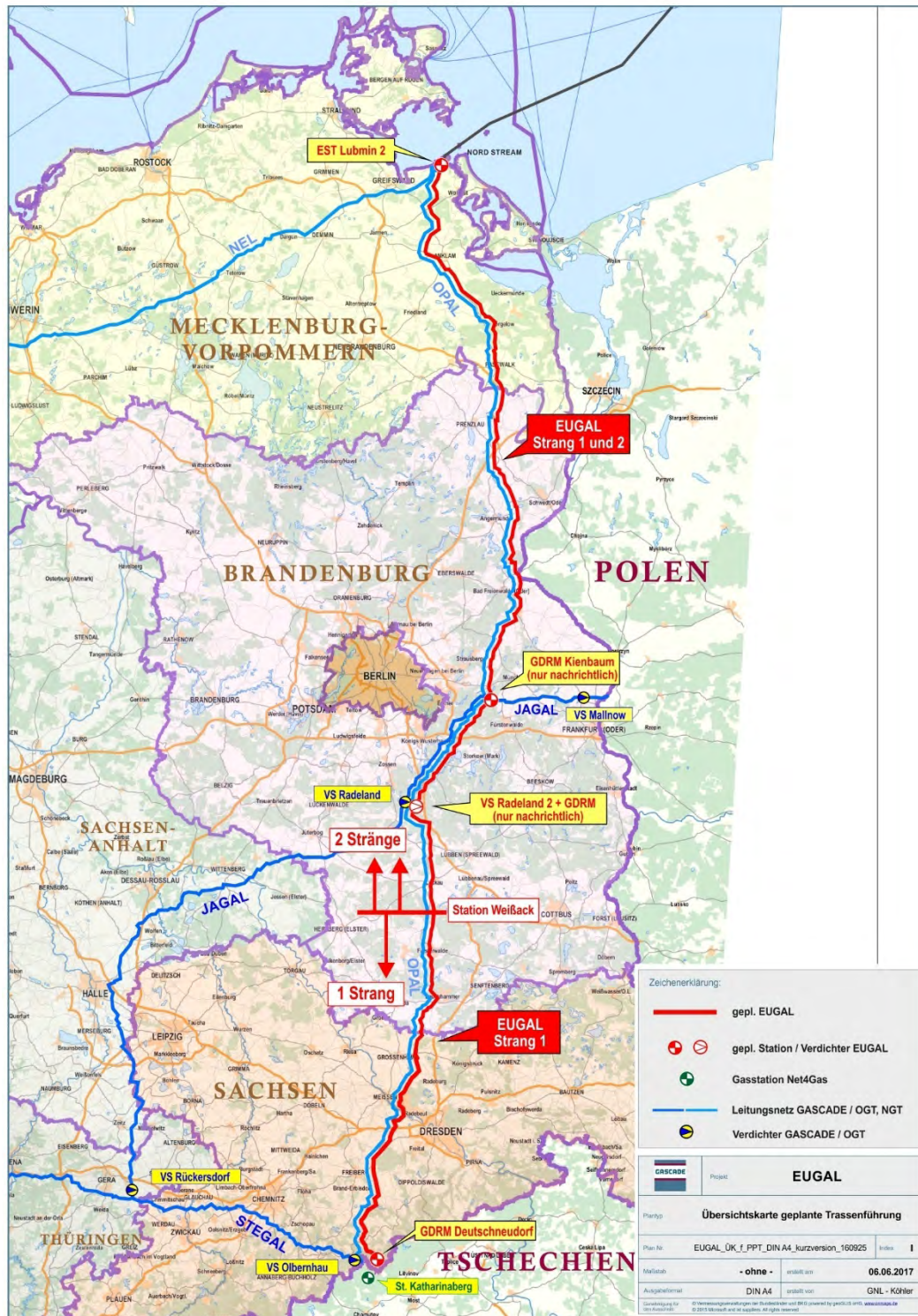


Abbildung 1: Übersichtsplan zur geplanten Trassenführung EUGAL

1.2 Antragstellerin

Antragstellerin und zukünftige Eigentümerin der geplanten Erdgasferngasleitung „Europäische Gas-Anbindungsleitung EUGAL“ ist die GASCADE. Als zukünftige Netzbetreiberin wird die GASCADE auch die technische Betriebsführung übernehmen.

Die GASCADE ist eine Tochter der WIGA Transport Beteiligungs-GmbH & Co. KG mit Sitz in Kassel und betreibt eine der größten Erdgas-Infrastrukturen in Deutschland.

Das überregionale Hochdruckfernleitungsnetz der GASCADE erstreckt sich über eine Länge von etwa 2.400 Kilometern. An die Erdgasleitungen sind unmittelbar über 100 weitere Netzbetreiber in Deutschland angeschlossen.

In der Mitte Europas positioniert und an die großen europäischen Transitleitungen aus Russland und der Nordsee sowie an die europäischen Handelsplätze für Erdgas in Belgien, den Niederlanden und Großbritannien angebunden, hat sich die Infrastruktur zu einer Drehscheibe des europäischen Erdgastransportes entwickelt. Neben dem Zugang zu einer modernen Erdgasinfrastruktur bietet GASCADE vielfältige Transportdienstleistungen an, die sich an nationale und internationale Erdgasunternehmen richten.

Antragstellerin:

GASCADE Gastransport GmbH

Kölnische Straße 108-112
D-34119 Kassel

1.3 Antragsgegenstand

Antragsgegenstand des Planfeststellungsantrages für den Planfeststellungsabschnitt Dresden im Freistaat Sachsen ist der Bau und Betrieb der Erdgasfernleitung EUGAL einschließlich Nebenanlagen:

- Erdgasfernleitung EUGAL DN 1400 im Planfeststellungsabschnitt Dresden mit 52,4 Kilometer Leitungslänge mit Kabelschutzrohren und einem LWL-Begleitkabel
- 3 Absperrstationen mit Betriebszufahrten

2 Vorhabensbeschreibung und Planrechtfertigung im Sinne des §1 EnWG

Die EUGAL gewährleistet eine sichere, preisgünstige, verbraucherfreundliche, effiziente und umweltverträgliche Energieversorgung sowohl für die Bundesrepublik Deutschland als auch für Europa und ist zudem erforderlich, um den steigenden Erdgasimportbedarf in den kommenden Jahren zu decken.

Nach § 1 Abs. 1 EnWG ist Zweck des Gesetzes insbesondere eine möglichst sichere, preisgünstige, verbraucherfreundliche, effiziente und umweltverträgliche leitungsgebundene Versorgung der Allgemeinheit mit Gas. Weiterer Zweck des EnWG ist nach § 1 Abs. 2 EnWG unter anderem die Regulierung des Gasversorgungsnetzes zur Sicherstellung eines wirksamen und unverfälschten Wettbewerbes bei der Versorgung mit Energie und der Sicherung eines langfristig angelegten leistungsfähigen und zuverlässigen Betriebs von Energieversorgungsnetzen. Zweck des EnWG ist nach § 1 Abs. 3 EnWG ferner die Umsetzung und Durchführung des Europäischen Gemeinschaftsrechts auf dem Gebiet der leitungsgebundenen Energieversorgung.

Gemessen an den vorgenannten Zielsetzungen sind die geplanten Erweiterungsinvestitionen erforderlich und damit gerechtfertigt. Konkretes energiewirtschaftliches Ziel dieses Projektes ist insbesondere der Weitertransport von Gasmengen, die unter anderem über die Ostsee-Pipeline Nord Stream in Greifswald und über die Nordeuropäische Erdgasleitung (NEL) antransportiert werden (vgl. Abbildung 1).

2.1 Projekthintergrund

Europa muss in Zukunft mehr Erdgas importieren – zur Wärme- und Stromerzeugung, für die Industrie und private Haushalte. Noch deckt die Förderung von Erdgas aus europäischen Quellen zum Teil diesen Bedarf. Doch perspektivisch wird die innereuropäische Gasproduktion sinken. Nach Prognosen des europäischen Netzentwicklungsplanes (TYNDP 2017) wird bis 2035 eine Bedarfslücke von jährlich 63 bis zu 183 Mrd. Kubikmetern (m³/a) entstehen – je nach Szenario und verwendeten Annahmen.¹ Damit Erdgas auch künftig dorthin gelangt, wo es benötigt wird, bedarf es – auch vor dem Hintergrund der aktuellen energiepolitischen Entwicklungen – zusätzlicher Transportkapazitäten.

Um den zukünftigen Erdgastransportbedarf zu ermitteln, fand im Sommer 2015 die europaweite Marktabfrage "more capacity" statt. Diese zeigt, dass der langfristige Transportbedarf zwischen Deutschland und seinen Nachbarn zum Teil erheblich über den verfügbaren technischen Kapazitäten liegt. Dieses Ergebnis wurde im Wesentlichen durch die verbindliche Kapazitätsauktion am 06.03.2017 bestätigt. Es wurden Kapazitäten vom deutschen GASPOOL-Marktgebiet nach Westen und Süden verauktioniert. Zudem wurde damit der Bedarf für den neuen Einspeisepunkt Lubmin II bestätigt. Demnach ist für das ab Ende 2019 zusätzlich über

¹ vgl. ENTSOG (2017): Ten-Year Network Development Plan (TYNDP) 2017, Annex C2 Demand, Annex C5 Supply. Abrufbar unter <https://www.entsog.eu/publications/tyndp#ENTSOG-TEN-YEAR-NETWORK-DEVELOPMENT-PLAN-2017>

das „Nord Stream 2“- Projekt ankommende Erdgas eine Erweiterung der Leitungskapazitäten erforderlich, um dieses durch das GASPOOL-Marktgebiet² zu transportieren. Von Russland kommend, verläuft die geplante Nord Stream 2 Pipeline über eine Länge von etwa 1.200 Kilometer durch die Ostsee und den Greifswalder Bodden nach Lubmin.

Nachfolgend werden die benannten Maßnahmen zur Kapazitätserweiterung erläutert und das vorgelagerte System beschrieben.

2.1.1 Kurzbeschreibung der Projekte zur Kapazitätserweiterung

Erdgasempfangsstation (EST) Lubmin 2

Um den Weitertransport des Erdgases zu ermöglichen, ist am Ort der Anlandung der Nord Stream 2 Pipeline die Errichtung einer Erdgasempfangsstation (EST) mit dem Namen Lubmin 2 durch Planfeststellungsantrag der GASCADE beantragt.

Die EST Lubmin 2 ist eine für den Betrieb der AL NEL und der EUGAL notwendige Anlage für die physische Verbindung zum Offshore-System der Nord Stream 2 Pipeline.

Anbindungsleitung (AL) NEL und Einbindung in die NEL

Die AL NEL ermöglicht in erster Linie den Weitertransport von Erdgas in Richtung Westen. Die Leitung wird in der Dimension DN 1000 und für einen maximalen Betriebsdruck (MOP) von 100 bar ausgeführt. Der Startpunkt der Leitung befindet sich auf dem Gelände der EST Lubmin 2.

Die AL NEL ist bidirektional ausgelegt, sodass Erdgasmengen sowohl von der EUGAL in die NEL als auch von der NEL in die EUGAL überspeist werden können.

Die Planfeststellung der EST Lubmin 2, der AL NEL und der ersten Meter der EUGAL auf dem Gelände der EST wurden gemeinsam im Juni 2017 durch GASCADE beantragt.

EUGAL

Die Europäische Gas-Anbindungsleitung (EUGAL) wird über eine Gesamtlänge von ca. 480 Kilometer verfügen und den Erdgastransport von Lubmin bis zur deutsch-tschechischen Grenze in Sachsen ermöglichen. Bei Deutschneudorf wird die Leitung an das tschechische Ferngasnetz angebunden. Die EUGAL wird in der Dimension DN 1400 und der Druckstufe MOP 100 errichtet. Die Weiterführung der EUGAL, außerhalb des Stationsgeländes der EST, wird in drei bundeslandbezogene Abschnitte gegliedert:

1. Abschnitt: Mecklenburg-Vorpommern (Länge ca. 102 km)
2. Abschnitt: Brandenburg (Länge ca. 272 km)
3. Abschnitt: Sachsen (Länge ca. 106 km)

² Die in Deutschland derzeit bestehenden beiden Marktgebiete sind GASPOOL in Nord-, West- und Ostdeutschland sowie Net Connect Germany in West- und Süddeutschland. Der Transport von Gas innerhalb eines Marktgebiets erfolgt durch die Benennung von Ein- und Ausspeisemengen und -punkten (Entry/Exit – System)

Die EUGAL wird in Mecklenburg-Vorpommern und in Brandenburg bis zur Absperrstation Weißack als Doppelleitung geplant. Ab der Station Weißack wird die Leitung als Einzelstrang weitergeführt.

In Brandenburg sind ferner die Errichtung einer Erdgasverdichterstation und die Schaffung von jeweils einer Netzkopplung mit den Erdgasfernleitungen NETRA (über FGL 306) und JAGAL geplant.

Die Planfeststellung der EUGAL wird in den drei Bundesländern mit jeweils eigenständigen Planfeststellungsverfahren verfolgt. Der Bau soll Mitte 2018 in allen Bundesländern beginnen. Die Fertigstellung von Strang 1 ist für Ende 2019 und von Strang 2 für Ende 2020 avisiert.

Auf dem Gelände der Erdgasempfangsstation übernimmt die EUGAL das Erdgas aus den Anlagen der EST und ist auch direkt mit der geplanten AL NEL verbunden.

Erdgasverdichterstation Radeland 2

Zur Erhöhung der Transportkapazität der EUGAL ist im Landkreis Teltow-Fläming, Stadt Baruth/ Mark, Gemarkung Mückendorf, die Errichtung einer Erdgasverdichterstation geplant. Diese Erdgasverdichterstation soll unmittelbar nördlich zu der bestehenden Verdichterstation Radeland gebaut werden und den Namen "Radeland 2" erhalten.

Die beiden EUGAL-Stränge können auch ohne diese Verdichterstation betrieben werden und Erdgas in Richtung Tschechien transportieren. Die gebuchte Transportkapazität wird jedoch ohne diese Zwischenverdichtung nicht erreicht. Die Verdichterstation Radeland 2 sowie eine auf dem Gelände der Verdichterstation geplante Gasdruckregel- und Gasmessanlage (GDRM) werden gesondert in einem Verfahren nach dem Bundesimmissionsschutzgesetz beantragt und zugelassen.

AL JAGAL

Die AL JAGAL im Bereich Baruth/ Mark, bestehend aus zwei Abzweigleitungen von der JAGAL, mit jeweils ca. 100 Meter Länge in DN 1200, MOP 100, einschließlich einer Absperrarmatur in der JAGAL, ermöglicht künftig die bidirektionale Überspeisung von Erdgas zwischen den Erdgasfernleitungen JAGAL und EUGAL. Zum Betrieb dieser Überspeisung ist der Bau der vorgenannten Erdgasverdichterstation und der GDRM-Anlage erforderlich.

Die beiden Abzweigleitungen dienen der Aus- und Einspeisung. Am Ende der hier beantragten 100 Meter langen T-Stücke ist jeweils eine Absperrarmatur vorgesehen. Hinter diesen Absperrarmaturen erfolgen die Anschlussleitungen (Stationsverrohrung) zu der GDRM-Anlage und der VD-Station.

Die AL JAGAL wird im Planfeststellungsverfahren zur EUGAL in Brandenburg mit beantragt.

2.1.2 Vorgelagertes System

Die beiden Stränge der Nord Stream 2 Pipeline sollen Erdgas aus dem Norden Russlands durch die Ostsee nach Europa transportieren. Sie erstrecken sich dabei über eine Länge von ca. 1.200 Kilometer von der russischen Küste bis nach Lubmin. Die beiden Stränge folgen

dabei im Wesentlichen dem Verlauf der Nord Stream Pipeline. Es kommen betonummantelte Stahlrohre mit einem Durchmesser von 48 Zoll (1.200 mm) zum Einsatz.

Den landseitig gelegenen Abschluss des Offshore Systems bildet die Molchempfangsstation (MES). Für jede der beiden Leitungsstränge des Nord Stream 2 Pipeline Systems befinden sich Sicherheitsabsperrrarmaturen mit Umfahrung, Isolierkupplungen und Molchschleusen mit Absperrrarmaturen auf dem Gelände der MES. Darüber hinaus ist die Errichtung eines Betriebsgebäudes (mit elektrotechnischen Betriebseinrichtungen, Büros und Sanitäranlagen) und eines Werkstatt- und Lagergebäudes geplant. Die MES ist mittels Leitungssystemen an die dahinterliegende EST Lubmin 2 angeschlossen.

Die Planfeststellung des Nord Stream 2-Pipelinesystems inklusive der MES wird in einem eigenständigen Genehmigungsverfahren durch die Nord Stream 2 AG verfolgt. Das Planfeststellungsverfahren wurde im April 2017 eröffnet. Fertigstellung und Inbetriebnahme sind für Ende 2019 geplant.

2.2 Planrechtfertigung

Die Planrechtfertigung für die EUGAL liegt vor, da gemessen an der Zielsetzung des § 1 EnWG für die Errichtung und den Betrieb des Vorhabens ein Bedarf besteht.

Die Zielsetzung des EnWG verlangt eine sichere, preisgünstige, verbraucherfreundliche, effiziente und umweltverträgliche leitungsgebundene Energieversorgung der Allgemeinheit. Zweck des Gesetzes ist ferner die Umsetzung und Durchführung des Europäischen Gemeinschaftsrechts auf dem Gebiet der leitungsgebundenen Energieversorgung. Bei der Sicherstellung der Energieversorgung soll nicht nur das Gebiet der Bundesrepublik Deutschland, sondern der gesamte europäische Raum berücksichtigt werden. Das Vorhaben erfüllt diese Zielsetzung der Energieversorgung sowohl für die Bundesrepublik Deutschland als auch für Europa, denn es ist erforderlich, um den steigenden Erdgasimportbedarf zu decken sowie den sich verändernden Transportbedarf in den kommenden Jahrzehnten sicherzustellen.

Durch die Errichtung der EST sowie Erweiterungen der vorhandenen Infrastruktur durch den Bau der EUGAL ist es möglich, dass ab 2019 über die Nord Stream 2 ankommende Gas weiter zu transportieren.

Nachfolgend werden der Anlass und die Gründe für das Vorhaben dargelegt und beschrieben, warum es für die Sicherung der Gasversorgung Deutschlands und Europas erforderlich ist.

Zwischen dem vorgelagerten Projekt der Nord Stream 2 und der EST und EUGAL besteht eine funktionale Abhängigkeit, sodass die Projekte miteinander verbunden sind. Kapitel 2.2.1 stellt daher zunächst zusammenfassend die Planrechtfertigung der Nord Stream 2, auf Basis der Antragsunterlagen der Nord Stream 2, dar.³

³ vgl. ausführlich Nord Stream 2 AG (2017): A.01 Vorhaben und Zulassungen für den deutschen Zuständigkeitsbereich, Kap. 5.3.2

2.2.1 Zusammenfassende Darstellung der Planrechtfertigung Nord Stream 2

Der Importbedarf Europas wird in den kommenden Jahren aufgrund des Rückgangs der Eigenproduktion in Europa und der Unsicherheiten bezüglich LNG steigen. Russland verfügt über die weltweit größten Erdgasreserven sowie über umfangreiche Förderkapazitäten und kann sowohl die Nachfrage in Russland als auch die Exporterwartungen in Europa erfüllen. Nach Prognosen von Nord Stream 2 wird die Importlücke von 30 Mrd. m³ im Jahr 2020 auf 59 Mrd. m³ im Jahr 2030 und 110 Mrd. m³ im Jahr 2050 ansteigen. Der Bau der Nord Stream 2-Pipeline kann diese Importlücke ab dem Jahr 2020 schließen. Die nachhaltig verfügbare Transportkapazität von Russland in Richtung EU-Gasmarkt wird so um 55 Mrd. m³/a erhöht und damit die zusätzliche Abhängigkeit von volatilem LNG vermieden.

Neben einer Schließung der absehbaren Importlücke kann die Nord Stream 2-Pipeline die Versorgungssicherheit auch und gerade in Bezug auf potenzielle Transit-, Liefer- und Nachfragerisiken sicherstellen.

Die Nord Stream 2 AG geht auch im Hinblick auf potenzielle Umwelt- und Klimaauswirkungen von erheblichen Vorteilen aus wie beispielsweise den deutlich kürzeren Weg von den jeweiligen Gasfeldern in Russland in den EU-Gasmarkt. Dies gilt sowohl im Vergleich zu Lieferungen über andere Pipelines wie Jamal-Europa und dem Zentralen Korridor, als auch im Vergleich mit allen wesentlichen LNG-Lieferoptionen.

Erdgas wird auf absehbare Zeit ein elementarer Bestandteil der Energieversorgung in Europa bleiben und kann zu niedrigeren Treibhausgasemissionen gegenüber der Energiegewinnung aus Kohle und Öl beitragen.

Zudem steigert die Nord Stream 2-Pipeline den Wettbewerb zwischen Erdgas aus unterschiedlichen Herkunftsländern und trägt somit zu niedrigeren Gasmarktpreisen für Endverbraucher, mithin also zur preisgünstigen Energieversorgung bei.

Um die entstehende Importlücke in Europa – resultierend aus einer weitestgehend stabilen Erdgasnachfrage und einer rasch abnehmenden Erdgasförderung – zu decken, ist eine zusätzliche Versorgung mit Erdgas erforderlich. Die Nord Stream 2-Pipeline kann mit ihrer konzipierten Maximalkapazität von 55 Mrd. m³/a ab 2020 zur Versorgungssicherheit beitragen und auf diese Weise die Erdgasversorgung der EU sicherer, wirtschaftlicher, nachhaltiger, effizienter und verbraucherfreundlicher gestalten.

Durch die Anbindung der EST, AL NEL und EUGAL an die Nord Stream 2-Pipeline wird eine weitergehende Integration des EU-Gasmarkts gewährleistet.

2.2.2 Sichere Energieversorgung durch die EUGAL

Die Realisierung des Vorhabens EUGAL verbessert die sichere Energieversorgung gemäß § 1 Abs. 1 EnWG innerhalb der Bundesrepublik Deutschland und Europas. Versorgungssicherheit umfasst dabei sowohl die Deckung der Nachfrage nach Energie als auch die Verstärkung der Versorgungssicherheit durch die Diversifizierung von Transportwegen⁴.

⁴ Salje, EnWG § 1 Rn. 26

Kapazitätsbedarf

Um den Bedarf an Erdgastransportkapazitäten in den kommenden Jahren zu ermitteln, fand im Sommer 2015 eine europaweite transparente Marktabfrage (more capacity) statt. Die im regulatorischen Rahmen angestoßene Marktabfrage der Fernleitungsnetzbetreiber GASCADE Gastransport GmbH, Gasunie Deutschland Transport Services GmbH und der ONTRAS Gastransport GmbH (Stand: 2015)⁵ hatte zum Ziel, den künftigen Bedarf neuer Transportkapazitäten für H-Gas an den Grenzen des Marktgebietes GASPOOL zu ermitteln und so die Gasinfrastruktur zur Stärkung des europäischen Binnenmarkts langfristig weiter bedarfsgerecht zu entwickeln.

Hinsichtlich der im Rahmen der Abfrage unverbindlich eingereichten Anfragen wurde in der Nachfrageanalyse ermittelt, ob der angemeldete Bedarf eine weitergehende Planung neuer Ausbauvorhaben grundsätzlich notwendig macht. Soweit dies der Fall war, wurden die gesammelten Anfragen über technische Studien je Marktraumgrenze für die Dimensionierung verschiedener Angebotslevel, die später zur Auktion angeboten wurden, verwendet.

Im Rahmen dieser Analysen wurde ein zusätzlicher Bedarf an Erdgastransportkapazitäten festgestellt. Auf Basis dessen fanden am 6. März 2017 auf der europäischen Kapazitätsplattform PRISMA die verbindlichen Kapazitätsauktionen statt. Die bisher unverbindliche Nachfrage nach Transportkapazitäten wurde, wie in Abbildung 2 dargestellt, durch verbindliche Buchungen der Marktteilnehmer im Wesentlichen bestätigt. Um Gas von Nord Stream 2 über die EST Lubmin 2 an die EUGAL, die NEL und die Bestandsinfrastruktur zu übergeben, wurden Einspeisekapazitäten für 55 Mrd. m³/a gebucht. Für die Übergabe der in Lubmin eingespeisten Gasmengen an das tschechische Transportsystem, wurden aus dem GASPOOL-Marktgebiet Ausspeisekapazitäten in Höhe von 45,1 Mrd. m³/a gebucht. In Tschechien wurden in der gleichen Jahresauktion die korrespondierenden Einspeisekapazitäten in das tschechische Erdgastransportsystem vermarktet, damit ist der weitere Transport Richtung Südosteuropa gesichert.

Aus den Auktionsergebnissen ergibt sich ein zusätzlicher Transportbedarf in Höhe von 9,9 Mrd. m³/a in Richtung Niederlande und ins zweite deutsche Marktgebiet Net Connect Germany (NCG). Diese Mengen werden über bestehende Grenzpunkte und bestehende Transportkapazitäten an die mit dem GASPOOL-Marktgebiet im Westen verbundenen Netzbetreiber Open Grid Europe (OGE) und Gasunie Transport Services übergeben.

⁵ Stand 2017: GASCADE Gastransport GmbH, Gasunie Deutschland Transport Services GmbH und ONTRAS Gastransport GmbH, Fluxys Deutschland GmbH, NEL Gastransport GmbH



Abbildung 2: Ergebnisse der Jahresauktion 2017 für more capacity

Die auktionierten Kapazitäten sind zum 1. April 2017 in die Ermittlung des langfristigen Kapazitätsbedarfs („ELKB“) gemäß § 17 GasNZV eingeflossen.⁶ Die Ermittlung des langfristigen Kapazitätsbedarfs durch die Fernleitungsnetzbetreiber erfolgt jährlich und marktgebietsweit zum 1. April in einem netzbetreiberübergreifenden, transparenten und diskriminierungsfreien Verfahren. Dabei müssen die Fernleitungsnetzbetreiber auch vorliegende Erkenntnisse aus durchgeführten Marktabfragen und die Auktionsergebnisse der Jahresauktionen zum langfristig verbindlich benötigten Kapazitätsbedarf berücksichtigen. Die Fernleitungsnetzbetreiber sind gesetzlich verpflichtet, diese Erkenntnisse in den künftigen Netzausbau einfließen zu lassen. Die Auktionsergebnisse werden darüber hinaus im Szenariorahmen zum Netzentwicklungsplan Gas 2018-2028 berücksichtigt.

Während aufgrund gesetzlicher Änderungen der Netzentwicklungsplan Gas seit 2016 nur noch im zweijährigen Rhythmus erstellt wird, muss die Ermittlung des langfristigen Kapazitätsbe-

⁶ vgl. FNB Gas (2017): Ermittlung des langfristigen Kapazitätsbedarfs zum 01.04.2017, http://www.fnb-gas.de/files/2017_03_31_ermittlung_des_langfristigen_kapazitaetsbedarfs_2017_1.pdf

darfs gemäß § 17 GasNZV weiterhin jährlich erfolgen. Daher sind die Fernleitungsnetzbetreiber verpflichtet, diesen Bedarf im Jahr 2017 in einem eigenständigen Dokument zu veröffentlichen.⁷

Um den ermittelten zukünftigen Erdgasbedarf decken zu können, ist die Errichtung zusätzlicher Erdgastransportinfrastruktur notwendig. Das Vorhaben wird dazu beitragen, diesen ermittelten Transportbedarf zu befriedigen.

Darüber hinaus sorgt das Vorhaben der GASCADE, wie nachfolgend dargelegt wird, für eine Diversifizierung der Transportwege und der Erdgasbezugsquellen und unterstützt so die Sicherheit der zukünftigen Gasversorgung im Sinne des § 1 Abs. 1 EnWG. Der zusätzliche Import- und Transportweg kann potentiell auftretende Engpässe in Europa ausgleichen.

Ableitungskonzept auf Basis der vermarkteten Kapazitäten

Für den Transport nach Westen (Net Connect Germany und Niederlande) ist neben der Erdgasempfangsstation Lubmin 2 die Verbindung der EUGAL mit der Ferngasleitung NEL zwingend erforderlich. Das technische Konzept der EUGAL sieht im Sinne der Versorgungssicherheit vor, sowohl russische Gasmengen aus der Nord Stream 2 wie auch westeuropäische Gasmengen transportieren zu können – und zwar bidirektional. Dabei kommt der neuen GDRM-Anlage Lubmin-NEL eine besondere Bedeutung zu, da über diese Anlage Gasmengen zwischen EUGAL und NEL in Höhe von 3,5 Mrd. m³/a ausgetauscht werden müssen. Zusätzlich können über die GDRM Lubmin-NEL im Falle von geplanten Wartungsarbeiten oder ungeplanten technischen Ausfällen der Anlandestation Greifswald oder der Erdgasempfangsstation Lubmin 2 Gasmengen - unabhängig von der Verfügbarkeit der Einspeisestationen - in Richtung Westen oder Süden transportiert werden. Außerdem kann über diese Verbindung Erdgas, das an den westlichen Einspeisepunkten des GASPOOL-Marktgebietes eingespeist wird, über die NEL und EUGAL in Richtung Polen und Tschechien gebracht werden. Damit steht für die ost- und südosteuropäischen Staaten eine leistungsfähige Anbindung an die norwegischen Produktionsfelder, die größten westeuropäischen Erdgasspeicher in Norddeutschland und den Niederlanden, sowie an die LNG-Terminals in Frankreich, Belgien und den Niederlanden (Abbildung 3) zur Verfügung. Aus diesem Grund ist es erforderlich, dass für die GDRM Lubmin-NEL eine bidirektionale Kapazität von insgesamt 20 Mrd. m³/a vorgesehen wird.

Von den über die EST in die EUGAL eingespeisten 55 Mrd. m³/a werden 51,5 Mrd. m³/a ab der Verbindung der EUGAL mit der NEL bis nach Kienbaum transportiert. Am Netzknoten Kienbaum ist die Verbindung der EUGAL mit der Ferngasleitung FGL 306, die sich im Bruchteilseigentum der Fernleitungsnetzbetreiber ONTRAS und OGE befindet, erforderlich, um Gasmengen über die der FGL 306 strömungsmechanisch nachgelagerte Ferngasleitung NETRA in Richtung Westen zu transportieren. Die Verbindung ist für die Mengen erforderlich, die nicht über die AL-NEL und die GDRM Radeland 2 ohne zusätzliche Ausbaumaßnahmen nach Westen transportiert werden können. Die dazu erforderliche GDRM-Anlage mit einer Kapazität für

⁷ vgl. FNB Gas (2017): Ermittlung des langfristigen Kapazitätsbedarfs zum 01.04.2017, http://www.fnb-gas.de/files/2017_03_31_ermittlung_des_langfristigen_kapazitaetsbedarfs_2017_1.pdf

5,5 Mrd. m³/a wird von ONTRAS geplant und errichtet. Die Verbindung ermöglicht ohne zusätzliche Maßnahmen den flexiblen Abtransport von Mengen, die an der Erdgasempfangsstation Lubmin 2 eingespeist werden und über die EUGAL, die FGL 306 und die NETRA in Richtung Westen (NCG und Niederlande) transportiert werden.

Von Kienbaum werden 46 Mrd. m³/a über die EUGAL bis zur Verdichterstation Radeland 2 transportiert. Davon sind Transportmengen in Höhe von 45,1 Mrd. m³/a für Tschechien vorgesehen. In Radeland werden nach der Druckerhöhung bis zu 10,6 Mrd. m³/a Erdgas über die neu zu errichtende GDRM-Anlage Radeland 2 in die bestehende Ferngasleitung JAGAL übergeben werden können. Von diesen Mengen werden 0,9 Mrd. m³/a unter Nutzung der bestehenden Infrastruktur JAGAL und STEGAL-West, ohne weitere Ausbaumaßnahmen, nach Westen transportiert. Weitere Teilmengen in Höhe von 6,4 Mrd. m³/a werden durch Nutzung von Bestandskapazitäten der GASCADE über JAGAL und STEGAL-Ost nach Olbernhau transportiert und dort an den tschechischen Netzbetreiber NET4GAS übergeben. Die verbleibenden Mengen in Höhe von 3,3 Mrd. m³/a werden über die JAGAL zur bestehenden GDRM Groß-Köris der ONTRAS transportiert und dort in deren Leitungssystem eingespeist. Der dann erforderliche Ausbau der GDRM-Anlage in Groß-Köris erfolgt durch die ONTRAS als Eigentümer. Über das bestehende Fernleitungsnetz der ONTRAS werden diese Mengen weiter nach Tschechien transportiert. Weitere Mengen werden über die EUGAL zum geplanten neuen deutsch-tschechischen Übergabepunkt transportiert und über die neu zu errichtende GDRM Deutschneudorf-EUGAL an den tschechischen Netzbetreiber NET4GAS übergeben. Mit Fertigstellung der ersten Ausbaustufe werden ab Ende 2019 bis zu 21 Mrd. m³/a bereitgestellt. In der zweiten Ausbaustufe werden ab Ende 2020 die Mengen auf bis zu 35,4 Mrd. m³/a erhöht. Aufgrund der Vorgaben der europäischen SOS-Verordnung (994/2010) und im Sinne der Erhöhung der Versorgungssicherheit ist für Messanlagen, die für den innereuropäischen grenzüberschreitenden Transport genutzt werden, die Reversierbarkeit vorzusehen. Deswegen wird auch die GDRM Deutschneudorf-EUGAL als bidirektionale Anlage errichtet.

Zur Verbesserung der deutschen und europäischen Versorgungssicherheit kommt der EUGAL daher eine zentrale Bedeutung zu. Durch die Verbindung mit der bestehenden Erdgasinfrastruktur in Kienbaum (mit der FGL 306 und der NETRA) und in Radeland (mit der JAGAL) sowie in Lubmin (mit der NEL) kann neben der Einspeisung von russischem Erdgas aus der Nord Stream 2 Erdgas aus ostdeutschen Erdgasspeichern und den westlichen Einspeisepunkten des GASPOOL-Marktgebietes in der EUGAL transportiert werden. Die westlichen Einspeisepunkte sind mit großen Erdgasspeichern in Nordwestdeutschland und den Niederlanden, mit Produktionsleitungen aus Norwegen und über die Infrastruktur der benachbarten westeuropäischen Netzbetreiber mit LNG-Terminals verbunden.

An der deutsch-tschechischen Grenze in Deutschneudorf / Hora Svaté Kateřiny soll die EUGAL mit der bestehenden und der neu zu errichtenden Erdgastransportinfrastruktur der Tschechischen Republik verbunden werden.

Dazu ist in der Tschechischen Republik der Bau einer ca. 2 Kilometer langen Anschlussleitung von der Grenze (Ende der EUGAL) bis zur bestehenden Grenzübergangsstation Hora Svaté Kateřiny und weiter bis zum Leitungsknotenpunkt Kateřinský Creek vorgesehen. Sowohl an

der Übergangsstation als auch am Knotenpunkt soll die Anschlussleitung in das bestehende tschechische Leitungsnetz integriert werden. Zwecks Transportkapazitätserhöhung der bestehenden Erdgastransportinfrastruktur soll zudem im Gebiet der Gemeinde Jirkov eine Verdichterstation errichtet werden. Geplant ist die Inbetriebnahme der neuen Anschlussleitung sowie der Verdichterstation in Koordination mit der Inbetriebnahme der ersten Ausbaustufe der EUGAL.

Mit den zuvor beschriebenen Ausbaumaßnahmen können am neuen Netzkopplungspunkt mit der EUGAL zusätzlich bis zu 21 Mrd. m³/a von der Erdgastransportinfrastruktur der Tschechischen Republik aufgenommen, teilweise für die eigene Gasnachfrage genutzt und weiter in Richtung Slowakei transportiert werden.

Zur weiteren Erhöhung der tschechischen Transportkapazität ist außerdem der Bau einer ca. 150 Kilometer langen Erdgasleitung zwischen den Leitungsknoten Kateřinský Creek und Přimda sowie die Erweiterung der bestehenden tschechisch-slowakischen Grenzübergangsstation Lanžhot beabsichtigt. Es ist angestrebt, dass die Inbetriebnahme dieser Infrastrukturmaßnahme möglichst zeitnah mit der Inbetriebnahme der zweiten Ausbaustufe der EUGAL erfolgen kann.

Durch diese Ausbaumaßnahmen können am neuen Netzkopplungspunkt an der deutsch-tschechischen Grenze nochmals bis zu 14,4 Mrd. m³/a aufgenommen und auch weiter in Richtung Slowakische Republik transportiert werden.

Nach Inbetriebnahme aller vom tschechischen Netzbetreiber NET4GAS vorgesehenen neuen Projekte zur Erweiterung der Erdgastransportinfrastruktur in der Tschechischen Republik soll demnach an der deutsch-tschechischen Grenze eine zusätzliche Einspeisekapazität für nationale Gasbedarfe und den Transport in Richtung Slowakische Republik in der ersten Ausbauphase von bis zu 21 Mrd. m³/a und im Endausbau von bis zu 35,4 Mrd. m³/a zur Verfügung stehen.

2.2.2.1 Beitrag zur Deckung der zukünftigen Versorgungslücke in der Bundesrepublik Deutschland

Derzeit wird die Bundesrepublik Deutschland sowohl durch H-Gas (High calorific gas) als auch durch L-Gas (Low calorific gas) versorgt. L-Gas hat einen geringeren Methangehalt und damit einen geringeren Brennwert als H-Gas. L-Gas stammt aus deutschen und niederländischen Erdgasvorkommen. Die Förderung aus diesen Quellen nimmt stark ab. Nach aktuellem Stand soll der Export niederländischen Erdgases nach Deutschland in den kommenden Jahren zurückgefahren werden und im Oktober 2029 komplett zum Erliegen kommen⁸. Daher entsteht

⁸ vgl. Bundesnetzagentur, Umstellung von L- auf H-Gas, <http://www.bundesnetzagentur.de/DE/Sachgebiete/ElektrizitaetundGas/Verbraucher/NetzanschlussUndMessung/UmstellungGasbeschaffenheit/UmstellungGasqualitaet-node.html>

in der Bundesrepublik Deutschland in den nächsten Jahren ein kontinuierlich steigender Bedarf nach zusätzlichen Importkapazitäten für H-Gas. Dieser zukünftige Kapazitätsbedarf wird durch aktuelle Prognosen und Erkenntnisse deutlich⁹.

Um den schon mittelfristig bestehenden Zusatzbedarf decken zu können, müssen bis zum Jahr 2022 7 Mrd. m³/a und über das Jahr 2027 hinaus 17 Mrd. m³/a zusätzliche Importkapazitäten bereitgestellt werden¹⁰. Dementsprechend haben die deutschen Fernleitungsnetzbetreiber die notwendigen Ausbaumaßnahmen für diese Kompensation seit 2014 in die deutschen Netzentwicklungspläne aufgenommen¹¹. Auch das Vorhaben der GASCADE leistet einen bedeutenden Beitrag, um diese auftretende Versorgungslücke zu schließen.

Durch den geplanten Bau der Nord Stream 2 wird eine zusätzliche Liefermöglichkeit für zukünftig benötigtes Erdgas zur Verfügung stehen, wodurch die Versorgungssicherheit für die Bundesrepublik Deutschland verbessert und ein Beitrag zur langfristigen Absicherung des zu erwartenden Mehrbedarfs über die nächsten zehn Jahre hinaus geleistet werden kann. Das Vorhaben der GASCADE bindet diese neue Infrastruktur an das deutsche Fernleitungsnetz an. So kann ein beträchtlicher Teil der mittel- bis langfristig durch die rückläufige L-Gas Verfügbarkeit entstehenden Deckungslücke in der Bundesrepublik Deutschland geschlossen werden.

Deswegen hat die Bundesnetzagentur die deutschen Fernleitungsnetzbetreiber aufgefordert, einen Teil der geplanten Erweiterung der Nord Stream bereits im aktuellen NEP Gas 2016-2026 zu berücksichtigen.¹² Und zwar jene Mengen, die geeignet sind, einen Teil des zukünftigen deutschen Zusatzbedarfs (42%), den es ab 2021 geben und der sukzessive ansteigen wird, zu decken. Um dies gewährleisten zu können, muss im Jahr 2020 die neue Infrastruktur fertiggestellt sein, mit der zusätzliches Erdgas transportiert werden kann.

Im Änderungsverlangen zum NEP Gas 2016-2026 hat die Bundesnetzagentur den Fernleitungsnetzbetreibern aufgegeben, Projekte, die im Zusammenhang mit Nord Stream 2 stehen aus dem NEP Gas 2016-2026 herauszunehmen. Im gleichen Änderungsverlangen wurden die Fernleitungsnetzbetreiber aber verpflichtet, die herauszunehmenden Projekte nach Vorlage des für die Errichtung und den Betrieb der geplanten Nord Stream 2 Pipeline erforderlichen

⁹ vgl. Entwurf Netzentwicklungsplan (NEP) Gas 2016 S.135 ff.

¹⁰ vgl. Entwurf NEP Gas 2016, Tabelle 28, S.99 sowie Government of the Netherlands: Natural gas production reduced and funds earmarked for Groningen, Government of the Netherlands, <https://www.government.nl/latest/news/2014/01/17/natural-gas-production-reduced-and-funds-earmarked-for-groningen>, 17.01.2014 sowie Entwurf NEP Gas 2016, Abbildung 20, S.98

¹¹ vgl. NEP Gas 2014, NEP Gas 2015, Entwurf NEP Gas 2016

¹² vgl. Szenariorahmen Netzentwicklungsplan Gas 2016-2026, http://www.bundesnetzagentur.de/cln_1411/DE/Sachgebiete/ElektrizitaetundGas/Unternehmen_Institutionen/NetzentwicklungundSmart-Grid/Gas/NEP_Gas2016/Szenariorahmen2016/NEP_Gas_Szenario_node.html

Planfeststellungsbeschlusses nach § 43 S. 1 Nr. 2 EnWG sowie der erforderlichen Genehmigung nach § 133 Abs. 1 BBergG, wieder in den NEP Gas 2016-2026 aufzunehmen.¹³ Mit dieser Entscheidung ist sichergestellt, dass die erforderlichen Maßnahmen zur Deckung eines beträchtlichen Teils der mittel- bis langfristig entstehenden Deckungslücke Bestandteil des NEP Gas 2016-2026 werden, wenn die erforderlichen Genehmigungen für Nord Stream 2 vorliegen.

Die AL NEL ist ein erforderliches Bindeglied zwischen EUGAL und NEL, um das an der EST Lubmin 2 ankommende Gas aus der Nord Stream 2 dem deutschen und westeuropäischen Markt zur Verfügung zu stellen. Die Anbindungsleitung erhöht die Nutzung von bereits vorhandenen Kapazitäten auf der NEL um bis zu 3,5 Mrd. m³/h. Zudem wird die AL NEL den Erdgas-transport größtmöglich flexibilisieren: So können durch einen sog. Reverse Flow über die AL NEL bis zu 20 Mrd. m³/a sowohl von der EUGAL in die NEL (Richtung Westen) als auch von der NEL in die EUGAL (Richtung Osten) überspeist werden. Mit der AL NEL werden die beiden größten deutschen Importpunkte Greifswald und Lubmin 2 über eine leistungsstarke Verbindung landseitig verbunden, um im Fall von Wartungsarbeiten oder ungeplanten technischen Ausfällen der vorgelagerten Infrastruktur Erdgas aus westeuropäischen Quellen zu transportieren und so die Versorgungssicherheit deutlich zu erhöhen.

Damit der Bedarf im Jahr 2020 tatsächlich gedeckt werden kann, müssen die Transportkapazitäten Richtung Westen durch neue Transportkapazitäten Richtung Süden ergänzt werden. Dies übernimmt die EUGAL.

¹³ vgl. Änderungsverlangen der Bundesnetzagentur zum NEP Gas 2016-2026, S. 3 /4, https://www.bundesnetzagentur.de/SharedDocs/Downloads/DE/Sachgebiete/Energie/Unternehmen_Institutionen/NetzentwicklungUndSmartGrid/Gas/NEP_2016/NEP_Gas_2016_Aenderungsverlangen.pdf?__blob=publicationFile&v=2

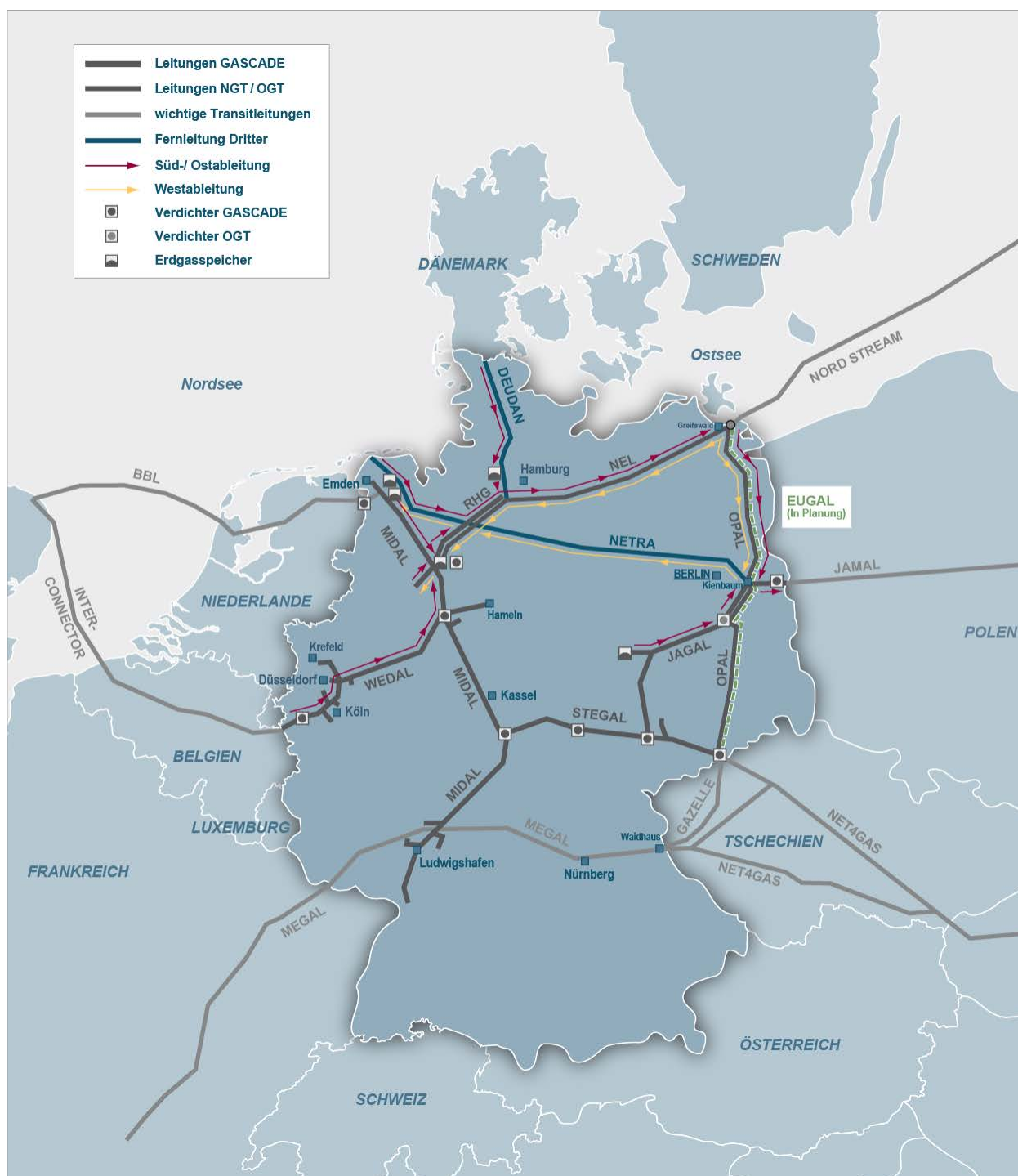


Abbildung 3: Flexibilisierung des deutschen Ferngasleitungsnetzes durch die EUGAL

Auf der EUGAL ist die Errichtung von drei Netzverbindungen mit dem bestehenden deutschen Fernleitungsnetz vorgesehen. Durch direkte Verbindungen an die Ferngasleitungen JAGAL, NEL und NETRA sowie indirekte Verbindungen mit weiteren bedeutenden Leitungen ermöglicht die EUGAL flexiblere Fahrweisen in großen Teilen des deutschen Fernleitungsnetzes, wodurch die Netzstabilität und Netzsicherheit allgemein verbessert wird (Abbildung 3). Durch

diese Netzverbindungen können Erdgasmengen bis zu einer Höhe von 9,9 Mrd. m³/a ab dem Jahr 2020 in den deutschen Markt transportiert werden und so unmittelbar zur Deckung des prognostizierten deutschen Mehrbedarfs beitragen.

Die neue Transportinfrastruktur trägt zur Flexibilisierung im deutschen Ferngasnetz bei: Über die an die Erdgasempfangsstation Lubmin 2 angeschlossene neue Ferngasleitung EUGAL soll das Gas weiter Richtung tschechische Marktraumgrenze sowie über die AL NEL nach Westen transportiert werden.

2.2.2.2 Beitrag zur Deckung des zukünftigen Erdgasbedarfs in Europa

Das Vorhaben der GASCADE leistet einen wichtigen Beitrag zur Sicherstellung des zukünftigen Erdgastransportbedarfs in Europa. Prognosen zur europäischen Gesamtnachfrage und der europäischen Eigenproduktion gehen davon aus, dass Europa künftig verstärkt auf Importe angewiesen ist. Demnach wird der Erdgasbedarf im Jahr 2035 zwischen 406 Mrd. m³/a und 526 Mrd. m³/a betragen.¹⁴ Nach Prognosen auf Basis des TYNDP 2017 wird bis 2035 eine Bedarfslücke von jährlich 63 bis zu 183 Mrd. Kubikmetern (m³/a) entstehen – je nach Szenario und verwendeten Annahmen.¹⁵

Bei der Planung der EUGAL wurden mittlere Bedarfsszenarien des europäischen Netzentwicklungsplans TYNDP zugrunde gelegt. Im TYNDP werden vier mögliche Entwicklungspfade der Erdgasnachfrage in Europa dargestellt. In drei der Entwicklungspfade stagniert bzw. sinkt die Erdgasnachfrage, in einem Entwicklungspfad steigt die Erdgasnachfrage. Die Produktionsmengen aus bestehenden Feldern in den erdgasproduzierenden Ländern Europas – insbesondere in Großbritannien, den Niederlanden und Norwegen – nehmen ab.¹⁶ Nennenswerte Neufunde von Erdgas innerhalb Kontinentaleuropas sind nicht absehbar. Die mögliche Förderung von Schiefergas und Gas aus anderen unkonventionellen Lagerstätten ist mit großen politischen und rechtlichen Unsicherheiten behaftet.¹⁷

Zur Deckung der Erdgasnachfrage wurden im TYNDP für die Importe von Gasmengen ein minimales und ein maximales Szenario entwickelt. Die tatsächliche Entwicklung der Importmengen für den EU-Binnenmarkt wird sehr stark davon abhängen, wie sich in den einzelnen Lieferländern die Förderung, der Inlandsverbrauch, die Produktion der Förderung als LNG für den Weltmarkt, die globale Preisentwicklung für LNG und die Verfügbarkeit der vorhandenen Infrastrukturen entwickeln werden.

¹⁴ vgl. ENTSG (2017): Ten-Year Network Development Plan (TYNDP) 2017, S.56, Anmerkung: Demand-Szenarien aus TYNDP (2017) + Ukraine

¹⁵ vgl. ENTSG (2017): Ten-Year Network Development Plan (TYNDP) 2017, Annex C2 Demand, Annex C5 Supply

¹⁶ vgl. ENTSG (2017): Ten-Year Network Development Plan (TYNDP) 2017, S.102

¹⁷ vgl. ENTSG (2017): Ten-Year Network Development Plan (TYNDP) 2017, S.109

2.2.2.3 Importe aus Russland

Russland besitzt die weltweit zweitgrößten nachgewiesenen Erdgasreserven und ist der zweitgrößte Erdgasproduzent der Welt.¹⁸ Die nachgewiesenen Erdgasreserven werden nach heutiger Einschätzung für die nächsten 75 Jahre ausreichen.

Während die russischen Transitzkapazitäten für den europäischen Binnenmarkt über Nord Stream 1 in Höhe von 55 Mrd. m³/a, und über Weißrussland in Höhe von 38,4 Mrd. m³/a nachhaltig verfügbar sind, besteht starke Unsicherheit über die zukünftige Verfügbarkeit der Transitzkapazitäten für russisches Gas durch die Ukraine. Der ukrainische Transportnetzbetreiber Ukrtransgaz hat im September 2016 angekündigt, sich auf drei zukünftige Szenarien einzustellen: Transitzkapazitäten von Russland bis zur EU-Außengrenze für 0 Mrd. m³/a, 30 Mrd. m³/a oder 70 Mrd. m³/a.¹⁹ Der Zustand des ukrainischen Gastransportsystems und die begrenzten finanziellen Möglichkeiten für eine umfassende Sanierung deuten nicht darauf hin, dass der russische Gastransit durch die Ukraine nach 2019 im heutigen Umfang fortgesetzt werden kann. Eine nachhaltige Transitzkapazität in Höhe von 70 Mrd. m³/a, ist daher unrealistisch. Andererseits wird das ukrainische Erdgastransitsystem im Reverse Flow für den Gasimport aus der EU benötigt, weshalb eine vollständige Stilllegung der Transitinfrastruktur in der Ukraine nahezu ausgeschlossen werden kann. Aus technischer und finanzieller Sicht erscheint eine ukrainische Transitzkapazität bis zur EU-Außengrenze in Höhe von 30 Mrd. m³/a nachhaltig möglich und wird als maximale Transitzkapazität im Weiteren betrachtet. Dies entspricht der derzeitigen Transitzkapazität der voraussichtlich in der nahen Zukunft sanierten Urengoi-Pomary-Uschhorod-Pipeline.

Finnland und die baltischen Staaten sind derzeit technisch nicht mit dem restlichen EU-Binnenmarkt verbunden. Aus diesem Grund werden die EU-Importkapazitäten aus Russland in diese Staaten in Höhe 6,2 Mrd. m³/a nicht übersteigen. Dies entspricht dem gemittelten zukünftigen Erdgasbedarf in diesen Staaten nach TYNDP.²⁰

Die für den EU-Binnenmarkt verfügbare Importkapazität müsste um 9,6 Mrd. m³/a reduziert werden, wenn in Polen und den baltischen Staaten verstärkt LNG importieren würde, da über Teile der Transportinfrastruktur nur regionale Versorgungsgebiete erreicht werden können.

2.2.2.4 Importe aus Norwegen

In Norwegen sind die größten europäischen Erdgasreserven verfügbar. Die geförderten Gas-mengen werden fast vollständig exportiert. Der überwiegende Teil der Gasmengen wird über die vorhandene norwegische Offshore-Infrastruktur direkt in den EU-Binnenmarkt transportiert. Im Jahr 2016 hat Norwegen von den geförderten Gasmengen 6,1 Mrd. m³/a als LNG exportiert.²¹

¹⁸ vgl. ENTSG (2017): Ten-Year Network Development Plan (TYNDP) 2017, S.81

¹⁹ vgl. UNIAN.INFO (2017), <https://www.unian.info/economics/1519579-reuters-ukraine-may-decommission-part-of-gas-network-on-lower-russian-supplies.html>

²⁰ vgl. ENTSG (2017): Ten-Year Network Development Plan (TYNDP) 2017, Annex C2 Demand

²¹ vgl. INTERNATIONAL GAS UNION: WORLD LNG REPORT (2017), S.9,

Abbildung 4 zeigt, dass die Fördermengen aus den entwickelten Feldern nach 2020 deutlich abnehmen werden und durch die Förderung aus noch zu entwickelnden sowie bislang unentdeckten Feldern nicht vollständig ersetzt werden können.

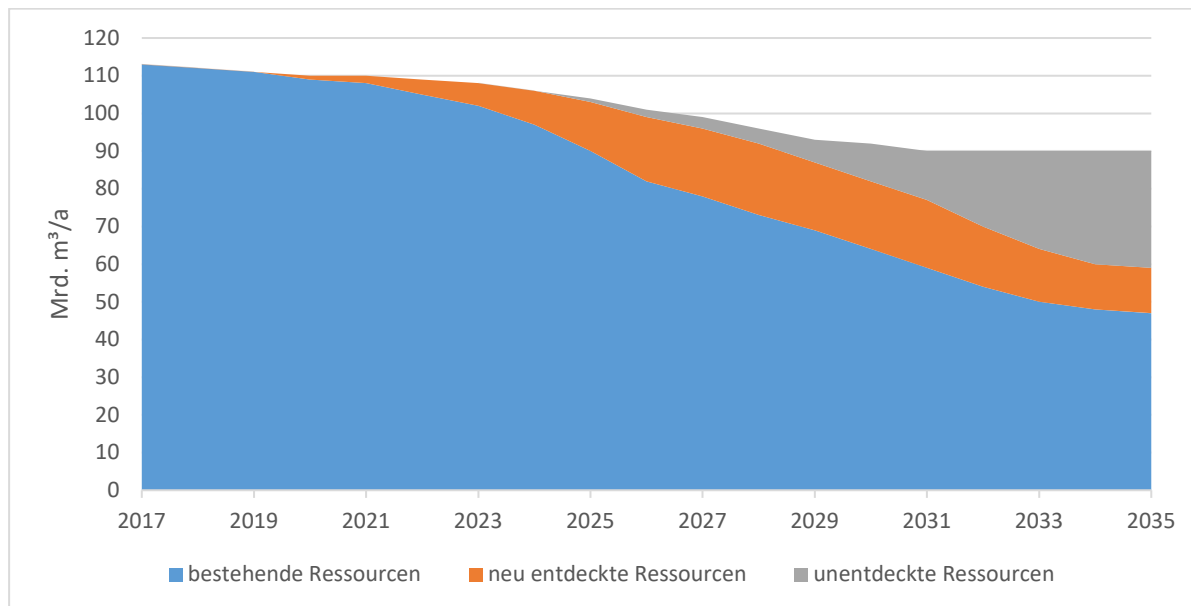


Abbildung 4: Produktionsprognose für Norwegen einschließlich LNG²²

Der überwiegende Teil der bisher noch unentdeckten Felder liegt vermutlich im nördlichen europäischen Nordmeer oder in der Barentssee. Die vorhandene norwegische Offshore-Pipeline-Infrastruktur müsste ebenfalls noch weiterentwickelt werden. Wahrscheinlicher ist es, dass das Gas dieser Felder als LNG exportiert wird.

2.2.2.5 Importe aus Nordafrika (Libyen und Algerien)

Libyen und Algerien verfügen über eine umfangreiche, derzeit nicht vollständig genutzte Pipeline-Infrastruktur, um Erdgas in den EU-Binnenmarkt zu exportieren. Aufgrund politischer Unsicherheit fehlen, insbesondere in Libyen, Investitionen für die weitere Entwicklung der Förderung. In Algerien ist zudem mit einem stark zunehmenden Eigenverbrauch zu rechnen, der durch die politisch gewünschten niedrigen Erdgaspreise im Land nicht gebremst wird. Von der algerischen Erdgasproduktion wurden in den Jahren 2014 bis 2016 durchschnittlich ca. 16,5 Mrd. m³/a als LNG dem gesamten Weltmarkt zur Verfügung gestellt.²³

²² vgl. Eigene Darstellung in Anlehnung an: NORSKPETROLEUM (2017), <http://www.norskipetroleum.no/en/production-and-exports/exports-of-oil-and-gas/#natural-gas>

²³ vgl. INTERNATIONAL GAS UNION: WORLD LNG REPORT (2015), S.9, WORLD LNG REPORT (2016), S.7, WORLD LNG REPORT (2017), S.9, Anmerkung: Umrechnung: 1 MTPA entspricht 1,36 Mrd. m³/a

2.2.2.6 Importe aus Aserbaidshan

Vom kaspischen Raum kommend, befinden sich gerade die neuen Infrastrukturen TANAP und TAP in der Türkei, Griechenland, Albanien und Italien im Bau. Die Inbetriebnahme der Infrastrukturen ist für 2019/ 2020 geplant. Es gibt derzeit keine Anzeichen, dass die neuen Infrastrukturen nicht mit ausreichenden Gasmengen versorgt werden könnten. Außerdem ist der südliche Korridor für den Binnenmarkt der EU von besonderer Bedeutung, da damit insbesondere für Süd- und Südosteuropa neben LNG oder russischen Gasmengen eine alternative Quelle zur Verfügung steht.

2.2.2.7 Importe als LNG

Im globalen Flüssiggas (LNG)-Markt konkurriert aus europäischer Sicht der EU-Binnenmarkt mit asiatischen Verbrauchern um potenzielle LNG-Importe. Die Preisentwicklung im asiatischen Raum ist stark von der Nachfrage der Länder abhängig, die ausschließlich auf LNG-Importe angewiesen sind, da ihnen Pipeline-Infrastruktur fehlt. Dies trifft insbesondere auf die beiden weltweit größten LNG-Importeure, Japan und Südkorea, zu. Daneben wird die LNG Nachfrage in China in Zukunft deutlich steigen, da Kohle durch klimafreundlicheres Erdgas ersetzt wird und eine erhöhte Nachfrage aufgrund des prognostizierten Wirtschaftswachstums besteht.

Derzeit sind in Europa 24 LNG-Terminals mit Regasifizierungskapazitäten von jährlich rund 214 Mrd. m³/a in Betrieb; weitere LNG-Anlagen befinden sich im Bau.²⁴ Von diesen Kapazitäten befinden sich 77 Mrd. m³/a in Spanien und Portugal.²⁵ Zwischen der iberischen Halbinsel und Zentraleuropa stehen allerdings kaum Pipeline-Kapazitäten zur Verfügung. Das hat zur Folge, dass die LNG-Terminals in Spanien und Portugal nur die Inlandsnachfrage decken und damit – wegen fehlender Leitungen – kaum zur Versorgung des restlichen EU-Binnenmarktes beitragen können. Die nicht nutzbare Kapazität beträgt in 2035 ca. 30 Mrd. m³/a. Damit stehen dem EU-Binnenmarkt effektiv nutzbare Regasifizierungskapazitäten in Höhe von 184 Mrd. m³/a zur Verfügung.

Laut TYNDP gehen die Prognosen für Flüssiggasimporte davon aus, dass diese sich bis zum Jahr 2035 gegenüber dem Jahr 2016 (43 Mrd. m³/a) im Minimumszenario auf rund 31 Mrd. m³/a reduzieren werden. Im Maximumszenario geht der TYNDP davon aus, dass sich der LNG-Import im Jahr 2035 auf rund 165 Mrd. m³/a erhöhen wird, das entspricht einer Vervielfachung gegenüber dem Jahr 2016. Dabei gehen Studien davon aus, dass in der ersten Hälfte der 2020er-Jahre eine Knappheit an LNG in Europa einsetzen kann, auch gerade wegen des Wettbewerbs um LNG mit asiatischen Regionen, die mangels Pipeline-Alternativen hohe Preise für LNG zu zahlen bereit sind.

²⁴ vgl. ENTSG (2017): Ten-Year Network Development Plan (TYNDP) 2017, Annex A1 Infrastructure Projects "Capacities" und "LNG Terminals", Annex D Capacities "LNG"

²⁵ vgl. ENTSG (2017): Ten-Year Network Development Plan (TYNDP) 2017, Annex A1 Infrastructure Projects "Capacities" und "LNG Terminals", Annex D Capacities "LNG"

2.2.2.8 Eigenproduktion der EU

Aktuell werden nach TYNDP ungefähr 15 Mrd. m³/a Biogas produziert, davon etwa 50% in Deutschland.²⁶ Dieses Biogas wird vorwiegend lokal zur kombinierten Strom- und Wärmezeugung verwendet. Weniger als 1 Mrd. m³/a wird in Deutschland in die Erdgasinfrastruktur eingespeist.²⁷ In Deutschland wird das ursprüngliche Ziel, zukünftig bis zu 11 Mrd. m³/a Biogas zu produzieren, nicht mehr verfolgt und aus den entsprechenden gesetzlichen Regelungen, wie der Verordnung über den Zugang zu Gasversorgungsnetzen (Gasnetzzugangsverordnung - GasNZV) gestrichen. Im gleichen Zuge wurde auch der Biogas Monitoringbericht der Bundesnetzagentur eingestellt. Eine ähnliche Entwicklung ist für den EU-Binnenmarkt zu erwarten.

Die Eigenproduktion von Erdgas ist in Europa stark rückläufig. Dies gilt konkret für die Niederlande, Großbritannien, Deutschland, Italien und Rumänien.²⁸ In den Niederlanden besteht dazu eine große Unsicherheit, ob bei anhaltenden seismischen Aktivitäten in der Region Groningen die Produktion nicht doch schneller reduziert werden muss, als bisher angenommen.²⁹ Der TYNDP geht davon aus, dass sich die Eigenproduktion in den bisher bekannten europäischen Förderregionen bis zum Jahr 2035 um ca. 72 Mrd. m³/a gegenüber dem Jahr 2020 reduzieren wird. Die Mittelmeerregion um Zypern wird nach TYNDP als einzige langfristig ansteigende Eigenproduktionsregion des EU-Binnenmarktes prognostiziert. Ab dem Jahr 2022 wird dort mit einer konstanten Eigenproduktion in Höhe von ca. 11 Mrd. m³/a gerechnet. Es ist aber unklar, ob die in Richtung Zentraleuropa laufende, ca. 1.900 Kilometer lange Offshore- und Onshore-Pipeline-Infrastruktur „East Med“³⁰ bis 2022 realisiert wird, oder die Produktion als LNG dem Weltmarkt zur Verfügung gestellt wird.

2.2.2.9 EU-Bedarfsszenarien

Im TYNDP 2017 gibt es vier Gasnachfrageszenarien für die 28 EU-Staaten, für die Schweiz sowie Bosnien-Herzegowina, Serbien und die Republik Mazedonien, die den Zeitraum bis 2037 abbilden. Ziel dieser Szenarien ist die realistische Abbildung des aktuellen Gasbedarfs und seiner Entwicklung in Anbetracht unterschiedlicher politischer, wirtschaftlicher und technischer Rahmenbedingungen.

Die Datenbasis der Szenarien bilden jährliche Verbrauchsdaten. Zusätzlich werden zur Überprüfung der Netzstabilität und Versorgungssicherheit Spitzenlasttage und zweiwöchige Kälteperioden angenommen, mit denen zusätzlich die Robustheit der Prognosen überprüft wird.

Der Gesamtverbrauch untergliedert sich in die sektoralen Verbräuche des Wohnsektors, des Gewerbesektors, des Industriesektors, des Transportsektors sowie des Elektrizitätssektors

²⁶ vgl. BNETZA, Monitoringbericht (2016), S.61

²⁷ vgl. BNETZA, Monitoringbericht (2016), S.272

²⁸ vgl. ENTSOG (2017): Ten-Year Network Development Plan (TYNDP) 2017, C5 Supply „Indigenous Production“

²⁹ vgl. Wirtschaftsministerium Niederlande, <https://www.sodm.nl/actueel/nieuws/2017/04/18/xxxxxxx>, 18.04.2017

³⁰ vgl. IGI Poseidon, <http://www.igi-poseidon.com/en/eastmed>

auf. Die Nachfrage im Fall des Elektrizitätssektors wird gemeinsam mit den europäischen Strominfrastrukturbetreibern projiziert.

In den TYNDP-Nachfrageszenarien sind die Gasimporte der Ukraine aus dem EU-Binnenmarkt nicht berücksichtigt. Die Ukraine hat jedoch seit dem Jahr 2012 erhebliche Mengen Erdgas aus dem EU-Binnenmarkt importiert. Infolgedessen wurde die Gastransportinfrastruktur errichtet, welche die physikalische Versorgung der Ukraine aus dem EU-Binnenmarkt ermöglicht.

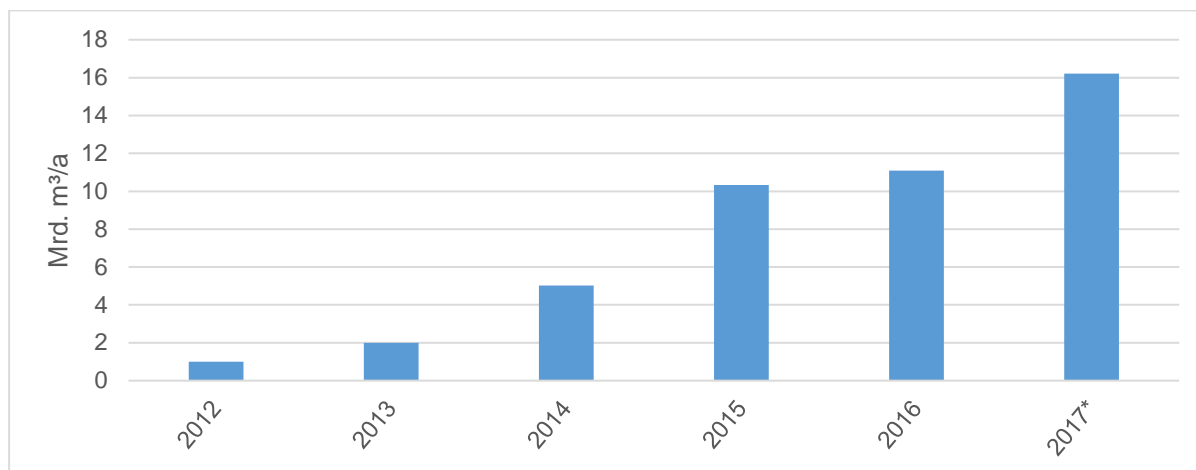


Abbildung 5: Westimporte der Ukraine aus dem EU-Binnenmarkt, *Prognose auf Basis der aktuellen Importmengen³¹

Wie in Abbildung 5 dargestellt, hat die Ukraine ihren Westimport seit dem Jahr 2012 kontinuierlich erhöht. Seit November 2015 bezieht die Ukraine kein Erdgas mehr aus Russland³² und plant für die Zukunft auch nicht ernsthaft mit der Wiederaufnahme der russischen Gasbezüge. Der Westimport der Ukraine wird im Jahr 2017 vermutlich über 16 Mrd. m³/a betragen. Mit Blick auf die Langfristigkeit der auf sehr hohem Niveau gebuchten Exit-Kapazitäten an den Grenzpunkten des EU-Binnenmarktes zur Ukraine ist zu erwarten, dass sich die Westimporte der Ukraine zukünftig auf dem aktuellen Niveau stabilisieren werden. Dementsprechend sind die TYNDP-Prognosen um die erwarteten Gasimporte der Ukraine aus dem EU-Binnenmarkt in Höhe von 16 Mrd. m³/a zu ergänzen.

Bedarfsszenario *Blue Transition*:

Im Szenario *Blue Transition* wird ein moderates Wirtschaftswachstum in Europa angenommen, wobei die EU-Klimaziele 2050 in den meisten Bereichen erreicht werden. Dementsprechend steigt der Preis für CO₂ Zertifikate auf ein moderates Level. Im Umkehrschluss mündet das jedoch nicht in vermehrte Investitionen in die Strominfrastruktur für erneuerbare Energien,

³¹ Darstellung in Anlehnung an: <https://transparency.entsog.eu/> und http://www.eustream.sk/en_transmission-system/en_transmission-system

³² vgl. UNIAN.INFO (2017), <https://www.unian.info/economics/1868879-ukraine-marks-first-500-days-without-russian-gas.html>

da die Kosten hierfür zu hoch sind und das Investitionsklima nicht maßgeblich durch Subventionen verbessert wird.

Der Gebäudesektor erfährt hinsichtlich der energetischen Sanierung, als auch der Verwendung neuer Heiztechnologien eine moderate Entwicklung. Auch hier fehlen die Investitionsanreize und die Kosten für Maßnahmen sind für die Mehrheit der Konsumenten zu teuer. So bleibt der Großteil der Heizsysteme auf heutigem technischen Stand. Ältere Gas- bzw. Öl-Heizungen werden allerdings durch Gasbrennwertkessel ersetzt. Der Einsatz von Gas ist nach der Fernwärme und Wärmepumpen der meistgenutzte Rohstoff zur Wärmegewinnung.

Sowohl der Energieverbrauch im Gewerbesektor, als auch der im industriellen Sektor bleiben stabil. Grund hierfür ist das moderate Wirtschaftswachstum und eine ebenfalls moderate Steigerung der Energieeffizienz.

Gas erfährt im Vergleich mit den anderen Szenarien in diesem Szenario den größten Zuwachs im Einsatz im Transportsektor. Allen voran in der Schifffahrt wird Gas als präferierter Rohstoff verwendet. Auch im privaten Transportsektor werden vermehrt gasbetriebene Fahrzeuge eingesetzt. Das Investitionsklima wird durch Subventionen verbessert. Dies führt zu einer Verdrängung von weniger umweltfreundlichem Diesel durch Gas.

Im Energiemix wird Gas als Substitut zur Kohleverstromung verwendet. Investitionen in Kohlekraftwerke werden nicht mehr getätigt.

Wie in Abbildung 6 dargestellt, geht dieses Szenario von einem Zuwachs des Gasbedarfes für den EU-Binnenmarkt bis 2035 (gegenüber 2020) in Höhe von 34 Mrd. m³/a aus. Die Erhöhung ergibt sich zum überwiegenden Teil aus der Verdrängung der weniger umweltfreundlichen Kohle durch Erdgas bei der Stromerzeugung und durch die verstärkte Verwendung von Erdgas im Transportsektor.³³

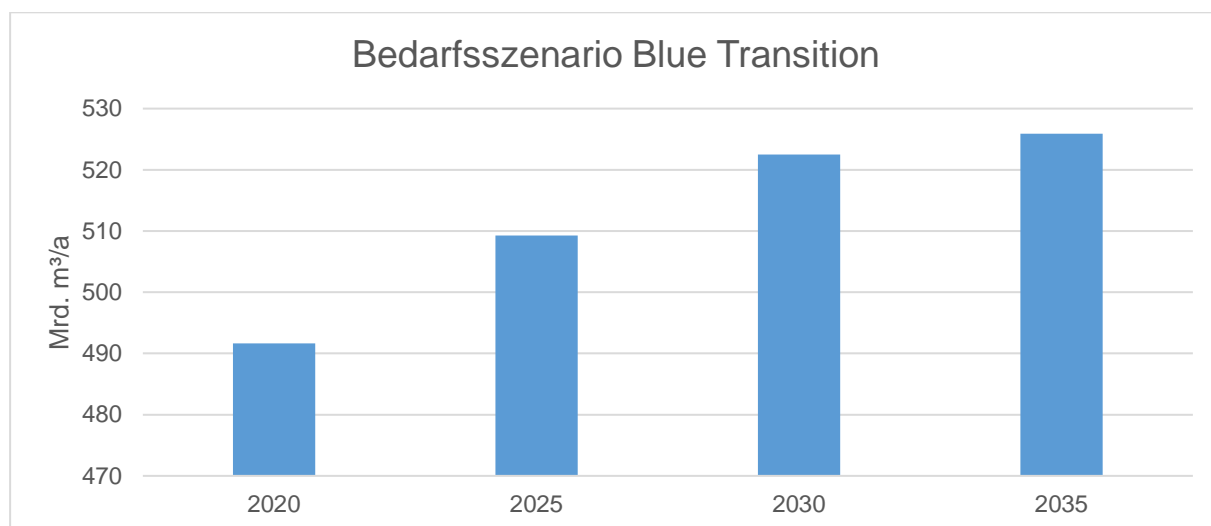


Abbildung 6: Bedarfsszenario Blue Transition nach TYNDP zuzüglich Westimporte der Ukraine³⁴

³³ Ausführungen vgl. ENTSG (2017): Ten-Year Network Development Plan (TYNDP) 2017, S.40

³⁴ Grafik angelehnt an: ENTSG (2017): Ten-Year Network Development Plan (TYNDP) 2017, Annex C2 Demand

Bedarfsszenario *Slow Progression*:

Das Slow Progression-Szenario des TYNDP unterstellt zukünftig ein geringes Wirtschaftswachstum und damit einhergehend ein schwieriges Investitionsklima. Dies spiegelt sich auch im Bereich der erneuerbaren Energien wider, deren Entwicklung aufgrund der schwierigen Finanzierung nur begrenzt vorangetrieben wird. Bei weiterhin geringen CO₂-Zertifikatspreisen werden die EU-Klimaziele 2050 unter den genannten Voraussetzungen nicht erreicht.

Im Wohnsektor stagnieren die Entwicklung der energetischen Sanierung, sowie der Einbau neuer Heizsysteme aufgrund fehlender Subventionen. Fernwärme bleibt vor Wärmepumpen und Gasheizungen die meistverwandte Heiztechnik im Wohnbereich. Der Gewerbesektor erfährt leichte Verbesserungen im Bereich der Energieeffizienz. Im industriellen Sektor führt das schwache Wirtschaftswachstum zu wenigen Investitionen in neue energetische Lösungen, wohingegen die Effizienz der bestehenden Anlagen analog zum Gewerbesektor gesteigert wird. Fossile Brennstoffe, allen voran Öl, werden im Transportsektor verwendet, wohingegen die Entwicklung des Gasbedarfs und der Einsatz von Elektrofahrzeugen auf dem heutigen Niveau stagniert.

Erneuerbare Energien entwickeln sich aufgrund gering wirksamer Subventionen demnach kaum. Pumpspeicherkraftwerke werden weiter ausgebaut, um den Spitzenlastbedarf bei Dunkelflauten gering zu halten. Atomenergie spielt auch nach 2022 weiterhin eine grundlegende Rolle in der Stromerzeugung. Spitzenlasten werden durch Gas und Kohle gedeckt, wobei Kohle aus dem Kostenaspekt der präferierte Brennstoff ist.

Wie in Abbildung 7 dargestellt, wird in diesem Szenario von einem moderaten Rückgang des Gasbedarfes für den EU-Binnenmarkt bis 2035 (gegenüber 2020) in Höhe von 11 Mrd. m³/a ausgegangen. Der Rückgang ergibt sich zum überwiegenden Teil aus der Verdrängung von Erdgas durch weniger umweltfreundliche Kohle bei der Stromerzeugung.³⁵

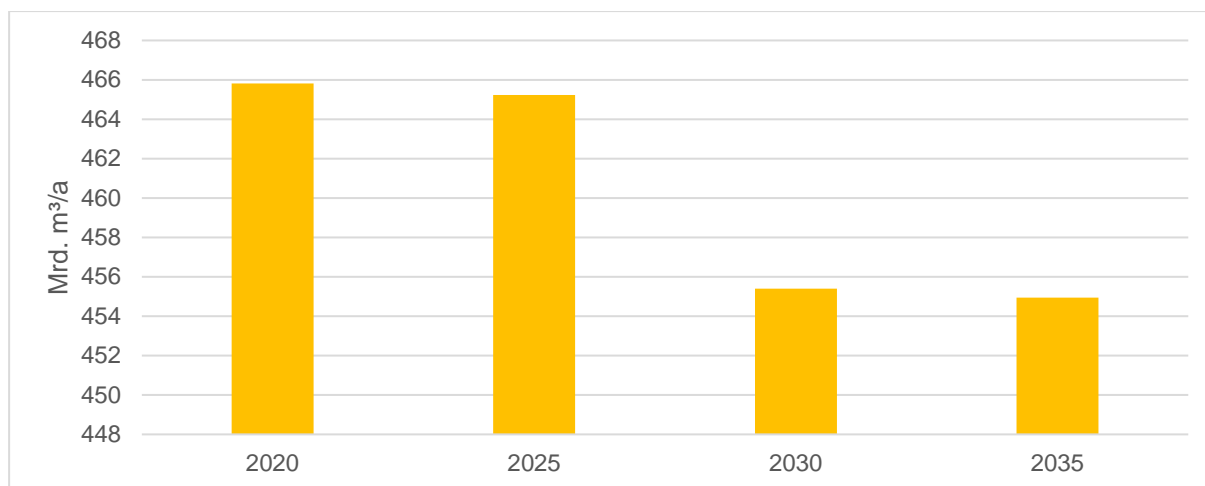


Abbildung 7: Bedarfsszenario Slow Progression nach TYNDP zuzüglich Westimporte der Ukraine³⁶

³⁵ Ausführungen vgl. ENTSG (2017): Ten-Year Network Development Plan (TYNDP) 2017, S.39

³⁶ Grafik angelehnt an: ENTSG (2017): Ten-Year Network Development Plan (TYNDP) 2017, Annex C2 Demand

Bedarfsszenario *Green Evolution*:

Die Erreichung der EU-Klimaziele 2050 hat hohe Priorität, was sich in hohen Investitionen in den Ausbau erneuerbarer Energien sowie in einem hohen Preis für CO₂-Zertifikate zeigt. Dabei wird ein großes Wirtschaftswachstum unterstellt. Die Nachfrage nach fossilen Brennstoffen geht leicht, getrieben durch den Ausbau der erneuerbaren Energien, zurück.

Die Umsetzung der EU-Klimaziele wird durch Subventionen für den Austausch der Heiztechnik, als auch für energetische Sanierungen im privaten Wohnsektor, als auch im Gewerbesektor vorangetrieben. Die Nachfrage von fossilen Brennstoffen zur Erzeugung von Wärme geht zurück.

Das hohe Wirtschaftswachstum in Verbindung mit Investitionen in energieeffiziente Technik resultiert in einer gleichbleibend hohen Nachfrage an Gas im industriellen Sektor. Der Einsatz der 'Power-to-Heat' und der 'Carbon Capture and Storage' - Technologie wird im industriellen Kontext zur Umsetzung der EU-Klimaziele vorangetrieben.

Im Transportbereich hat sich LNG als Hauptbrennstoff in der Schifffahrt etabliert wohingegen der Anteil an Gasfahrzeugen nur moderat zunimmt.

Der Bedarf nach Elektrizität nimmt durch den vermehrten Einsatz von Elektrofahrzeugen und Elektroheizungen zu. Der Anteil an erneuerbaren Energien liegt auf dem Level der jeweiligen EU-Klimaziele. Die Speicherung des Stroms aus erneuerbaren Energien wird durch den Ausbau der Pumpspeicherkraftwerke vorangetrieben. Zum Ausgleich der Dunkelflauten und Spitzenlasten wird Gas als Brennstoff zur Kompensation eingesetzt.

Wie in Abbildung 8 dargestellt, wird in diesem Szenario von einem Rückgang des Gasbedarfes für den EU-Binnenmarkt bis 2035 (gegenüber 2020) in Höhe von 12 Mrd. m³/a ausgegangen. Die Reduzierung ergibt sich zum überwiegenden Teil aus dem Bedarfsrückgang bei der Wärme- und Stromerzeugung.³⁷

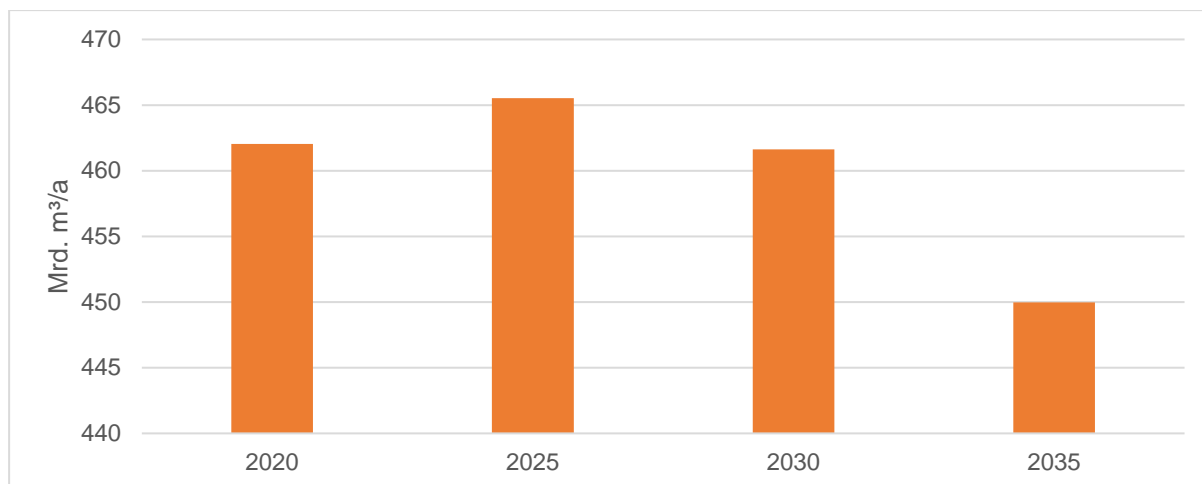


Abbildung 8: Bedarfsszenario Green Evolution nach TYNDP zuzüglich Westimporte der Ukraine³⁸

³⁷ Ausführungen vgl. ENTSG (2017): Ten-Year Network Development Plan (TYNDP) 2017, S.41

³⁸ Grafik angelehnt an: ENTSG (2017): Ten-Year Network Development Plan (TYNDP) 2017, Annex C2 Demand

Bedarfsszenario EU Green Revolution:

Die Annahmen des EU *Green Revolution*-Szenarios basieren grundlegend auf den Annahmen des Green Evolution-Szenarios. Um die Klimaziele bereits früher zu erreichen, werden die entsprechenden Maßnahmen in der Umsetzung beschleunigt und der Umfang vergrößert. Die Bereitschaft der EU-Mitgliedstaaten zur gemeinsamen Umsetzung der Klimaziele ist in diesem Szenario hoch.

Die Maßnahmen im Bereich des Wohnsektors werden ausgeweitet, so ist die Verwendung von Wärmepumpen im Vergleich zum Green Evolution Szenario höher, was in geringerem Gesamtenergiebedarf mündet. Die Spitzenlasten sind dennoch gleichbleibend hoch.

Die Verwendung von Techniken zur Abscheidung und Speicherung bzw. Weiterverwendung von CO₂ in Form von 'Carbon Capture and Storage' und 'Carbon Capture and Utilization' wird im industriellen Sektor vermehrt zum Einsatz kommen. Ebenfalls wird der Einsatz der 'Power-to-Heat' Technologie gesteigert.

Dem Transportsektor wird die gleiche Entwicklung, wie im Szenario Green Evolution unterstellt.

Im Elektrizitätssektor ist der Einsatz von erneuerbaren Energien auf einem maximalen Level unterstellt. Die Dunkelflauten und Spitzenlasten werden durch den Einsatz von Gas gedeckt.

Wie in Abbildung 9 dargestellt, wird in diesem Szenario von einem Rückgang des Gasbedarfes für den EU-Binnenmarkt bis 2035 gegenüber 2020 in Höhe von 57 Mrd. m³/a ausgegangen.³⁹

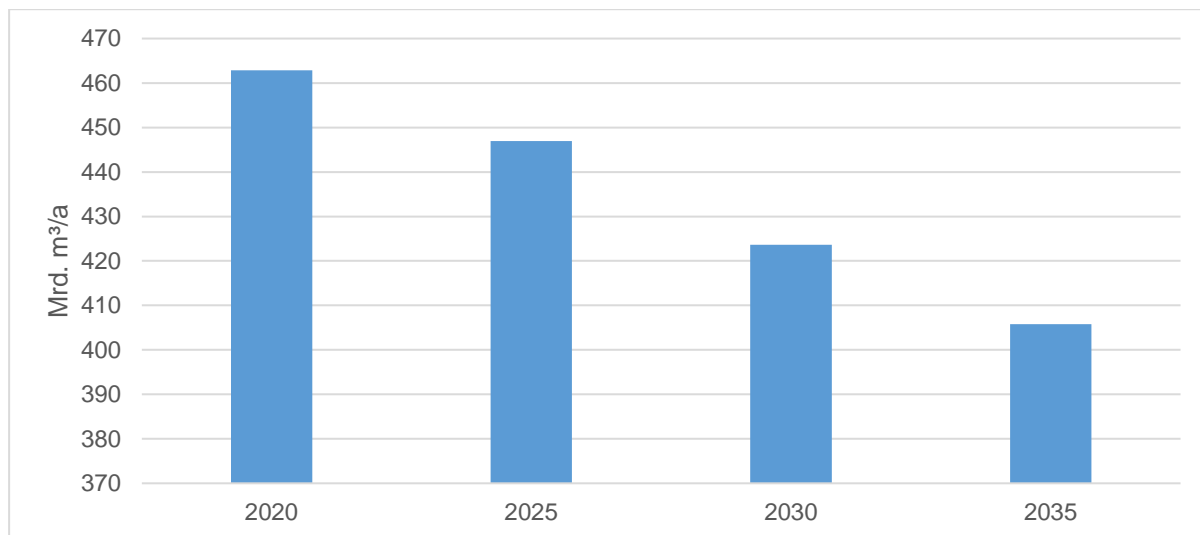


Abbildung 9: Bedarfsszenario EU Green Revolution nach TYNDP zuzüglich der Westimporte der Ukraine⁴⁰

³⁹ Ausführungen vgl. ENTSG (2017): Ten-Year Network Development Plan (TYNDP) 2017, S.42

⁴⁰ Grafik angelehnt an: ENTSG (2017): Ten-Year Network Development Plan (TYNDP) 2017, Annex C2 Demand

2.2.2.10 Importbedarf EU

Im TYNDP wurde für jede Importregion ein minimales und ein maximales Szenario entwickelt. Die TYNDP-Szenarien beinhalten sowohl die LNG-Produktion als auch die Produktion für Pipelinegas.⁴¹ Zur Ermittlung der Importmengen, die dem EU-Binnenmarkt über Pipeline-Infrastruktur zur Verfügung stehen, wurden in der weiteren Betrachtung die TYNDP-Szenarien um die LNG-Produktion bereinigt.

Die Erdgasversorgung des EU-Binnenmarktes aus Norwegen wird aufgrund der rückläufigen Produktion der entwickelten Gasfelder und der begrenzten Entwicklung neuer Förderkapazitäten voraussichtlich zurückgehen. Deswegen werden dem EU-Binnenmarkt über Pipeline-Verbindungen mit hoher Wahrscheinlichkeit die bekannten Felder und die noch zu entwickelnden Felder abzüglich der LNG-Produktion (wie in Abbildung 10 „real. Szenario“ dargestellt) zur Verfügung stehen.

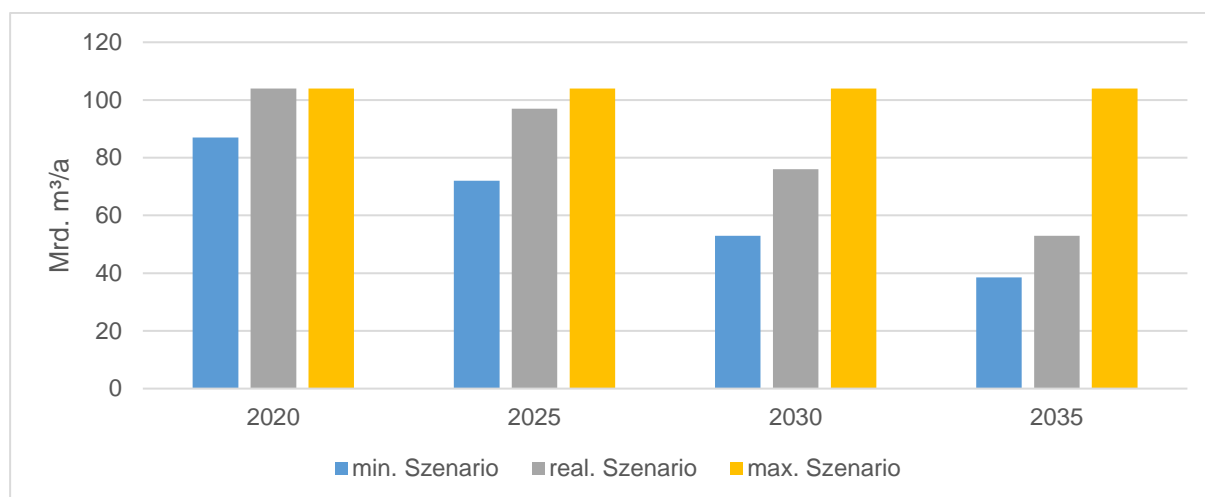


Abbildung 10: EU-Importe aus Norwegen ohne LNG⁴²

Erdgaslieferungen aus Algerien und Libyen werden sich voraussichtlich für den EU-Binnenmarkt verringern, da notwendige Investitionen unterbleiben und die Inlandsnachfrage steigt. Unter der Annahme, dass sich das algerische Produktionsniveau für LNG, wie im Durchschnitt der letzten drei Jahre in Höhe von 16,5 Mrd. m³/a, weiterentwickelt, werden die in Abbildung 11 „real. Szenario“ dargestellten Importmengen über Pipeline-Infrastruktur für den EU-Binnenmarkt zur Verfügung stehen.

⁴¹ vgl. ENTSOG (2017): Ten-Year Network Development Plan (TYNDP) 2017, Annex C5 Supply

⁴² Eigene Darstellung, auf Basis ENTSOG (2017): Ten-Year Network Development Plan (TYNDP) 2017, Annex C5 Supply sowie NORSKPETROLEUM (2017), <http://www.norskipetroleum.no/en/production-and-exports/exports-of-oil-and-gas/#natural-gas>

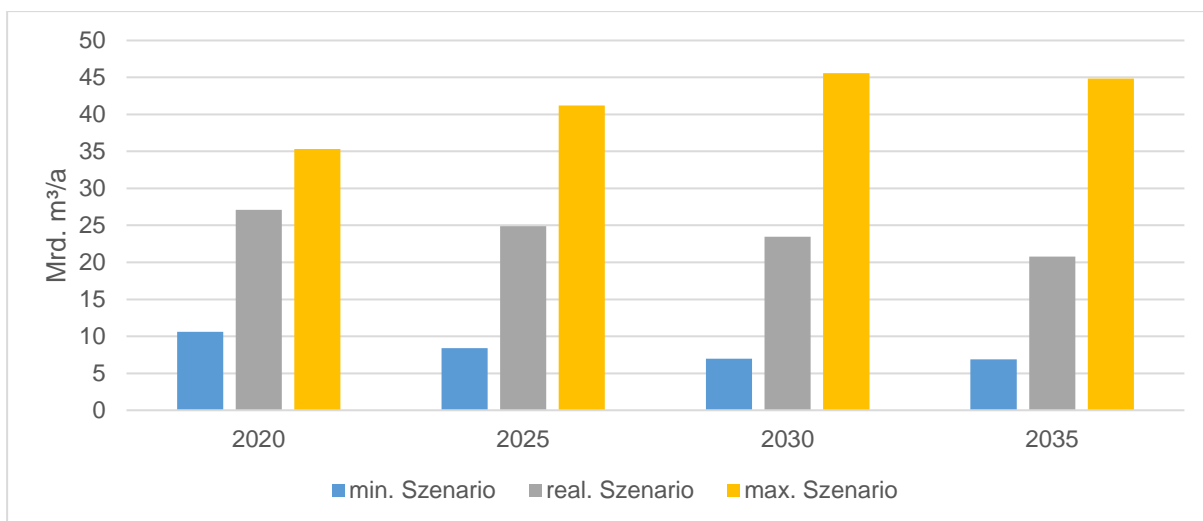


Abbildung 11: EU-Importe aus Nordafrika ohne LNG⁴³

Die Versorgung des EU-Binnenmarktes mit Erdgas aus Aserbaidschan ist ab dem Jahr 2019/2020 geplant. Unter der Annahme, dass ausreichende Gasmengen zur Verfügung gestellt werden, können dem EU-Binnenmarkt die in Abbildung 12 „real. Szenario“ dargestellten Mengen zur Verfügung gestellt werden.

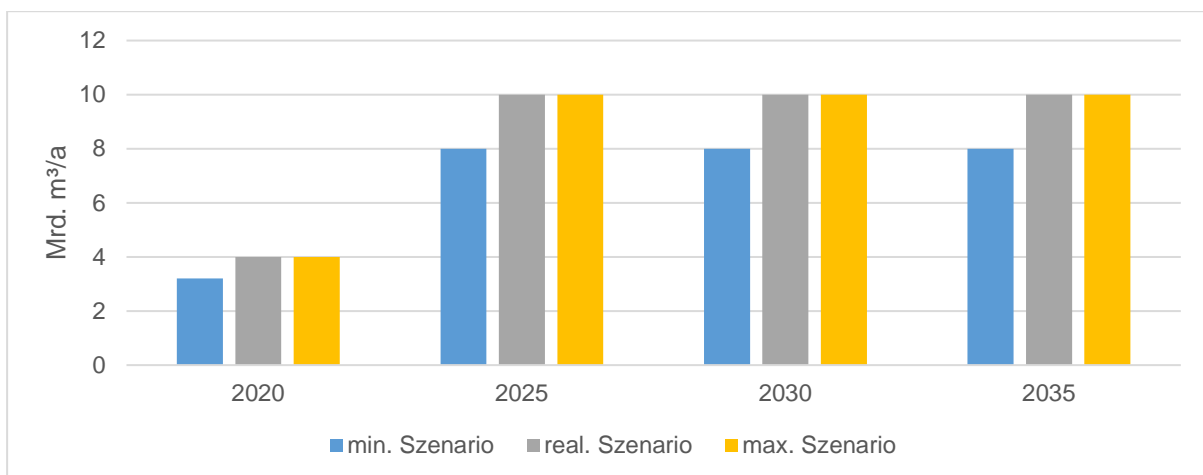


Abbildung 12: EU-Importe aus Aserbaidschan⁴⁴

Die Importkapazitäten für den EU-Binnenmarkt über Nord Stream und Weißrussland gelten als sicher, während eine nachhaltige Verfügbarkeit von ukrainischen Transitkapazitäten von

⁴³ Eigene Darstellung, auf Basis ENTSG (2017): Ten-Year Network Development Plan (TYNDP) 2017, Annex C5 Supply

⁴⁴ Eigene Darstellung, auf Basis ENTSG (2017): Ten-Year Network Development Plan (TYNDP) 2017, Annex C5 Supply

mehr als 30 Mrd. m³/a ungewiss ist. Es ist davon auszugehen, dass Polen und die baltischen Staaten ihre Möglichkeiten sich selbst mit LNG zu versorgen verstärkt nutzen werden.

Für die Versorgung des EU-Binnenmarktes mit russischem Erdgas stehen damit wie in Abbildung 13 „real. Szenario“ dargestellt zukünftig rund 120 Mrd. m³/a zur Verfügung.

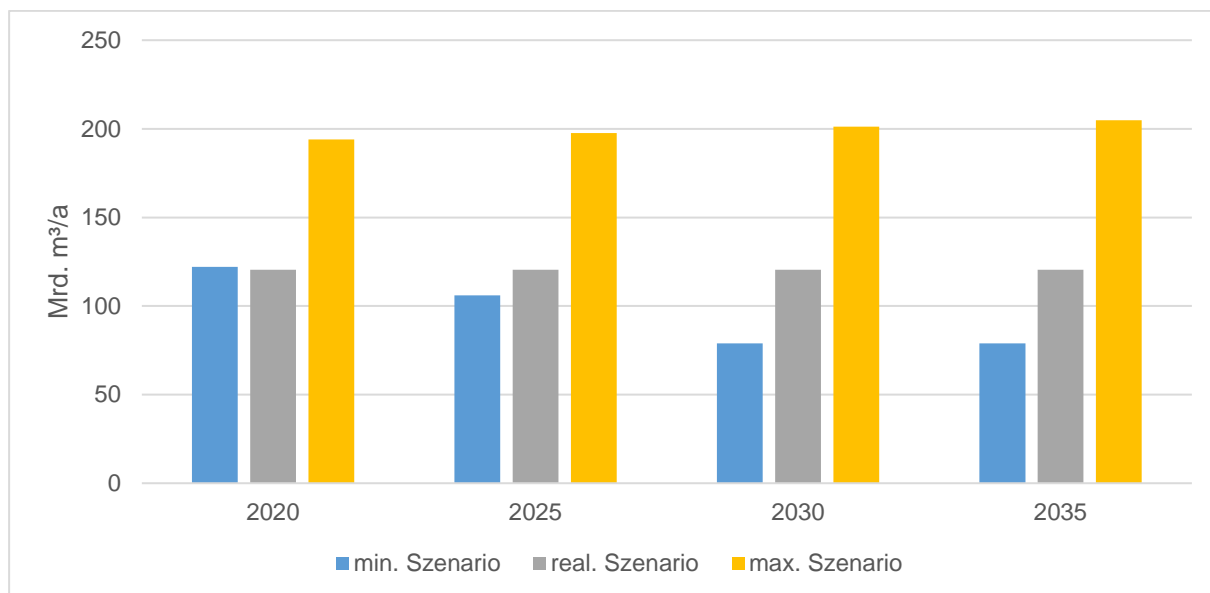


Abbildung 13: EU-Importe aus Russland⁴⁵

Wie in Abbildung 14 dargestellt, entwickelt sich die Eigenproduktion in der EU stark rückläufig und es ist mit keiner nennenswerten Einspeisung von Biogas in die Erdgasinfrastruktur zu rechnen. Gegenüber dem Jahr 2020 wird sich die Förderung bis zum Jahr 2035 um ca. 72 Mrd. m³/a reduzieren.

⁴⁵ Eigene Darstellung, auf Basis ENTSG (2017): Ten-Year Network Development Plan (TYNDP) 2017, Annex C5 Supply

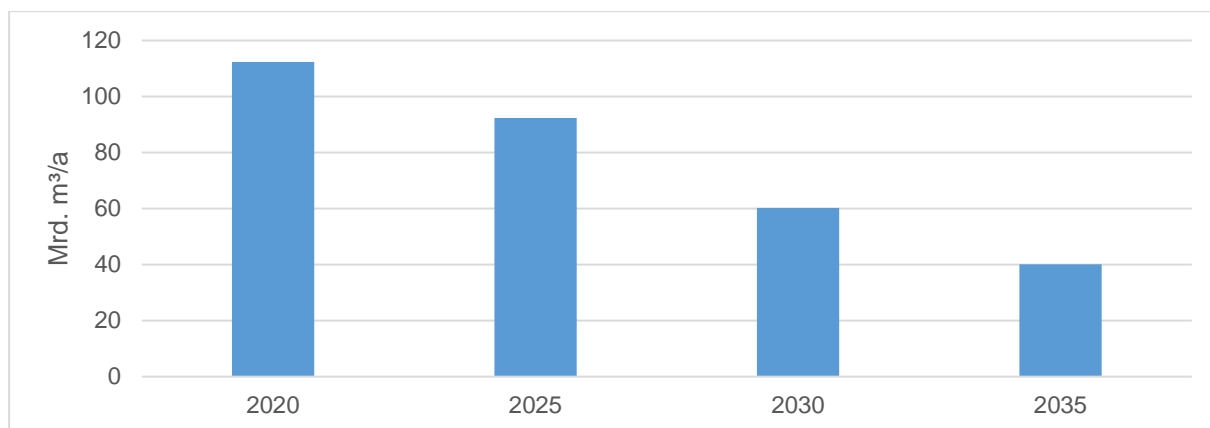


Abbildung 14: EU-Eigenproduktion nach TYNDP ohne LNG⁴⁶

In einem Marktumfeld mit LNG-Überschuss könnte der EU-Binnenmarkt durch die vorhandenen Regasifizierungskapazitäten zwar zusätzliche LNG-Importe aufnehmen. Dies wird allerdings dadurch limitiert, dass die vorhandenen LNG-Terminals auf der iberischen Halbinsel, die über Kapazitäten von 77 Mrd. m³/a verfügen, nur sehr begrenzt mit dem zentraleuropäischen Transportnetz verbunden sind. Darüber hinaus sprechen finanzielle Gründe gegen diese Entwicklung: Auch wenn ab den 2020er-Jahren die Nachfrage nach LNG das Angebot überschreiten könnte, müssen Abnehmer bereit sein, für solche Lieferungen im weltweiten Wettbewerb – insbesondere mit dem asiatischen Raum - einen höheren Preis zu zahlen. Trotz großer finanzieller Unsicherheiten wird im Weiteren, wie in Abbildung 15 „real. Szenario“ dargestellt, von einem mittleren LNG-Versorgungsszenario ausgegangen.

⁴⁶ Eigene Darstellung, auf Basis ENTSG (2017): Ten-Year Network Development Plan (TYNDP) 2017, Annex C5 Supply

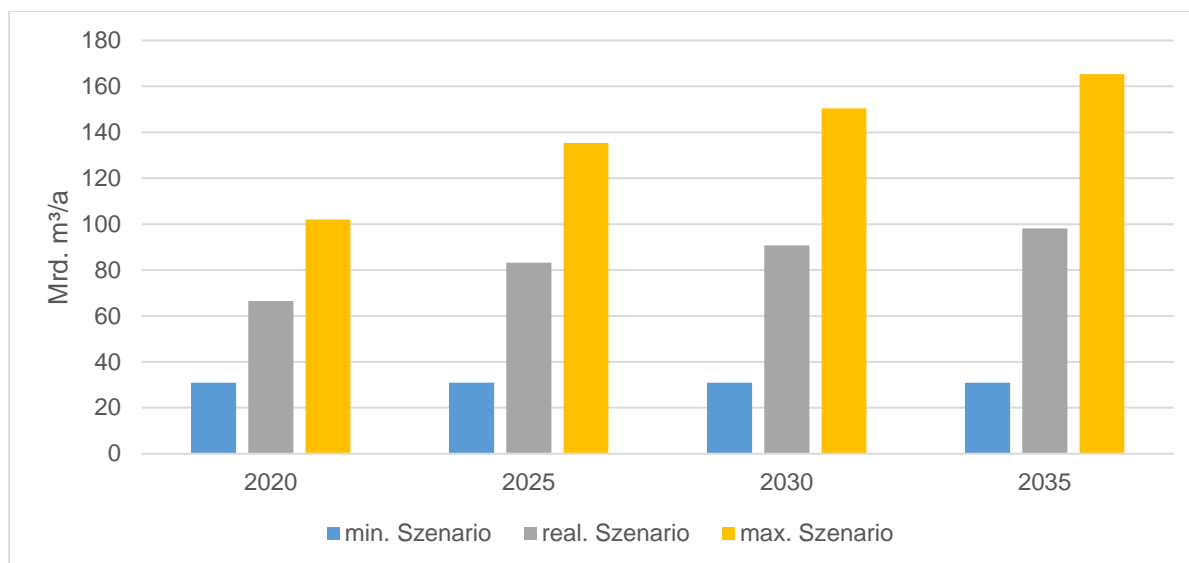


Abbildung 15: EU-Importe als LNG⁴⁷

Zusammenfassend ist festzustellen, dass Importmengen aus Norwegen und Nordafrika zurückgehen werden und für den EU-Binnenmarkt nur Aserbaidschan als neue, zusätzliche Quelle hinzukommt, die ihre Förderungsmenge nicht als LNG dem Weltmarkt zur Verfügung stellen kann. Aufgrund der rückläufigen Eigenproduktion führt dies, je nach unterstelltem Bedarfsszenario, trotz einer angenommenen Verdopplung der LNG-Importe, bereits ab dem Jahr 2020 zu einer Importlücke, die nur durch den zusätzlichen Import von LNG oder durch Gas aus Russland gedeckt werden kann. Je nach Bedarfsszenario, besteht im Jahr 2020 ein zusätzlicher Importbedarf zwischen 28 Mrd. m³/a und 57 Mrd. m³/a. Bis zum Jahr 2035 wird der Bedarf auf 63 Mrd. m³/a bis zu 183 Mrd. m³/a steigen. Wie in Abbildung 16 dargestellt, besteht unter der Annahme, dass die EU-Klimaziele 2050 erreicht werden, bis zum Jahr 2035 ein zusätzlicher Importbedarf von bis zu 107 Mrd. m³/a.

⁴⁷ Eigene Darstellung, auf Basis ENTSOE (2017): Ten-Year Network Development Plan (TYNDP) 2017, Annex C5 Supply

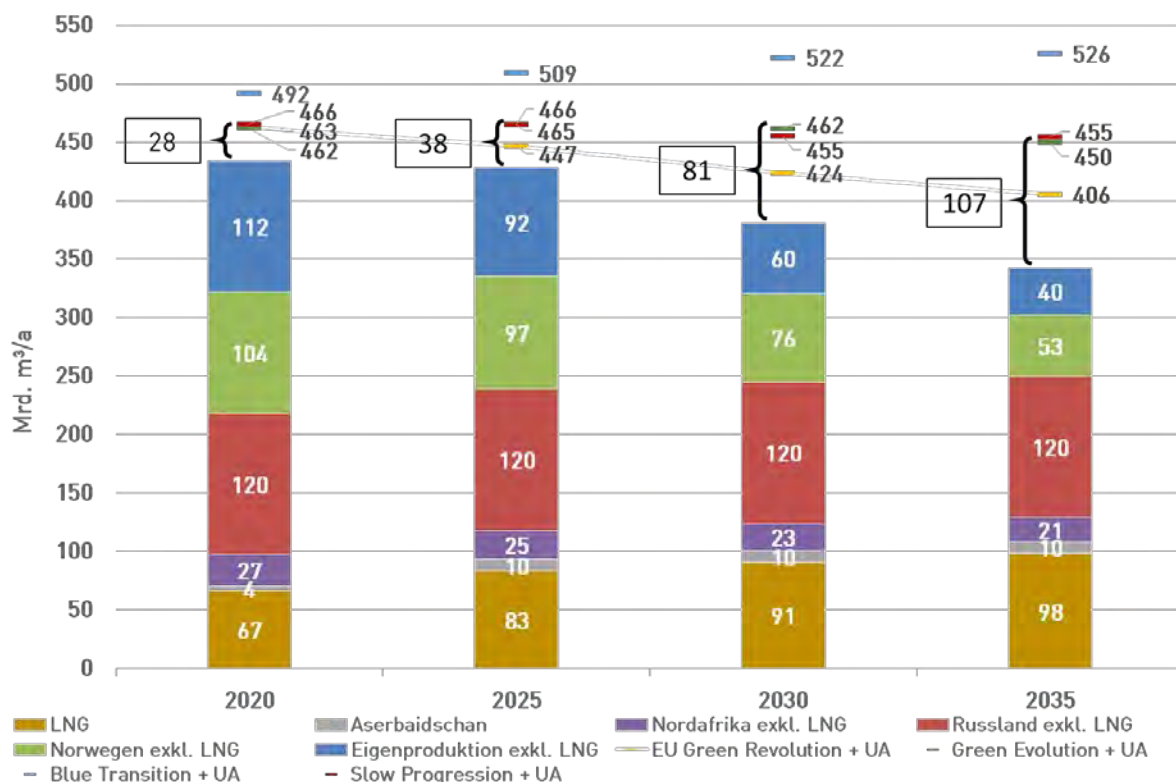


Abbildung 16: Zusätzlicher Importbedarf für den EU-Binnenmarkt in Mrd. m³/a⁴⁸

Um den steigenden Importbedarf in Europa befriedigen zu können, bedarf es weiterer Verknüpfungen innerhalb der europäischen Erdgastransportinfrastruktur. Dies liegt vor allem daran, dass der zusätzliche Importbedarf für den EU Binnenmarkt zu großen Anteilen nur durch russisches Gas oder LNG gedeckt werden kann. Aufgrund unterschiedlicher Grenzkosten für russisches Pipelinegas und LNG, sowie dem weltweiten Wettbewerb, dem LNG unterliegt, wird es immer zu einem Preiswettbewerb zwischen diesen beiden potenziellen Quellen kommen. Nur der Quellenwettbewerb sichert langfristig günstige Gaspreise in Europa, da sonst die Quelle der Preissetzer für den ganzen Markt wäre, die als letzte nicht mehr im Wettbewerb steht. Die EUGAL stellt eine Verknüpfung dar, die zu diesem Wettbewerb und zu einer sicheren Versorgung der Bundesrepublik Deutschland, Tschechiens und Polens mit Erdgas direkt beiträgt. Der zusätzliche Transport von größeren LNG-Mengen aus Westeuropa für die Regionen Ost- und Südosteuropa, ist aufgrund nicht ausreichend freier Transportkapazitäten an den dafür möglichen Grenzpunkten von Deutschland nach Tschechien, von Deutschland nach Österreich und von Deutschland in die Schweiz, sowie von Frankreich in die Schweiz nur begrenzt möglich. Derzeit sind Transportkapazitäten für eine zusätzliche LNG-Transportmenge von bis zu 8 Mrd. m³/a Jahr an diesen Grenzpunkten frei.⁴⁹ Das Vorhaben der GASCADE ist

⁴⁸ vgl.: Eigene Darstellung, in Anlehnung an: ENTSG (2017): Ten-Year Network Development Plan (TYNDP) 2017, Annex C2 Demand, Annex C5 Supply, Ausführungen aus Kapitel 2.3.1.10 Importbedarf EU

⁴⁹ vgl. ENTSG: <https://transparency.entso.eu/>

so vorgesehen, dass es die größtmögliche Flexibilität des Energietransportes in Deutschland erlaubt. EUGAL ist mit ihren Verbindungen an die bestehende deutsche Infrastruktur und an die vorgesehene Erweiterung der tschechischen Erdgastransportinfrastruktur so geplant, dass sie sowohl für Erdgas aus der Anbindung an die geplante Nord Stream 2 wie auch aus west-europäischen Quellen - LNG-Terminals, aber auch Speicher und norwegischer Produktion - über die bidirektionale Anbindung an die NEL, unproblematisch und in größeren Mengen den Weitertransport nach Ost- und Südosteuropa erlaubt.

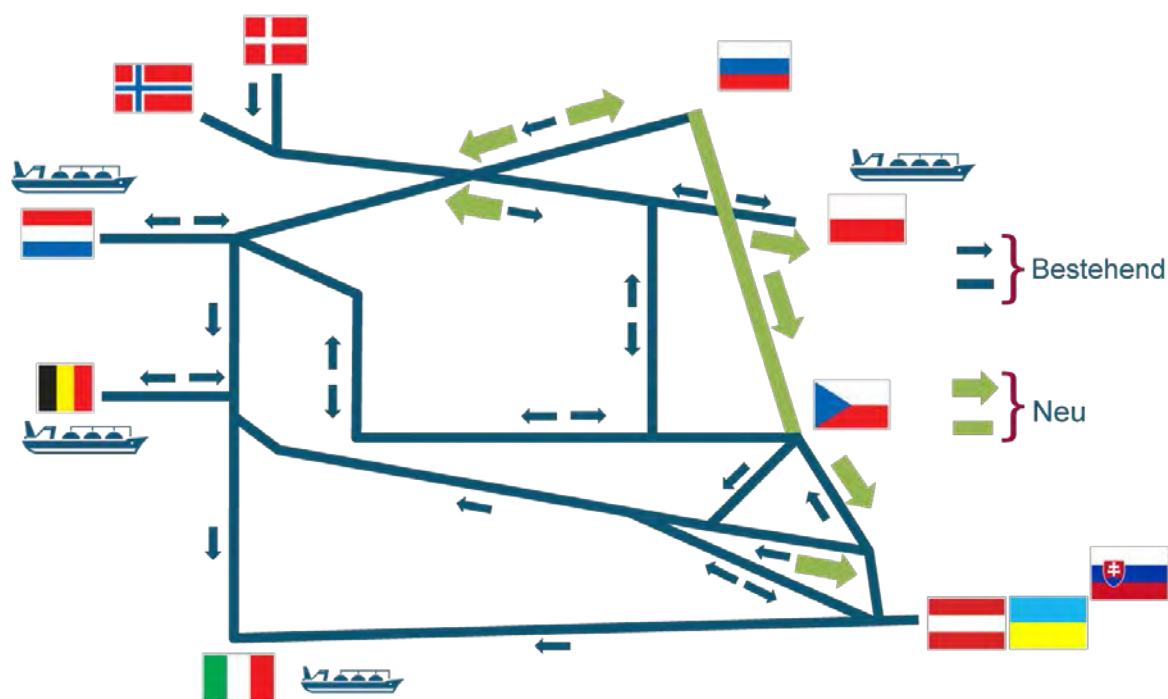


Abbildung 17: Die neue Transportinfrastruktur EUGAL (grün) wird in die bestehende Infrastruktur eingebettet und erhöht durch neue Netzverbindungen und Reversierungsmöglichkeiten vor allem die Versorgungssicherheit in Südosteuropa. So trägt sie zur Schaffung des EU-Binnenmarktes bei.

2.2.3 Preisgünstige, umweltverträgliche und verbraucherfreundliche Energieversorgung

Das Vorhaben der GASCADE ist ein wichtiges Bindeglied zwischen neu entstehenden Importkapazitäten der Nord Stream 2 und den bestehenden Gasnetzen der Bundesrepublik Deutschland und der Europäischen Union. Es ermöglicht die preisgünstige, umweltverträgliche und verbraucherfreundliche Energieversorgung mit Erdgas wie nach § 1 EnWG gefordert.

Die vermehrte Verwendung von Erdgas als Energieträger leistet unter Beachtung der vorgenannten Ziele einen entscheidenden Beitrag zur umweltverträglichen Energieversorgung und ist deshalb der bevorzugte fossile Energieträger der Zukunft. Denn Erdgas verbrennt nicht nur nahezu rußfrei, sondern weist zudem die geringsten CO₂-Emissionen aller fossilen Energieträger auf. Öl und Kohle setzen im Vergleich zu Erdgas zwischen 30 % und 100 % mehr CO₂-frei. Auch beim politisch angestrebten vermehrten Einsatz von regenerativen Energieträgern

ist der Einsatz von Erdgas als Brückentechnologie zur Erreichung von Klimaschutzzielen bedeutsam und steht somit im Einklang mit der Zielsetzung, zukünftig verstärkt auf erneuerbare Energien zu setzen.

Im Wärmebereich hat sich Erdgas im Vergleich zu den übrigen Energieträgern als preisgünstig und verbraucherfreundlich erwiesen. Nicht ohne Grund entscheiden sich Verbraucher bei Neuanschlüssen und bei Modernisierungen wieder zunehmend für den Energieträger Erdgas. Im Stromerzeugungsbereich ist das Wachstum von Erdgas insbesondere durch die steigende Bedeutung kleinerer, hocheffizienter und dezentraler (KWK-) Kraftwerke getrieben, für die Erdgas ebenfalls als preisgünstiger und verbraucherfreundlicher Brennstoff besonders geeignet ist.

Vor dem Hintergrund der energie- und klimapolitischen Vorgaben wird die Bedeutung von Erdgas für die Versorgung mit Wärme sowie bei der Erzeugung von Strom in der Bundesrepublik zukünftig weiter wachsen. Erdgas wird dazu beitragen, das Ziel, die Treibhausgasemissionen bis 2030 gegenüber 1990 um 40 % zu senken, zu erreichen.

Die preisgünstige, umweltverträgliche und verbraucherfreundliche Energieversorgung wird auch durch die effiziente Auslegung der Vorhaben sichergestellt. Die Auslegung entspricht dem tatsächlichen Transportbedarf und erfolgt damit kosteneffizient. Die technische Ausgestaltung der AL NEL und EUGAL werden durch den Standort der EST Lubmin 2 sowie die Ausnutzung bestehender Infrastruktur auch im Sinne der Kosten optimiert. Im Zuge des Baus der EUGAL als Doppelleitung bis zur Absperrstation Weißack im Süden Brandenburgs wird nur eine Verdichterstation in Brandenburg (Radeland 2) erforderlich sein. So wird die energieintensive Verdichtung der zu transportierenden Gasmengen so weit wie möglich reduziert. Dieser effizienzbetonte Ansatz hält die CO₂-Emissionen im laufenden Betrieb gering. Darüber hinaus wird deutlich weniger Verbrauchsgas für den Antrieb von Verdichtern benötigt, wodurch die Kosten hierfür sinken und dadurch die Transportentgelte minimiert werden.

2.2.4 Effiziente Energieversorgung

Energievorhaben sollen versorgungseffizient sein. Das heißt, es sollen nur solche neuen Kapazitäten geschaffen werden, die langfristig auch wirklich benötigt werden. Das Vorhaben der GASCADE dient der effizienten Energieversorgung, weil es Transportkapazitäten schafft, die dem tatsächlichen und langfristigen Transportbedarf des Marktes entsprechen. Dieser Bedarf wurde in der europaweiten und transparenten Marktbefragung more capacity im Sommer 2015 ermittelt und durch die vermarkteten Transportkapazitäten in der Jahresauktion 2017 bestätigt.

Derzeit bestehen keine anderweitigen Leitungsnetze, die diese Aufgabe übernehmen oder wirtschaftlich und ökologisch sinnvoll ausgebaut werden könnten. Insbesondere gibt es keine Erdgasfernleitung, die den zusätzlich benötigten Transportbedarf von bis zu 45,1 Mrd. m³/a aus Lubmin in Richtung Tschechische Republik befriedigen oder den zusätzlichen Erdgasbedarf Richtung Westen decken könnte. Im Rahmen des more capacity-Prozesses wurden insgesamt 49 mögliche Ausbauvarianten untersucht. EUGAL mit ihren Verbindungen zur NEL, NETRA und JAGAL ist die effizienteste, kostengünstigste und ökologisch sinnvollste Ausbau-

variante. Da die Dimensionierung der EUGAL und deren Verbindungen den gebuchten Kapazitäten entspricht, können zusätzliche Kosten oder Ineffizienzen (Leerstand) vermieden werden.

2.3 Verfahrensstände verbundener Vorhaben

Die EUGAL ist räumlich und funktional eng mit dem vorgelagerten, eigenständigen Vorhaben der Nord Stream 2 Pipeline sowie dem Vorhaben EST Lubmin 2 verknüpft. Nur bei Realisation aller Vorhaben bzw. Vorhabenabschnitten kann Erdgas entsprechend der jeweiligen Projektziele unterbrechungsfrei transportiert werden.

Nachstehend erfolgt ein Ausblick auf den Stand der Genehmigungsverfahren.

Die **Nord Stream 2-Pipeline** durchläuft die ausschließliche Wirtschaftszone bzw. Hoheitsgewässer von Russland, Finnland, Schweden, Dänemark und Deutschland. Es sind jeweils Genehmigungsverfahren entsprechend der nationalen Gesetzgebung erforderlich. Darüber hinaus unterliegt das Vorhaben der ESPOO-Konvention⁵⁰ zur grenzüberschreitenden Umweltverträglichkeitsprüfung. Der ESPOO-Bericht ist Bestandteil der nationalen Genehmigungsverfahren. Die nationalen Genehmigungen werden für Ende 2017/ Anfang 2018 erwartet.

Das Planfeststellungsverfahren "**EST Lubmin 2**" in Mecklenburg-Vorpommern wurde im Juni 2017 eröffnet.

EUGAL - Raumordnungsverfahren

In **Mecklenburg-Vorpommern** wurde auf Grund der überwiegenden Parallelführung der EUGAL zur Bestandsleitung OPAL von der Durchführung eines eigenständigen Raumordnungsverfahrens abgesehen.

Das Raumordnungsverfahren für den Planungsabschnitt **Brandenburg** wurde im Januar 2017 eröffnet. Im Juli 2017 wurde die Republik Polen nachträglich am Verfahren beteiligt. Aus diesem Grund wurde eine "vorläufige Landesplanerische Beurteilung" durch die Gemeinsame Landesplanungsabteilung Berlin-Brandenburg (GL) erstellt. Die vorläufige Landesplanerische Beurteilung deckt sich weitgehend mit der im Planfeststellungsantrag beantragten Trassenführung.

Das Raumordnungsverfahren für den Planungsabschnitt **Sachsen** wurde Anfang Dezember 2016 eröffnet und wurde mit der raumordnerischen Beurteilung vom 31.05.2017 abgeschlossen.

⁵⁰ Die ESPOO-Konvention ist ein Instrument der UN-Wirtschaftskommission für Europa (ECE) zur Beteiligung betroffener Staaten und deren Öffentlichkeit an UVP-Verfahren in anderen Staaten für Vorhaben, die erhebliche grenzüberschreitende Auswirkungen haben können. Die Konvention wurde inzwischen von ca. 40 Staaten und der EU unterzeichnet. Die Vorgaben der ESPOO-Konvention wurden in Deutschland durch das UVPG umgesetzt.

EUGAL - Planfeststellungsverfahren

Die Anträge auf Planfeststellung werden in allen drei betroffenen Bundesländern nahezu zeitgleich eingereicht.

Die Übergänge des Leitungsverlaufes an den Landesgrenzen zwischen Mecklenburg-Vorpommern, Brandenburg und Sachsen sind landesplanerisch abgestimmt und liegen jeweils parallel zur bestehenden Erdgasfernleitung OPAL.

3 Terminplan

Seitens der GASCADE ist die technische Inbetriebnahme der Erdgasempfangsstation (EST) einschließlich der AL NEL in Mecklenburg-Vorpommern sowie des ersten Leitungsstrangs der EUGAL in den drei Bundesländern Mecklenburg-Vorpommern, Brandenburg und Sachsen für Ende 2019 geplant. Die Inbetriebnahmen 2019 gelten auch für die GDRM Radeland 2 und die AL JAGAL.

Der zweite Leitungsstrang in den Bundesländern Mecklenburg-Vorpommern und Brandenburg sowie die Erdgasverdichterstation Radeland 2 soll ein Jahr später Ende 2020 fertiggestellt werden.

Für den Freistaat Sachsen werden nachfolgend die Termine weiter aufgegliedert:

- Eröffnung der Planfeststellungsverfahren: Oktober 2017
- Abschluss der Planfeststellungsverfahren: Mitte 2018
- Bau der EUGAL inkl. Einbindung in die Leitung der NET4GAS: ab Mitte 2018 bis Ende 2019
- Bau der GDRM-Anlage Deutschneudorf-EUGAL: ab Mitte 2018 bis Ende 2019
- Technische Inbetriebnahme der EUGAL inkl. GDRM-Anlage: Ende 2019

Nach der Inbetriebnahme des sächsischen EUGAL-Abschnittes einschließlich der GDRM-Anlage bei Deutschneudorf, erfolgen vor allem im Jahr 2020 die Rekultivierungs-/ Renaturierungsarbeiten auf den durch den Bau in Anspruch genommenen Arbeitsflächen. Die vollständigen Wiederherstellungsarbeiten wie z.B. die Wiederanpflanzungen im Arbeitsstreifen werden voraussichtlich bis in das Jahr 2021 reichen.

4 Vorausgegangene Verfahrensschritte und untersuchte Alternativen im Freistaat Sachsen

4.1 Raumordnungsverfahren

Vorbereitung und Durchführung des Raumordnungsverfahrens

Am 01. April 2016 wurde von GASCADE der Antrag auf Durchführung eines Raumordnungsverfahrens nach § 15 ROG zur geplanten Europäischen Gas-Anbindungsleitung EUGAL im Bereich des Freistaates Sachsen gestellt.

Mit einem Durchmesser von mehr als 300 Millimeter erfüllt die EUGAL im Abschnitt Sachsen die Merkmale für ein Vorhaben nach § 1 Nr. 14 RoV. Da für den geplanten EUGAL-Abschnitt im Freistaat Sachsen aufgrund der räumlichen Ausdehnung weiterhin die Raumbedeutsamkeit und überörtliche Bedeutung des Vorhabens festgestellt wurden, war für die geplante EUGAL ein Raumordnungsverfahren durchzuführen.

Gegenstand des Raumordnungsverfahrens sowie inhaltliche und methodische Aspekte zum Untersuchungsrahmen wurden im Rahmen der Antragskonferenzen am 03. Mai 2016 in Dresden und am 04. Mai 2016 in Chemnitz abgestimmt.

Das im Freistaat Sachsen durchgeführte Raumordnungsverfahren umfasste

- zwei parallele Erdgasfernleitungen EUGAL (Strang 1 und Strang 2) mit einer Leitungsdimension von jeweils DN 1400 und MOP 100 (MOP 100 = maximal zulässiger Betriebsdruck 100 bar) von der Landesgrenze Brandenburg bis zur Station Adelsdorf und eine Absperrstation mit Molchschleuse für Strang 2,
- eine einfache Erdgasfernleitung EUGAL mit einer Leitungsdimension von DN 1400 und MOP 100 von der Station Adelsdorf bis zur deutsch-tschechischen Grenze in Deutschneudorf einschließlich Absperrstationen
- die Errichtung einer Gasdruckregel- und Gasmessanlage (GDRM-Anlage) mit Molchschleusen und Absperrreinrichtungen in Deutschneudorf.

Für den EUGAL-Abschnitt im Freistaat Sachsen wurden sowohl großräumige als auch kleinräumige Trassenvarianten geprüft. Für die geplante GDRM-Anlage hat GASCADE vier Standortvarianten in das Raumordnungsverfahren eingebracht.

Zuständig für das Raumordnungsverfahren war die Landesdirektion Sachsen (LDS) mit den Dienststellen in Chemnitz und Dresden. Die Federführung für das Raumordnungsverfahren im Freistaat Sachsen hat die Dienststelle Chemnitz der LDS übernommen.

Bestandteil der Unterlagen zum Raumordnungsverfahren waren

- | | |
|---------------|---------------------------------------|
| ▪ Unterlage A | Erläuterungsbericht |
| ▪ Unterlage B | Raumverträglichkeitsuntersuchung |
| ▪ Unterlage C | Umweltverträglichkeitsuntersuchung |
| ▪ Unterlage D | NATURA 2000 |
| ▪ Unterlage E | Artenschutzrechtliche Einschätzung |
| ▪ Unterlage F | Gesamtplanerischer Variantenvergleich |

Beteiligung im Raumordnungsverfahren

Nach Einleitung des Raumordnungsverfahrens im November 2016 beteiligte die Landesdirektion Sachsen 155 Belangträger. Für die Öffentlichkeitsbeteiligung wurden die Unterlagen für das Raumordnungsverfahren im Zeitraum vom 03. Januar bis 02. Februar 2017 in den voraussichtlich von den Auswirkungen des geplanten Vorhabens berührten Gemeinden ausgelegt. Darüber hinaus erfolgte eine Bereitstellung der Unterlagen zum Raumordnungsverfahren über das Bekanntmachungsportal der Landesdirektion Sachsen.

Im hier gegenständlichen Trassenabschnitt wurden innerhalb des Raumordnungsverfahrens keine Belange geltend gemacht, die eine Nachanhörung notwendig gemacht hätten.

Abschluss des Raumordnungsverfahrens

Die Landesdirektion Sachsen hat das Raumordnungsverfahren am 31. Mai 2017 abgeschlossen. Im folgenden Kapitel werden die Ergebnisse des Raumordnungsverfahrens zusammengefasst.

4.2 Ergebnisse des Raumordnungsverfahrens

Die Landesdirektion Sachsen bestätigt im Ergebnis der Gesamtabwägung in ihrer Raumordnerischen Beurteilung vom 31.05.2017 die Raumverträglichkeit für das Vorhaben EUGAL, Abschnitt Sachsen. Unter Beachtung der im Folgenden aufgeführten Maßgaben zur Optimierung des Trassenverlaufes, ist die Vorzugstrasse, die weitgehend der bereits bestehenden Ostsee-Pipeline-Anbindungs-Leitung OPAL folgt, mit den Erfordernissen der Raumordnung vereinbar und bezogen auf die raumbedeutsamen Auswirkungen auf die Umwelt verträglich realisierbar.

Die für den Planfeststellungsabschnitt Dresden relevante Maßgabe 3 der Raumordnerischen Beurteilung wird nachfolgend aufgeführt und ihre Umsetzung erläutert.

Maßgabe 3:

"Bei Querung des geplanten Gewerbegebietes Klipphausen sind Beeinträchtigungen der gewerblichen Nutzung weitestgehend auszuschließen."

Aufgrund der Stellungnahmen im ROV wurde die Trasse im Bereich des geplanten Gewerbeparks Klipphausen angepasst. Die konkretisierte Trassenplanung sieht nur eine randliche Querung des geplanten Gewerbegebietes vor. Die lagegenaue Eintragung der Antragstrasse zeigt, dass sie nicht im Bereich von geplanten Hochbauten verläuft. Im Rahmen von Abstimmungsterminen mit der Gemeinde Klipphausen wurde vereinbart, dass der Achsabstand der EUGAL zur OPAL zwischen der Staatsstraße S 177 und der Bundesautobahn BAB A4 auf 6 Meter reduziert wird. Von daher können nachhaltig negative Auswirkungen auf die Nutzung des Gewerbegebietes durch den Bau und Betrieb der EUGAL ausgeschlossen werden. Ferner wird die EUGAL mit einer größeren Überdeckung ausgeführt, um die künftige verkehrstechnische Erschließung des Gewerbegebietes über der Ferngasleitung zu erleichtern. Im Zuge der

Detailplanung des Gewerbegebietes können in Abstimmung mit der Vorhabenträgerin der EUGAL im Bereich des Schutzstreifens die notwendigen Grünanlagen und/ oder Parkplatzflächen für das Gewerbegebiet angelegt werden.

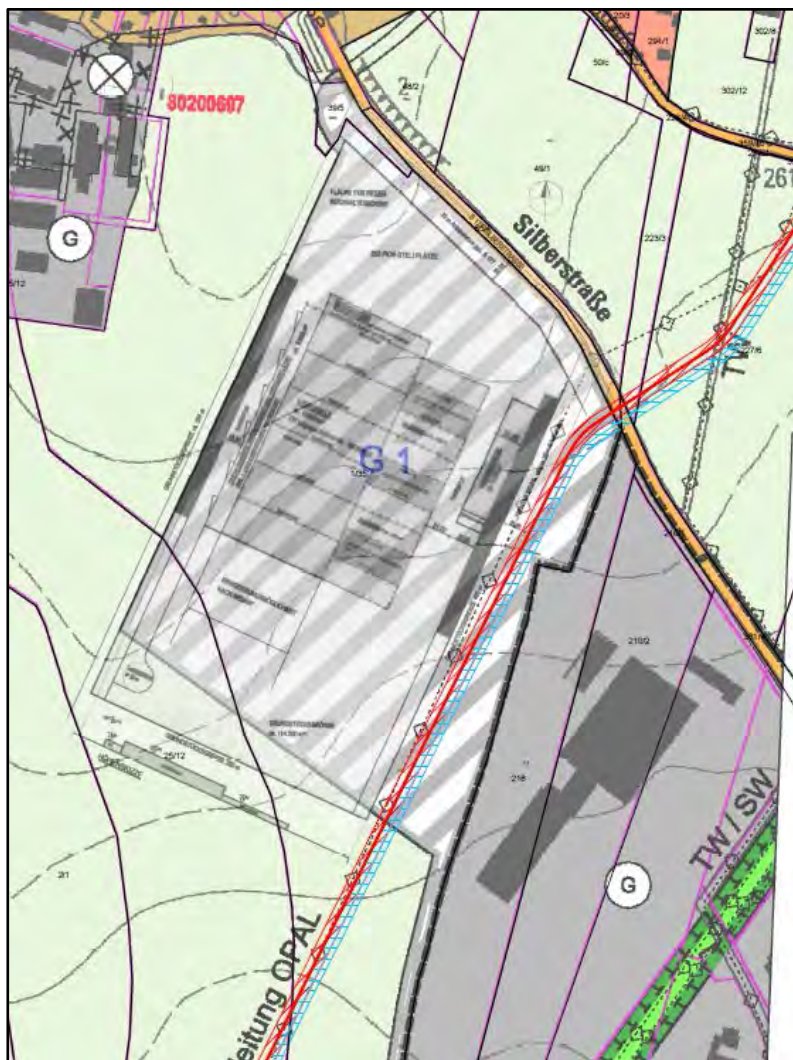


Abbildung 18: Trassenanpassung im Bereich des geplanten Gewerbegebietes Klipphausen

4.3 Antragskonferenz zum Planfeststellungsverfahren

Der Planfeststellungsabschnitt Dresden umfasst den Trassenverlauf der EUGAL in den Landkreisen Meißen und Sächsische Schweiz-Osterzgebirge. Damit liegt der Planfeststellungsabschnitt Dresden in der Planungsregion Oberes Elbtal/ Osterzgebirge und gehört in den Zuständigkeitsbereich der Landesdirektion Sachsen (LDS), Dienststelle Dresden.

Gegenstand des Planfeststellungsverfahrens sowie inhaltliche und methodische Aspekte zum Untersuchungsrahmen für den Planfeststellungsabschnitt Dresden wurden im Rahmen der Antragskonferenz am 03. Mai 2016 in Dresden abgestimmt. In diesem Rahmen wurde auch

eine faunistische Planungsraumanalyse zur Abstimmung der Kartierungen vorgestellt. Die vorgeschlagenen Untersuchungsumfänge und -inhalte wurden seitens der beteiligten Behörden bestätigt.

4.4 Alternativenbetrachtung

4.4.1 Trassierungsgrundsätze

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

Beachtung von Zwangspunkten

Für die EUGAL wurden folgende Zwangspunkte im Rahmen der Trassenfindung berücksichtigt:

- Startpunkt Planungsabschnitt an der Grenze zu Brandenburg, Ende Planungsabschnitt an der deutsch-tschechischen Grenze in Sachsen mit der Einbindung der EUGAL in das tschechische Ferngasleitungsnetz
- Gewährleistung der Erreichbarkeit für die betriebliche Überwachung und Trassenunterhaltung
- Exportstation (GDRM-Anlage) bei Deutschneudorf

Parallelführung zu vorhandenen Infrastrukturelementen

Die EUGAL folgt dem raumordnerischen Grundsatz der Leitungsbündelung und verläuft weitgehend parallel zur bestehenden Ostsee-Pipeline-Anbindungs-Leitung OPAL und unterirdisch geführter Leitungen Dritter.

Gestreckter, geradliniger Verlauf

Im Rahmen der Trassenfindung wurde ein gestreckter, geradliniger Leitungsverlauf unter Beachtung der Zwangspunkte und Berücksichtigung morphologischer, geologischer, ökologischer und urbaner Strukturen angestrebt. Ziel war die Minimierung der Flächeninanspruchnahme aufgrund der kürzeren Rohrleitungslänge.

Vermeidung/ Minimierung der Trassenführung durch ökologisch wertvolle Bereiche

Ziel war es, eine Trassenführung durch ökologisch wertvolle Bereiche zu vermeiden bzw. Eingriffe in diese Bereiche zu minimieren. Hierzu zählen insbesondere Natura 2000-Gebiete (FFH- und Vogelschutzgebiete), Naturschutzgebiete sowie Bereiche mit sehr seltenen oder gefährdeten Böden. Weiterhin wurde der grundsätzlichen Vorgabe bei der Trassenfindung gefolgt, hochwertige Waldflächen zu umgehen. Da insbesondere im südlichen Teil Sachsens zusammenhängende Waldflächen vorkommen und keine sinnvoll zu vertretenden oder fachlich gerechtfertigten alternativen Trassenführungen zur Verfügung standen, wurden zumeist bereits vorhandene Leitungsschneisen für die EUGAL genutzt und entsprechend aufgeweitet.

Beachtung von Vorrangfestlegungen der Regionalplanung

Die Trassenfindung erfolgte unter Berücksichtigung der regionalplanerisch festgelegten Vorrangausweisungen zukünftig geplanter Raumnutzungen. Im Vordergrund standen dabei insbesondere die Beachtung der Entwicklungsbereiche von den Städten und Gemeinden (Siedlung und Gewerbe), Natur und Landschaft, Forstwirtschaft, Bereiche für die Gewinnung oberflächennaher Rohstoffe, Windeignungsgebiete sowie Bereiche für Ver- und Entsorgung.

Beachtung von Nutzungsansprüchen aus der Bauleitplanung

Die Trassenfindung – insbesondere die weitere Detailplanung im Rahmen des anschließenden Planfeststellungsverfahrens – erfolgte unter Berücksichtigung der von den Städten und Gemeinden aufgestellten Flächennutzungs- und Bebauungsplänen.

Dabei wurde die Querung ausgewiesener oder geplanter Wohnbau- und Gewerbe-/ Industrie-flächen mit Erdgasfernleitungen möglichst vermieden. Dies gilt gleichermaßen für Flächennutzungen, die nur mit unverhältnismäßig hohem Aufwand oder aufgrund ihrer Standortgebundenheit nicht verlagert werden können (z. B. Flächen für die Ver- und Entsorgung, Sportanlagen, Kleingärten, Rohstofflagerflächen etc.).

Neben den Trassierungsgrundsätzen wurden für die Antragstrasse die Ergebnisse aus dem Raumordnungsverfahren sowie die Hinweise aus der Öffentlichkeitsbeteiligung berücksichtigt.

4.4.2 Alternativenuntersuchung auf Ebene des Raumordnungsverfahrens

Gegenstand des Raumordnungsverfahrens für das Vorhaben EUGAL im Freistaat Sachsen waren sowohl großräumige als auch kleinräumige Varianten.

Im Ergebnis der im Vorfeld der Erarbeitung der Antragsunterlagen zum Raumordnungsverfahren durchgeführten Antragskonferenzen am 3. Mai 2016 in Dresden und am 04. Mai 2016 in Chemnitz wurde der in den Unterlagen zu den Antragskonferenzen aufgezeigte Vorschlag für die im Raumordnungsverfahren nach § 15 Abs. 2, Satz 1 ROG vorzulegenden Unterlagen bestätigt. Seitens der Beteiligten wurden für diesen Planfeststellungsabschnitt weder auf den Antragskonferenzen noch in den eingegangenen Stellungnahmen zusätzliche Varianten ins Verfahren eingebracht.

Die Landesdirektion Sachsen kam zu dem Ergebnis, dass unter Berücksichtigung von Maßnahmen zur Vermeidung und Verminderung alle untersuchten Varianten (Vorzugstrasse, kleinräumige Varianten, großräumige Varianten) mit den Zielen, Grundsätzen und sonstigen Erfordernissen der Raumordnung vereinbar sind. Im Gesamtvergleich der untersuchten Varianten wird die Vorzugstrasse gegenüber den Varianten jedoch deutlich bevorzugt.

Auch in Hinblick auf die raumbedeutsamen Auswirkungen auf die Umwelt wird in der Raumordnerischen Beurteilung ausgeführt, dass unter Berücksichtigung von Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen sowohl für die untersuchte Vorzugstrasse als auch für die Varianten eine umweltverträgliche Trassenführung realisiert werden kann. Im Vergleich mit den großräumigen Varianten Meißen - West und Diera - Zehren weist die Vorzugstrasse jedoch deutliche Vorteile auf, die u.a. durch die deutliche Mehrlänge der Varianten ausgelöst werden sich aber

im Wesentlichen durch die höhere Inanspruchnahme von wertvollen Ackerböden und der Abweichung von der Bündelung mit linearen Infrastrukturen begründen.

Die durchgeführten Natura-2000 Vorstudien/ Verträglichkeitsstudien 1. Stufe stellten fest, dass sowohl für den Vorzugskorridor als auch für die Korridore zu den Varianten unter Beachtung von Schadensminderungsmaßnahmen keine Zulassungshindernisse bestehen. Nach damaligen Kenntnisstand erfolgt die gutachterliche Aussage, dass durch Anwendung von Schutzmaßnahmen sowie eine darauf angepasste Feintrassierung im Rahmen der Planfeststellung eine verträgliche Umsetzung mit ausreichender Sicherheit gewährleistet ist. Als Ergebnis der artenschutzrechtlichen Einschätzung wurde ausgeführt, dass nach aktuellem Planungsstand artenschutzrechtliche Verbotstatbestände gemäß § 44 Abs. 1 i. V. m. § 44 Abs. 5 BNatSchG nicht ausgelöst werden.

Einzig im Falle des Eremiten konnte das Erfordernis einer Ausnahme von den Verboten (§ 45 Abs. 7 BNatSchG) nicht vollständig ausgeschlossen werden. Diese Feststellung bezog sich sowohl auf den Korridor der Vorzugstrasse – Fundortkonzentration südlich der Elbquerung – als auch auf die großräumigen Varianten Meißen - West sowie Diera - Zehren. Die raumordnerische Gesamtabwägung bestätigt den seitens GASCADE entwickelten Vorzugskorridor unter Berücksichtigung der Maßgabe zur Optimierung des Trassenverlaufes.

Nachfolgend werden die im Rahmen des Raumordnungsverfahrens betrachteten Varianten für den Planfeststellungsabschnitt Dresden dargestellt. Sofern sich gegenüber den dort geäußerten Bewertungen Änderungen ergeben haben, werden diese entsprechend benannt.

Für die Darstellung von Trassenabschnitten wurden die Stationierungspunkte (SP) der PFV-Stationierung übernommen, um eine Vergleichbarkeit zu den weiteren Planunterlagen des PFV (z.B. Übersichts- und Lagepläne) herstellen zu können. Die PFV-Stationierung gliedert jeweils 1.000 m-Abschnitte, während die im ROV verwendete Stationierung (SN) als orientierender Abschnittswert zur Trassenverortung diene.

4.4.3 Großräumige Varianten

Im Folgenden werden zunächst die großräumigen Varianten beschrieben. Sofern die Varianten durch die Planungsregionen Oberes Elbtal/ Osterzgebirge und Chemnitz führen, erfolgt zur nachvollziehbaren Darstellung der Bewertung der Trassenführung eine planungsregion-übergreifende Beschreibung.

Bei der Erstellung der Antragsunterlagen für die Raumordnung zeigte sich, dass mit der Querung der Elbe und der umgebenden Landschaft voraussichtlich erhebliche Raumwiderstände verbunden sind. Zudem verläuft der Vorzugskorridor der EUGAL in diesem Abschnitt durch den städtisch geprägten Verdichtungsraum zwischen Meißen und Coswig.

Aufgrund der Topographie, insbesondere wegen der steilen bewaldeten Elbhänge, der unmittelbar angrenzenden Bebauung sowie Sondernutzungen wie z. B. Weinbau, wurden in unmittelbarer Nähe zur OPAL-parallelen Querung der Elbe keine Alternativen identifiziert.

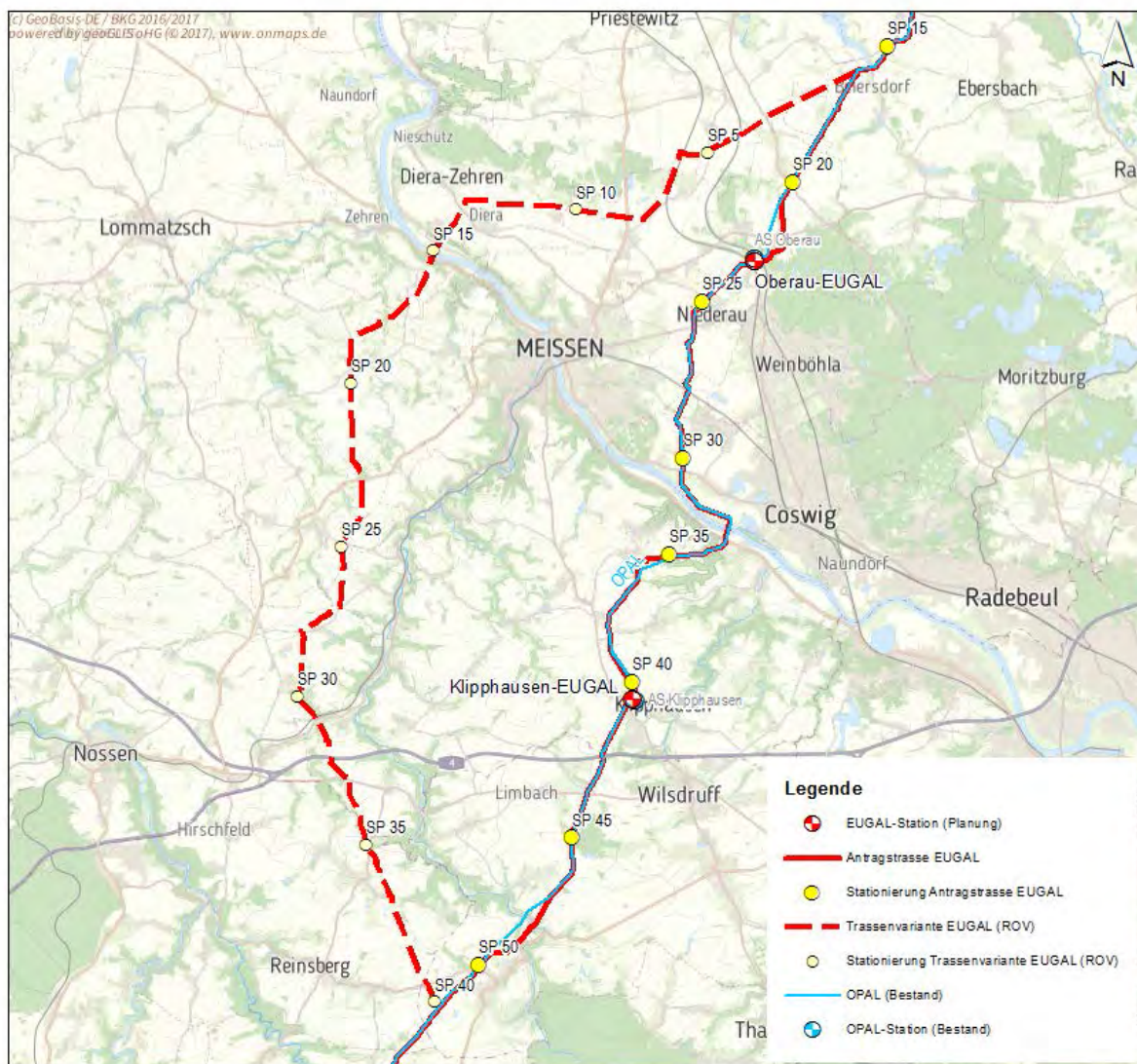
Als Alternative zur Vorzugstrasse wurden zwei weitere Elbquerungen geprüft.

A) Variante Meißen - West (mit der Untervariante Meißen - West)

Variante Meißen - West mit Untervariante Meißen - West

Die Variante Meißen - West führt nördlich und westlich an dem Stadtgebiet von Meißen vorbei. Sie beginnt direkt südlich der Talsperre Nauleis. Überwiegend über landwirtschaftliche Flächen geführt, umgeht sie den Ort Jessen und die Kaolin-Abbaustätte und deren Erweiterung nördlich von Ockrilla, die regionalplanerisch als Vorranggebiet für den Lagerstättenabbau festgelegt ist.

In Höhe von Diera verschwenkt die Variante nach Südwesten, wo sie sich in Parallellage zur Erdgasleitung FGL 301 der ONTRAS legt und zwischen Zadel und der Kläranlage die Elbe quert. Hier werden das FFH-Gebiet „Bosel und Elbhänge nördlich Meißen“ das NSG „Elbtalhänge zwischen Rottewitz und Zadel“ und das VSG „Elbetal zwischen Schöna und Mühlberg“ in Parallelführung zur Erdgasfernleitung FGL 301 der ONTRAS durchlaufen. Die Querung des NSG im Bereich des Elbesteilhanges erfordert auch wegen des massiv-felsigen



Untergrundes eine aufwändige und technisch anspruchsvolle Bauausführung. Oberhalb des Steilhanges sind Weinbaukulturen von der Leitungsführung betroffen. Die Querung des Elbetals ist auch wegen der Häufung von naturschutzrechtlichen Schutzgebieten auf einer Länge von ca. 450 Meter für diese Variante der wesentliche Konfliktbereich.

Auf der Westseite der Elbe wird die Parallelführung zur FGL 301 weitgehend durch das Gebiet der Gemeinde Käbschütztal beibehalten. Zwischen den Ortslagen von Deutschenbora und Rothschönberg werden eine Eisenbahntrasse und das Tännichtbachtal gekreuzt. Etwas weiter südlich quert die Variante die Bundesautobahn

A 4. In diesem Abschnitt wird die Variante Meißen - West mit der Erdgasfernleitung FGL 215 bis in den Raum Neukirchen/ Dittmansdorf gebündelt, um dann die Vorzugstrasse der EUGAL wieder zu erreichen.



Aufgrund der deutlichen Nachteile der Variante Meißen - West gegenüber der Vorzugstrasse wird diese nicht weiter in der Planfeststellung betrachtet.

Neben der deutlichen Mehrlänge (ca. 4,9 km gegenüber der Vorzugstrasse), des geringen Bündelungsanteils auf nur etwa 70 % der Strecke sowie der Neubetroffenheit von Grundstücken kann festgestellt werden, dass keine Gründe vorliegen, die eine vertiefende Betrachtung dieser Variante rechtfertigen. Darüber hinaus wären durch die Mehrlänge in deutlich größeren Umfang hochproduktive landwirtschaftliche Flächen betroffen. Auch unter Berücksichtigung der eingegangenen Stellungnahmen zum Raumordnungsverfahren, die seitens der beteiligten Belangsträger eine fachlich begründete Präferenz für die Bündelung der EUGAL mit der bestehenden OPAL umfassten, wird eine Parallelführung der EUGAL zur Erdgasfernleitung OPAL eindeutig bevorzugt. Die Regionalen Planungsverbände favorisieren die Vorzugstrasse, da die Variante Meißen - West deutlich größere Konflikte mit den Zielen und Grundsätzen der Raumordnung verursacht (Tangierung Vorranggebiet Industrie und Gewerbe, Vorranggebiet Waldvermehrung, größere Betroffenheit Vorranggebiete für die Landwirtschaft). Eine Beeinträchtigung bestehender oder geplanter Siedlungsgebiete, wie in der Stellungnahme der Stadt Coswig zum ROV aufgeführt, wird durch die EUGAL nicht ausgelöst. Die EUGAL folgt in diesem Bereich der Bestandsleitung der OPAL und entspricht damit dem planerischen Bündelungsgebot. Eine Neuzerschneidung des Raums wird somit vermieden. Durch den aktuellen Verlauf der EUGAL sowie den sich daraus ergebenden

Schutzstreifen werden keine Siedlungsflächen der Stadt Coswig tangiert. Auch ergeben sich keine Restriktionen für aktuelle Siedlungserweiterungsflächen. Die von der Stadt Coswig zur Verfügung gestellten B-Pläne und Satzungsbereiche wurden in der Planung berücksichtigt. Aus dem Regionalplan und den Bauleitplänen lässt sich im Trassenbereich der EUGAL derzeit keine Planungsabsicht für eine Siedlungsentwicklung ableiten. Des Weiteren können Sicherheitsbedenken im Zusammenhang mit dem Betrieb der EUGAL nicht bestätigt werden. Die EUGAL wird entsprechend des Standes der Technik errichtet und geprüft. Eine entsprechende Sicherheitsstudie wurde durch den TÜV Nord erarbeitet und ist in Teil F, Unterlage 18 beigelegt.

Im Rahmen einer ergebnisoffenen Variantenprüfung wurden die floristischen und faunistischen Untersuchungen auch nach Einreichung der ROV-Unterlagen sowohl für die Vorzugstrasse als auch für die Varianten fortgeführt.

Die im ROV für die Vorzugstrasse potenziellen Beeinträchtigungen des Eremiten konnten durch aktuelle Erfassungen sowie die Festlegung von Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen nicht bestätigt werden. Eine Fundortkonzentration des Eremiten südlich der Elbequerung, wie noch in den ROV-Unterlagen dargestellt, spiegelt sich nicht in den Erfassungen in 2016 und 2017, bezogen auf den Arbeitsstreifen der EUGAL wider.

Auf Grundlage der Ergebnisse der Raumordnerischen Beurteilung sowie den eingegangenen Stellungnahmen zum ROV weist die großräumige und längere Variante Meißen - West zahlreiche Nachteile gegenüber der Vorzugstrasse auf. Zum einen geht die deutliche Mehrlänge der Varianten mit einer höheren Flächeninanspruchnahme einher, die u.a. für das Schutzgut Boden nachteilig ist. Zum anderen ist die Mehrlänge aber auch mit größeren Eingriffen in Rechte Dritter verbunden. Darüber hinaus sind bei der Variante Meißen - West erhebliche Auswirkungen insbesondere durch die Querung zweier Vorbehaltsgebiete oberflächennaher Rohstoffe in Ebersbach/ Priestewitz und Niederau-Ockrilla auf das Sachgebiet Rohstoffgewinnung und -sicherung zu erwarten. Weitere Nachteile zeigen sich zudem durch die Inanspruchnahme von Gebieten für die Windenergie in Reinsberg/ Dittmannsdorf und von Gebieten für die Land- und Forstwirtschaft. Hervorzuheben sind die wesentlich geringeren Bündelungspotenziale mit anderen Leitungen bei der Variante Meißen - West. Diese bereits auf Ebene des ROV gewonnenen Erkenntnisse haben sich bei der weiteren Planung verfestigt. Aufgrund der oben genannten Nachteile der Variante Meißen - West und unter Beachtung des raumordnerischen Bündelungsgebotes hat sich in der Fortsetzung der Planung für das Planfeststellungsverfahren bestätigt, dass die Vorzugstrasse im Vergleich zur Variante Meißen - West bei den zu berücksichtigenden öffentlichen und privaten Belangen erheblich geringere Konflikte verursacht. Vor diesem Hintergrund wird keine vertiefte Betrachtung der Variante Meißen - West auf Ebene der Planfeststellung durchgeführt.

Die im ROV betrachteten Untervarianten führen zu keiner Änderung der getroffenen Bewertung.

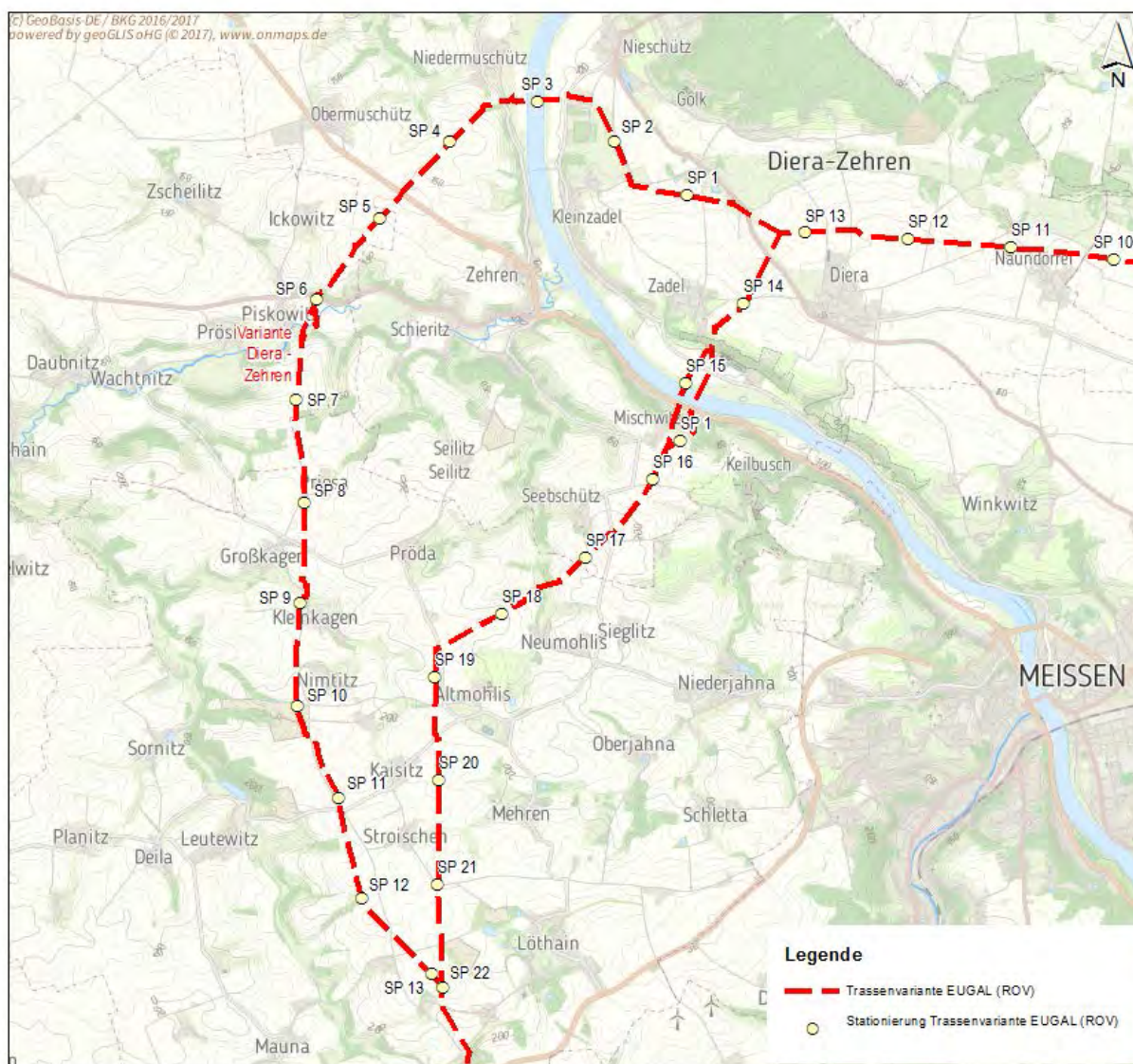
B) Variante Diera-Zehren

Variante Diera – Zehren

Die Variante Diera - Zehren ist eine Erweiterung der Variante Meißen - West, um den Konfliktbereich des Elbsteilhangs der Variante Meißen - West bei Zadel sowie im weiteren Bereich der Elbquerung mit dem südwestlich gelegenen Elbhang zu umgehen.

Bei der Variante Diera - Zehren ist eine Elbquerung etwa 2,8 Kilometer stromabwärts bei Diera-Kleinzadel möglich, wo die Ferngasleitung FGL 215 der ONTRAS das relativ flache Elbtal quert. An dieser Stelle begleiten ausschließlich landwirtschaftliche Nutzflächen das Elbufer, der schütter bewaldete, westlich der Elbe gelegene Hang steigt relativ sanft an. Nach der Querung der Bundesstraße B 6 folgt die Trasse der FGL 215 und kreuzt östlich der Ortslage von Piskowitz das Ketzerbachtal, das hier zum FFH-Gebiet „Täler südöstlich Lommatzsch“ und zum Vogelschutzgebiet „Linkselbische Bachtäler“ gehört. Das NSG „Trockenhänge südöstlich Lommatzsch“ wird gequert.

Die Variante Diera - Zehren folgt der FGL 215 in Parallellage nach Süden und trifft bei Löbschütz, Gemeinde Käbschütztal, auf die Trassenführung der Ausgangsvariante Meißen - West. Die Variante Diera - Zehren unterscheidet sich von der Variante Meißen - West durch eine bautechnisch einfachere und naturschutzfachlich un-



problematischere Querung des Elbtals, führt aber aufgrund des südlichen Richtungsverlaufs anschließend in die naturschutzfachlichen Konfliktbereiche des Ketzerbachtals bei Piskowitz.

Wesentliches Ausschlusskriterium für die Variante Diera - Zehren ist die Mehrlänge von 9,3 Kilometern gegenüber der Vorzugstrasse. Grundsätzlich ist auch für die Variante Diera - Zehren eine Vereinbarkeit mit den Zielen, Grundsätzen und sonstigen Erfordernissen der Raumordnung gegeben.

Auch die Variante Diera - Zehren würde Konflikte mit Vorbehaltsgebieten für oberflächennahe Rohstoffe verursachen (Gemeinde Ebersbach/ Piskowitz und Niederau) sowie mit erteilten Bergbauberechtigungen (Kaolin-grube Ockrilla II und III sowie Tongrube Canitz-Nord).

Die Variante Diera - Zehren schneidet beim Schutzgebiet Tiere in der Raumordnung günstiger ab als die Vorzugstrasse. Ausschlaggebend hierfür war insbesondere eine größere Anzahl von Nachweisen des Eremiten auf der Vorzugstrasse. Analog zur Variante Meißen - West konnte diese Aussage im Rahmen der in 2016 und 2017 durchgeführten Kartierungen nicht bestätigt werden.

Auf Grundlage dieser Ergebnisse kann festgestellt werden, dass die Vorzugstrasse eindeutig zu präferieren ist, um die Projektziele zu erreichen. In Hinblick auf die Belange der Raumordnung sowie private Betroffenheiten und sonstige öffentliche Belange stellt sich die Antragstrasse als deutlich vorzugswürdig dar.

4.4.4 Kleinräumige Varianten

Im Rahmen des Raumordnungsverfahrens sind bereits kleinräumige Varianten untersucht worden, um identifizierte Konflikte zu umgehen. Für diese kleinräumigen Varianten konnte teilweise im Raumordnungsverfahren keine eindeutige Präferenz ermittelt werden. Aufgrund des kleinräumigen Betrachtungsmaßstabes, der zusätzlich einbezogenen floristischen und faunistischen Erhebungen sowie der Hinweise aus Abstimmungen, lassen sich die Bewertungen wie folgt zusammenfassen:

Variante Limbach

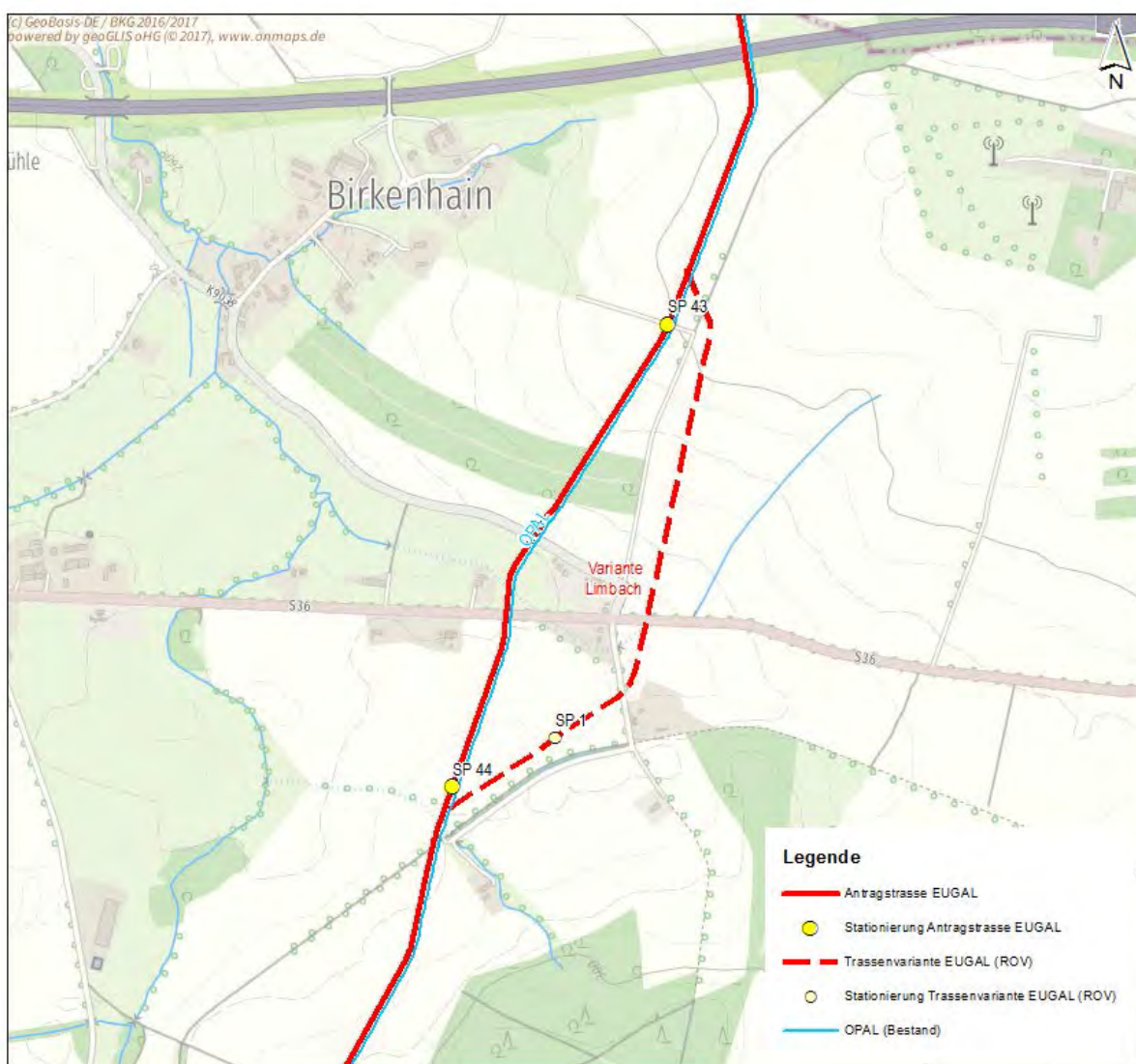
Bei Birkenhain, nach Querung der Bundesautobahn A 4, weicht die Variante Limbach von der OPAL-Parallelführung ab, um eine Engstelle mit bebauten Grundstücken an der Staatstraße S 36 zu umgehen. Mit einem Abstand von max. 250 Meter östlich der OPAL führt die Variante dort um die Außenbereichsbebauung überwiegend über landwirtschaftliche Nutzflächen herum.

Die Variante tangiert nach Mitteilung des Regionalen Planungsverbandes Oberes Elbtal/ Osterzgebirge ein Vorranggebiet Industrie und Gewerbe.

Zudem würde die Variante die als flächenhaftes Naturdenkmal ausgewiesene „Lindenallee Birkenhain“ queren. Eine potenziell möglich geschlossene Querung dieses Baumbestandes wäre mit einer längeren Bauzeit, höheren Kosten und erheblich größeren Eingriffen in das Schutzgut Boden verbunden.

Von daher sind keine erkennbaren Vorteile der Variante erkennbar.

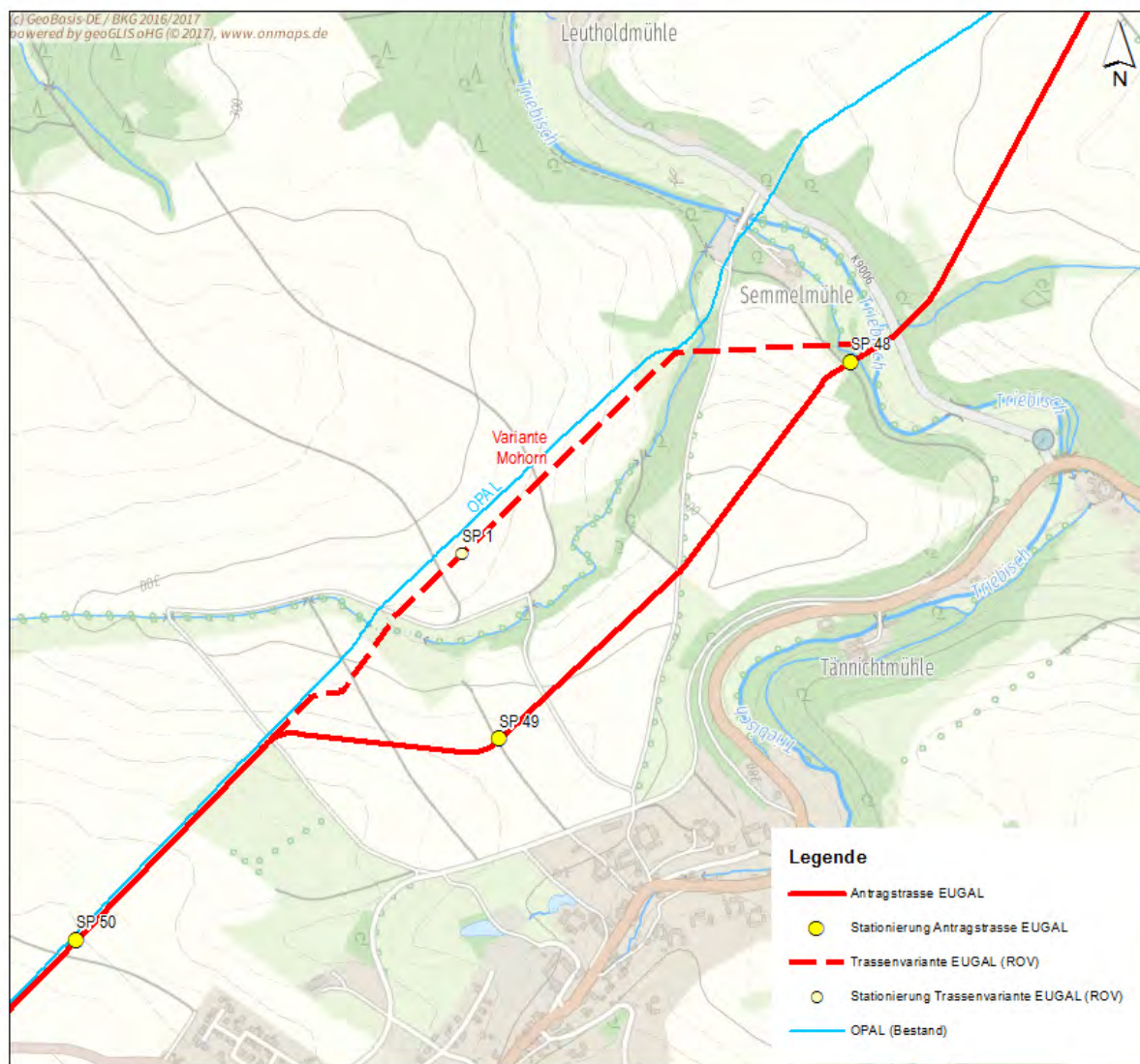
Unter Berücksichtigung von Maßnahmen zur Eingriffsminimierung ist die Beibehaltung der Leitungsbündelung der Antragstrasse eindeutig zu bevorzugen.



Variante Mohorn

Die Variante Mohorn verläuft nach der Kreuzung der Verbindungsstraße zwischen der Bundesstraße B 173 und der Ortschaft Helbigsdorf mit einer westlichen Ausrichtung auf die Querungsstelle mit der Triebisch und

deren Talhang zu. Um auf möglichst kurzer Distanz die Bündelung mit der OPAL-Trasse zu erreichen, führt sie nach dem Verlauf über landwirtschaftlich genutzte Flächen, durch einen steilen, bewaldeten Talhang des Seitengewässers der Triebisch und erreicht nach der Querung eines Fließgewässers wieder die Parallellage mit der OPAL. Im weiteren Verlauf muss das Fließgewässer allerdings erneut gekreuzt werden, um anschließend bei SP 49,5 wieder die Vorzugstrasse zu erreichen.



Nach Einreichung der ROV-Unterlagen wurde die Variante Mohorn auch mit Vertretern der UNB Landkreis Sächsische Schweiz/ Osterzgebirge in Augenschein genommen.

Obwohl die Vorzugstrasse nicht zu bestehenden unterirdischen Infrastrukturen gebündelt verläuft, weist sie für alle relevanten Schutzgüter deutliche Vorteile auf. Insbesondere die geringe Inanspruchnahme hochwertiger Biotopkomplexe sowie die geringeren Konflikte mit planungsrelevanten Tierarten führen zu einer eindeutigen Präferenzierung der Vorzugstrasse. Die aktuell durchgeführten floristischen und faunistischen Erfassungen für das Planfeststellungsverfahren haben diese Aussage im Rahmen des ROV bestätigt.

Infolge der erheblich nachteiligeren Auswirkungen einer Parallelführung auf die relevanten Schutzgüter sowie den Artenschutz, wird die Variante vorab ausgeschieden. Der Trassierungsgrundsatz "Parallelführung zu vorhandenen Infrastrukturelementen" wird aufgrund der Vermeidbarkeit von Eingriffen in Natur und Landschaft in diesem Abschnitt geringer gewichtet.

4.4.5 Nullvariante

Die Nullvariante, d.h. ein Verzicht auf das Vorhaben EUGAL, ist keine echte Alternative. Eine Nullvariante würde dazu führen, dass die mit dem Plan verfolgten energiewirtschaftlichen Ziele nicht erreicht werden können.

Bei einer sogenannten Nullvariante verbleibt der Zustand des Untersuchungsraumes so, wie er sich ohne den Neubau einer Erdgasfernleitung darstellt; neue Auswirkungen auf die Umwelt oder andere Schutzgüter würden sich vor Ort nicht ergeben. Allerdings werden auch die projektspezifischen energiewirtschaftlichen Ziele bei der Nullvariante nicht erreicht.

Allerdings ist im weiteren Verfahren durch die Planfeststellungsbehörde zu prüfen, ob dem Vorhaben unüberwindbare Belange entgegenstehen, die es dennoch erforderlich machen, von der Planung Abstand zu nehmen. Nach Auswertung aller relevanten Erfassungen, Pläne und Stellungnahmen, die zum Zeitpunkt der Einreichung der Planfeststellungsunterlagen vorliegen, sind aus Sicht der Antragstellerin keine unüberwindbaren Hindernisse erkennbar.

Wie in Kapitel 2.2 dargelegt, werden zur Deckung des steigenden deutschen und europäischen Importbedarfs, zukünftig mehrere Quellen zum Tragen kommen. Einerseits sind EUGAL und AL NEL damit wichtige Bindeglieder zwischen den neu entstehenden Importkapazitäten der Nord Stream 2 und den bestehenden Gasnetzen der Bundesrepublik Deutschland und der Europäischen Union. Andererseits schaffen EUGAL und AL NEL gemeinsam, bei Steigerung der Flexibilität, eine intelligente Verknüpfung der ost- und südosteuropäischen mit den nordwesteuropäischen Erdgasnetzen.

Ohne die Umsetzung der Vorhaben AL NEL mit der EST Lubmin 2 und EUGAL ist ein Weitertransport der am Importpunkt Lubmin zusätzlich zu erwartenden Erdgasmengen in Deutschland und Europa nicht darstellbar. Insbesondere gibt es keine Infrastruktur, die den zusätzlich angefragten Transportbedarf in Richtung Tschechische Republik und Richtung Westen decken könnten. Alle sonstigen der im Rahmen des more capacity-Prozesses untersuchten Ausbauvarianten sind teurer, weniger effizient und ökologisch weniger sinnvoll.

Entfallen die Vorhaben AL NEL und EUGAL, ist zudem keine geeignete Netzverbindung vorhanden, über die relevante Mengen Erdgas aus den westeuropäischen Quellen wie Speicher, Erdgas aus der Nordsee und LNG-Terminals nach Ost- und Südosteuropa geliefert werden können. Damit entfällt auch ein wesentlicher Beitrag zur Steigerung der Versorgungssicherheit im ost- und südosteuropäischen Raum.

Die Umsetzung des hier verfahrensgegenständlichen Vorhabens ist daher unerlässlich.

4.4.6 Alternativenuntersuchung auf Ebene des Planfeststellungsverfahrens

Auf Ebene des Planfeststellungsverfahrens können unter Berücksichtigung der vorstehenden Ausführungen im Kapitel 4.4.2 ff. weitere Variantenprüfungen daher entfallen.

4.4.7 Herleitung der Antragstrasse

Für das Raumordnungsverfahren wurden zur Ermittlung einer vorzugswürdigen Trasse umfassende gutachterliche Untersuchungen in den Antragsunterlagen dargestellt:

- Ermittlung der raumbedeutsamen Auswirkungen des Vorhabens auf die Ziele und Grundsätze und sonstigen Erfordernisse der Raumordnung.
- Ermittlung der entscheidungserheblichen Auswirkungen auf die Schutzgüter des UVPG sowie verbleibende Konflikte.
- Prognose, ob das Vorhaben zu erheblichen Beeinträchtigungen von Natura 2000-Gebieten führen kann (Natura 2000-Verträglichkeitsuntersuchung 1. Stufe).
- Abschätzung, ob artenschutzrechtlich entscheidungserhebliche Konflikte zu erwarten sind, die ggf. Ausnahmen bzw. eine Entwicklung von Varianten erfordern.

Diese Untersuchungen sind für das Raumordnungsverfahren sowohl für die Vorzugstrasse als auch für die kleinräumigen und großräumigen Varianten der EUGAL im Freistaat Sachsen durchgeführt worden und wurden im Rahmen der Untersuchungen für das Planfeststellungsverfahren für die Antragstrasse erneut abgeglichen.

Bei der Entwicklung von Trassen für das Vorhaben EUGAL wurden Gebiete oder regionalplanerische Darstellungen berücksichtigt, die ein hohes oder sehr hohes Konfliktpotenzial darstellen können. Sofern möglich, wurden derartige Flächen mit einem hohen Konfliktpotenzial umgangen (z.B. Siedlungs-, Naturschutz-, Natura 2000-, Wasserschutzgebiete) bereits bei der Vorplanung umgangen. Gleichwohl ist es auf einer Trassenlänge von insgesamt etwa 106 Kilometer (im Planfeststellungsabschnitt Dresden 52,4 Kilometer) unmöglich, Gebiete mit regionalplanerischen Ausweisungen vollständig zu umfahren.

Im Einzelfall erfolgt eine Abwägung zwischen der Erreichung der Projektziele sowie den entgegenstehenden umweltfachlichen Belangen oder auch eine Abwägung mit raumordnerischen Zielen und Grundsätzen sowie Konfliktlagen bei der Querung von Natura 2000-Gebieten. In Abhängigkeit der Gewichtung der jeweiligen Sachverhalte sowie der ermittelten projektspezifischen Auswirkungsintensitäten sind die ermittelten Konflikte zu bewerten.

Auf dieser Grundlage erfolgte eine gesamtplanerische Bewertung im Kontext der technischen Rahmenbedingungen und Projektziele. Dazu gehört, dass eine möglichst kurze, geradlinige Verbindung zwischen Anfangs- und Endpunkt aus wirtschaftlichen, ökologischen und energetischen Gründen anzustreben ist. Um zusätzliche Umweltbelastungen und die Inanspruchnahme von Freiraum durch neue Trassen zu vermeiden, wurden Bündelungspotenziale mit vorhandenen linienhaften Infrastrukturen untersucht. Auch die Betroffenheit Dritter wird bei konsequenter Parallelführung günstiger bewertet, da bereits vorhandene Flächenrestriktionen lediglich verbreitert und nicht an neuer Stelle geschaffen werden.

Unter Berücksichtigung der technischen, wirtschaftlichen und vorhabensspezifischen Ziele des Projektes, der Ergebnisse der RVU, der UVU sowie der Bündelungsoptionen mit der OPAL und anderen linearen Infrastrukturen, wird die im Raumordnungsverfahren untersuchte Vorzugstrasse für das Planfeststellungsverfahren im Folgenden als Antragstrasse beschrieben, da diese nach gutachterlicher Einschätzung und raumordnerischer Beurteilung als raum- und umweltverträglichste Trassenführung bewertet wurde.

Aus der Umsetzung der Maßgaben, der Berücksichtigung von Hinweisen aus der Öffentlichkeitsbeteiligung und erforderlicher Anpassungen im Rahmen der Feintrassierung resultieren

geringe Abweichungen zwischen der Vorzugstrasse aus dem ROV und der Antragstrasse für das Planfeststellungsverfahren. Diese Abweichungen liegen vollständig im raumgeordneten Korridor.

5 Beschreibung des planfestzustellenden Trassenverlaufes und erforderlicher Nebenanlagen

5.1 Grundzüge des Trassenverlaufes

In der folgenden Beschreibung wird der Trassenverlauf der EUGAL für den Planfeststellungsabschnitt Dresden vorgestellt.

Tabelle 1 zeigt zunächst die Landkreise, Städte und Gemeinden im Planfeststellungsabschnitt Dresden, die von Nord nach Süd von der EUGAL gequert werden.

Tabelle 1: Übersicht der Landkreise, Städte und Gemeinden im Planfeststellungsabschnitt Dresden

Landkreis	Stadt/ Gemeinde	Stationierungspunkt (SP)
Meißen	Lampertswalde	0,0 - 4,4
Meißen	Großenhain	4,4 - 5,2
Meißen	Lampertswalde	5,2 - 6,7
Meißen	Großenhain	6,7 - 9,8
Meißen	Ebersbach	9,8 - 18,5
Meißen	Priestewitz	18,5 - 18,8
Meißen	Niederau	18,8 - 27,5
Meißen	Meißen	27,5 - 28,0
Meißen	Coswig	28,0 - 32,8
Meißen	Klipphausen	32,8 - 42,3
Sächsische Schweiz-Osterzgebirge	Wilsdruff	42,3 - 52,4

Die EUGAL führt zunächst OPAL-parallel nördlich von Oelsnitz-Niegeroda an der Landesgrenze zu Brandenburg in der Gemeinde Lampertswalde (Landkreis Meißen) nach Süden. Bei SP 5,0 führt die Antragstrasse entlang des Kiefernforstes „Niederraschütz“ parallel zur OPAL sowie zu Ferngasleitungen der ONTRAS. Bei SP 6,0 erreicht die Antragstrasse die geplante Absperrstation Adelsdorf-EUGAL.

Die Antragstrasse folgt bis Querung der Bahnstrecke Großenhain – Cottbus weiter der OPAL und den Ferngasleitungen der ONTRAS in südlicher Richtung. Nach Querung der Bahnstrecke führt die EUGAL OPAL-parallel weiter nach Süden. Bei Folbern quert die Antragstrasse die Bundesstraße B 98 und weiter südlich die Niederung der Großen Röder. Bei Paulsmühle verlässt die Antragstrasse auf einer Länge von etwa 700 Meter die Parallelführung zur OPAL und quert ungefähr bei SP 9,8 den Dobrabach sowie bei SP 9,9 die Große Röder. Weiter nach Süden, verlaufend durch das Gemeindegebiet von Ebersbach, bleibt die EUGAL parallel auf der Ostseite der OPAL. Die Antragstrasse führt westlich an der Ortschaft Kalkreuth (SP 11,0) und östlich an der Ortschaft Reinersdorf (SP 13,0) vorbei. Bei Hohndorf, südlich der Talsperre Nauleis, wird im weiteren Verlauf der Hopfenbach, ein Nebenfluss der Großen Röder, gequert.

Die EUGAL verläuft ab hier in südwestlicher Richtung parallel zur OPAL und zu einer 110-kV-Freileitung der ENSO Strom AG durch gehölzarme, weitläufige Ackerfluren.

Aufgrund der räumlichen Engstelle im Bereich der Ortslage von Gohlis bei SP 20,6 verlässt die Antragstrasse die OPAL-Parallelführung und verschwenkt nach Süden. Dabei unterquert

die EUGAL die Bahnstrecke von Dresden nach Riesa (Gemeinde Niederau) und verläuft ab der Absperrstation Oberau EUGAL wieder parallel westlich der OPAL.

Die Antragstrasse erreicht anschließend den Bereich der Elbtalniederung und führt nach Querung der Bahnstrecke Meißen - Coswig bei SP 27,9 zwischen den städtischen Verdichtungsgebieten von Meißen und Coswig die Elbe. Zwischen SP 28,0 und SP 29,0 liegen großflächig Sonderkulturen (Obstanbauflächen) im Untersuchungsraum, die durch die Trassenführung gequert werden. Die geplante Elbquerung westlich der Gauernitzer Elbinsel soll in offener Bauweise (Düker) erfolgen und liegt rund 50 Meter westlich des vorhandenen OPAL-Dükers.

Nach Querung der Elbe kreuzt die EUGAL die Bundesstraße B 6 und folgt der OPAL beim Aufstieg aus dem Elbtal.

Östlich von Naustadt, ungefähr bei SP 34,8 verlässt die Antragstrasse die Parallelführung mit der OPAL und verläuft dort in Bündelung mit der Ortsverbindungsstraße zwischen den Orten Pegenau und Naustadt. Mit dieser angepassten Trassenführung wird die erneute Querung von Kleingartenanlagen umgangen. Ab SP 36,4 verläuft die Antragstrasse wieder OPAL-parallel und führt in südlicher Richtung überwiegend über landwirtschaftlich genutzte Flächen, westlich an Klipphausen und des bestehenden Gewerbegebietes vorbei.

Durch die Annäherung der EUGAL an die OPAL mit einem Achsabstand von 6 Metern wird das bestehende Gewerbegebiet zwischen den derzeitigen Gewerbeflächen und der Ortschaft Sora nur randlich tangiert.

Bei SP 42,4 unterquert die EUGAL die Bundesautobahn A 4 und im weiteren Verlauf auf Höhe der Ortschaft Limbach bei SP 43,6 die Staatsstraße S 36.

Südlich der Staatsstraße S 36 verläuft die Antragstrasse westlich an dem Waldstück Struth vorbei und kreuzt die Kleine Triebisch. Parallel zur OPAL und zu Erdgasleitungen der ONTRAS führt die EUGAL in Richtung Helbigsdorf. Um den Eingriff in die Geländemorphologie des Triebischtals zu minimieren, erfolgt südlich von Helbigsdorf, etwa bei SP 46,9 eine kleinräumige Verschwenkung nach Osten. Die Querung der Triebisch erfolgt südöstlich der Semmelmühle und verläuft nach der Überwindung des bewaldeten südlichen Talhanges über landwirtschaftlich intensiv genutzte Flächen, um bei ca. SP 49,5 nordwestlich von Mohorn die Parallelführung zur OPAL wieder fortzusetzen.

In Bündelung mit der OPAL führt die Antragstrasse nach Südwesten, kreuzt die Staatsstraße S 195 und quert anschließend den Dittmannsdorfer Bach. Bei SP 52,4 verlässt die Trassenführung den Landkreis Sächsische Schweiz-Osterzgebirge und tritt in den Landkreis Mittelsachsen, Region Chemnitz, ein.

5.2 Lage der Absperrstationen

Die geplanten 3 Absperrstationen im Planfeststellungsabschnitt Dresden weisen Abstände zueinander von 16,3 bis 17,5 Kilometern auf. Die Absperrstationen liegen an bestehenden Straßen oder Wegen, von denen aus die Zufahrt auf das Gelände der Station erfolgt. Bei der Wahl der Standorte der Absperrstationen war das Ziel, diese an vorhandene Stationen der OPAL

anzulehnen, sodass Eingriffe und weiterer Flächenverluste minimiert bzw. bestehende Infrastrukturen genutzt werden können. Die Lage der Stationen sind den Übersichtsplänen (Teil B Unterlage 4.2) zu entnehmen. Tabelle 2 enthält eine tabellarische Übersicht der geplanten Absperrstationen mit Angabe des Stationierungspunktes.

Tabelle 2: Absperrstationen mit Stationierungspunkten

Landkreis	Gemeinde	Stationierungspunkt (SP)	Stationsname
Meißen	Lampertswalde	6,1	Adelsdorf-EUGAL
Meißen	Niederau	23,0	Oberau-EUGAL
Meißen	Klipphausen	40,5	Klipphausen-EUGAL

Es ist beabsichtigt die Stationsgrundstücke käuflich zu erwerben und als neue Flurstücke zu parzellieren. Die Grunderwerbsflächen sind in Teil C, Unterlage 7.3 aufgelistet. Dabei sind die Stationsflächen in der tabellarischen Auflistung als "zu erwerbende Fläche" angegeben.

6 Rechtliche Belange

6.1 Planfeststellung nach § 43 EnWG

Gem. § 43 Energiewirtschaftsgesetz (EnWG) Abs. 1 Nr. 2 bedarf die Errichtung von Gasversorgungsleitungen von mehr als 300 Millimeter Durchmesser der Planfeststellung durch die nach Landesrecht zuständige Behörde. Bei Leitungsbauvorhaben über 40 Kilometer Länge und mehr als 800 Millimeter Durchmesser ist die Durchführung einer Umweltverträglichkeitsprüfung gem. Nr. 19.2.1 der Anlage 1 zum UVPG obligatorisch. Danach ist für die EUGAL mit einer Gesamtlänge von ca. 480 Kilometern und einer Nennweite DN 1400 ein Planfeststellungsverfahren durchzuführen. Die UVP wird als unselbständiger Teil durchgeführt.

6.2 Räumlicher Geltungsbereich der Planfeststellung

6.2.1 Bauphase: Trasse - Standorte - Nebeneinrichtungen

Der vorliegende Planfeststellungsantrag der EUGAL im Freistaat Sachsen umfasst räumlich die gesamten bauzeitlich in Anspruch genommenen Flächen sowie die Nebeneinrichtungen mit folgenden Elementen:

- Arbeitsstreifen
- Baufelder
- Bauzeitliche Zufahrten

Der räumliche Geltungsbereich ist im Teil B, Unterlage 4 dargestellt. Die Rohrlagerplätze sind nicht Gegenstand des Planfeststellungsantrags und nur nachrichtlich dargestellt. Zu ihrer Genehmigung werden bzw. wurden gesondert naturschutzrechtliche Anträge bei den unteren Naturschutzbehörden gestellt. Neben den Rohrlagerplätzen richten die bauausführenden Firmen gewöhnlich ein Baulager mit Büro- und Materialcontainern ein. Die Baulager der Baufirmen werden in der Regel auf Freiflächen in Gewerbegebieten oder auf Brachflächen in Industriegeländen ohne nachteilige Umweltauswirkungen gelegt. Da erst im Zuge der Vergabeverhandlungen mit den bauausführenden Firmen die Notwendigkeit und räumliche Lage von Flächen für Einrichtung des Baubüros und Materiallagers konkretisiert werden, können diese Flächen im Rahmen der Planfeststellung nicht festgelegt werden.

6.2.2 Anlage und Betrieb: Trasse - Standorte

Der vorliegende Planfeststellungsantrag für den Planfeststellungsabschnitt Dresden umfasst räumlich die Anlagen der EUGAL im Freistaat Sachsen sowie der Nebeneinrichtungen mit folgenden Elementen:

- Erdgasfernleitung EUGAL DN 1400 im Planfeststellungsabschnitt Dresden mit 52,4 Kilometer Leitungslänge mit Kabelschutzrohren und einem LWL-Begleitkabel
- 3 Absperrstationen mit Betriebszufahrten

Kapitel 7.1 enthält eine Zusammenstellung der technischen Kenndaten der EUGAL. Der räumliche Geltungsbereich ist im Teil B, Unterlage 4 dargestellt.

6.2.3 Gestaltung und naturschutzrechtliche Kompensation

Der vorliegende Planfeststellungsantrag umfasst räumlich die naturschutzfachlichen Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen sowie die aus Gründen des Habitat- und besonderen Artenschutzes erforderlichen landschaftspflegerischen Maßnahmen im Planfeststellungsabschnitt. Diese sind in Teil D, Unterlage 12 dargestellt.

Der vorliegende Planfeststellungsantrag umfasst auch die forstrechtlichen Wiederherstellungs- und Ersatzmaßnahmen im Planfeststellungsabschnitt. Diese sind in Teil E, Unterlage 17 enthalten.

6.3 Zusammenstellung der gemäß § 75 Abs. 1 VwVfG zu konzentrierenden öffentlich-rechtlichen Entscheidungen

Die Planfeststellung ersetzt die wesentlichen nach anderen Rechtsvorschriften notwendigen öffentlich-rechtlichen Genehmigungen, Erlaubnisse und Zustimmungen. Durch sie werden alle öffentlich-rechtlichen Beziehungen zwischen dem Antragsteller und den durch den Plan Betroffenen geregelt. Zudem wird im Planfeststellungsverfahren über die Zulässigkeit von Enteignungen gem. § 45 Abs. 2 EnWG entschieden. Mögliche Enteignungsverfahren und Enteignungsentschädigungen werden durch die landesrechtlichen Enteignungsgesetze geregelt und erst nach dem Planfeststellungsbeschluss verfolgt.

Der Antragsteller beantragt die Erteilung der zum Bau der EUGAL notwendigen öffentlich-rechtlichen Genehmigungen und Erlaubnisse.

Wasserhaushaltsgesetz (WHG)

Beantragt wird die wasserrechtliche Genehmigung für Gewässerkreuzungen und Parallelverlegungen, insb. nach WHG und SächsWG (vgl. Teil E, Unterlage 15). In Teil B, Unterlage 5 ist eine Gesamtübersicht aller Gewässerquerungen (klassifiziert/ nicht klassifiziert) zusammengestellt.

Des Weiteren wird die wasserrechtliche Genehmigung für alle Wasserschutz- und Überschwemmungsgebiete, insb. nach WHG und SächsWG beantragt (vgl. Teil E, Unterlage 15).

Bundesnaturschutzgesetz (BNatSchG) und Sächsisches Naturschutzgesetz (SächsNatSchG)

Nach dem BNatSchG wird die Zulassung eines Eingriffs gemäß § 15 BNatSchG beantragt, beinhaltend auch die Überwindung der Verbote des § 39 BNatSchG. Ferner werden Befreiungen von den Verboten und Geboten dieses Gesetzes beantragt gemäß § 67 BNatSchG sowie Genehmigungen auf Ausnahmen vom Biotopschutz gemäß § 30 Abs. 3 BNatSchG.

Die beantragten Befreiungen von LSG- und NSG-Verordnungen sowie von den Verboten nach §§ 29 und 30 Abs. 2 BNatSchG (gesetzlich geschützte Biotope und geschützte Landschaftsteile) werden in Teil E, Unterlage 16 aufgelistet.

Waldgesetz für den Freistaat Sachsen (SächsWaldG)

Für den Planfeststellungsabschnitt Dresden wird eine befristete Genehmigung zur Umwandlung von Waldflächen nach § 8 Abs. 1 SächsWaldG beantragt.

Sächsisches Denkmalschutzgesetz (SächsDSchG)

Gemäß § 13 SächsDSchG in der aktuellen Fassung wird die Genehmigung zur Veränderung oder Beseitigung von Bodendenkmälern für den Bau der Ferngasleitung beantragt.

Im Vorfeld der Baumaßnahme erfolgt, in Abstimmung mit dem Landesamt für Archäologie Sachsen (LfA), in Bereichen mit großer archäologischer Bedeutung eine Überprüfung des Vorkommens von Bodendenkmälern und bei dem Auftreten von Funden, deren Dokumentation und ggf. Bergung.

Sächsische Bauordnung (SächsBO)

Gemäß § 64 der SächsBO in der jeweils aktuellen Fassung, werden die Baugenehmigungen für den Neubau der 3 Absperrstationen beantragt (Auflistung der Stationen / Antrag auf Baugenehmigung; vgl. Teil E, Unterlage 14).

6.4 Wasserrechtliche Erlaubnis

Gemäß §§ 8, 9, 11 und 19 WHG in Verbindung mit dem Sächsischen Wassergesetz (SächsWG) in der jeweils aktuellen Fassung, wird die wasserrechtliche Erlaubnis für Gewässerbenutzungen gemäß der in den Planunterlagen enthaltenen Anträge, Teil E, Unterlage 15 beantragt, die im Einvernehmen mit der zuständigen unteren Wasserbehörde zu treffen ist:

- Wasserhaltungen mit Schwerkraft- oder Vakuumbrunnen
- Wasserhaltungen mittels eingefräster Horizontaldrainage
- Wasserhaltungen mittels Spülfilter (Vakuumanzen)
- Offene Wasserhaltungen
- Einleiten von unbelastetem Wasser in das Grundwasser und in Vorfluter
- Entnahme und Einleitung von Wasser aus/ in Oberflächengewässern für die Druckprüfung der Leitung

6.5 Privatrechtliche Zustimmungen/ Regelungen

Soweit über den Planfeststellungsbeschluss hinaus vertragliche Vereinbarungen über technische Regelungen mit Betreibern von vorhandenen Infrastruktureinrichtungen erforderlich sind, so werden diese in gesonderten Vereinbarungen geschlossen.

Für die Realisierung der EUGAL ist GASCADE auf die Inanspruchnahme fremden Grundstückseigentums angewiesen. Die leitungsgebundene öffentliche Versorgung mit Erdgas lässt sich nicht ohne Benutzung fremder Grundstücke durchführen. Für den Bau und Betrieb sowie die Unterhaltung der Erdgasleitung werden die Leitungsrechte an den betroffenen fremden Grundstücken durch die Antragstellerin beschafft und durch die Eintragung einer beschränkten persönlichen Dienstbarkeit dinglich gesichert.

Erdgasleitungen sind zur Sicherung ihres Bestandes, des Betriebes und der Instandhaltung gegen Einwirkungen von außen in einem Schutzstreifen zu verlegen. Im Schutzstreifen dürfen

für die Dauer des Bestehens der Erdgasleitung keine Gebäude oder baulichen Anlagen errichtet oder sonstige Einwirkungen vorgenommen werden, die den Bestand oder den Betrieb der Erdgasleitung beeinträchtigen oder gefährden.

Die Schutzstreifenbreite beträgt bei der EUGAL aufgrund des Leitungsdurchmessers 12 Meter (6 Meter beidseitig der Leitungsachse).

Für die Nutzung des Schutzstreifens schließt die Antragstellerin entsprechende Gestattungsverträge mit den betroffenen Grundstückseigentümern ab. In den Gestattungsverträgen verpflichten sich die Eigentümer, ein entsprechendes Leitungsrecht zu Gunsten der Antragstellerin im Grundbuch eintragen zu lassen. Durch das dingliche Recht hat die Antragstellerin die rechtliche Möglichkeit, innerhalb des Schutzstreifens bestimmte Handlungen des Eigentümers oder eines Dritten zu verbieten, die die Anlage beeinträchtigen oder gefährden können.

Sofern solche privatrechtlichen Verträge nicht zustande kommen, wird die planfestgestellte Leitungstrasse über Eigentumsbeschränkungsverfahren nach dem jeweiligen Landesenteignungsgesetz gesichert. Bei den Flächen für die notwendigen Absperrstationen ist seitens der Vorhabenträgerin geplant, diese Grundstücke im Wege der freien Verhandlung käuflich zu erwerben. Sofern ein Kaufvertrag nicht zustande kommt, wird ein Enteignungsverfahren durchgeführt.

Durch den Bau der Erdgasfernleitung ist eine landwirtschaftliche Nutzung innerhalb des Arbeitsstreifens ab Baubeginn (voraussichtlich ab Mitte 2018) beeinträchtigt. Die Flächen des Arbeitsstreifens gehen für die Bauzeit bis zur Abnahme durch den Eigentümer/ Nutzungsberechtigten in den Besitz der Antragstellerin über. Nach Abschluss der Baumaßnahme ist die landwirtschaftliche Nutzung der in Anspruch genommenen Flächen wieder gegeben.

Für die von den Arbeitsstreifen betroffenen landwirtschaftlichen Flächen werden Besitzüberlassungsvereinbarungen mit den Bewirtschaftern abgeschlossen, die alle Fragen der zeitweiligen Inanspruchnahme und der Wiederherstellung der Nutzflächen sowie die Entschädigung der Flur- und Folgeschäden regeln.

6.6 Unterlagen im Sinne des § 5 GasHDrLtgV

Die Errichtung einer Gashochdruckleitung ist gemäß § 5 GasHDrLtgV rechtzeitig (mindestens 8 Wochen) vor Beginn der 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 den Anforderungen des § 2 und 3 GasHDrLtgV entsprechen.

Die § 5-Anzeige gemäß GasHDrLtgV erfolgt rechtzeitig vor Baubeginn.

7 Technische Angaben zum Vorhaben

7.1 Technische Beschreibung der Anlagenteile und Angaben über den Bedarf an Grund und Boden

Gegenstand der Planung im Planfeststellungsabschnitt Dresden ist die Errichtung einer Erdgasfernleitung zum Zwecke des Transportes von Erdgas bestehend aus den Systemkomponenten:

- Unterirdisch verlegte Stahlrohrleitung DN 1400
- 3 Absperrstationen mit Betriebszufahrten
- Kathodisches Korrosionsschutzsystem
- Kabelanlage für das Fernwirkssystem unterirdisch verlegt neben der Rohrleitung
- Oberirdische Markierungspfähle (nachrichtlich; das Setzen der Markierungspfähle erfolgt nach Errichtung der Ferngasleitung in Abstimmung u.a. mit der Straßenbaubehörde, dem Wasser- und Schifffahrtsamt Dresden sowie den Gewässerunterhaltungspflichtigen und den Grundstückseigentümern)

Das Erdgasinfrastrukturprojekt weist im Planfeststellungsabschnitt Dresden folgende Kennwerte auf:

Tabelle 3: Technische Kennwerte der EUGAL im Planfeststellungsabschnitt Dresden

Transportmedium:	Erdgas (gasförmige Kohlenwasserstoffe; Methan als Hauptbestandteil ist ungiftig, nicht wassergefährdend, farb- und geruchlos; der Odorierungsstoff wird dem Erdgas erst in den lokalen Niederdrucknetzen zugemischt)
Leitungslänge:	52,4 km
Dimension/ Rohrdurchmesser:	DN 1.400 (molchbar)
Rohre:	Stahlrohre gemäß DIN EN ISO 3183, Annex M
Korrosionsschutz:	Passiver Schutz durch Außenumhüllung (PE), aktiver Schutz mit Kathodenschutzanlagen; Potential (Gleichspannung) zwischen 1 und 2 Volt
Nennndruck	MOP 100 bar (MOP = Maximal zulässiger Betriebsdruck)
Schutzstreifen	12,0 m (6,0 m beiderseits der Leitungsachse)
Verlegetiefe:	Erdüberdeckung der Leitung mindestens 1,0 m, bei Straßen- oder Gewässerquerungen mindestens 1,5 m

Gehölzfrei zu haltender Streifen:	insgesamt 8,0 m Breite (4,0 m beiderseits der Rohr- achse)
Achsabstand zur OPAL und sonstigen unterirdischen Trans- portleitungen:	i.d.R. 10,0 m
Regelarbeitsstreifen	40,0 m Regularbeitsstreifen in freier Feldflur, 32,0 m Regularbeitsstreifen im Wald
Bauverfahren:	Verlegung im offenen Graben; in Ausnahmefällen in geschlossener Bauweise (unterir- disches Vortriebsverfahren), z.B. an Kreuzungspunkten mit klassifizierten Straßen oder Bahnlinien
Abstand zu Fremdleitungen:	Verlegung im Achsabstand von 10,0 m zu unterirdischen Fremdleitungen sowie zum äußeren Leiterseil der Hoch- und Höchstspannungsleitungen
Absperrstationen:	3 Absperrstationen mit einem Platzbedarf je Station von ca. 2.000 m ² inkl. Begrünung
Datenübertragung, LWL:	In Kabelschutzrohren im Scheitelpunkt der Erdgasfern- leitung ("14-Uhr"-Position) verlegte Lichtwellenleiterka- bel zur betrieblichen Fernsteuerung, Datenübertragung

Der Schutzstreifen von 12 Meter Breite (6 Meter beidseitig der Leitungsachse) wird grundbuchrechtlich gesichert. In dem Schutzstreifen dürfen keine Gebäude errichtet oder Maßnahmen ergriffen werden, die den Betrieb oder Bestand der Leitungen beeinträchtigen oder gefährden. Die landwirtschaftliche Nutzung ist wieder in vollem Umfang möglich. In einem Streifen von 8 Meter Breite dürfen keine Bäume oder Sträucher angepflanzt werden (4 Meter zu der Rohrachse).

Nachfolgend werden die erforderlichen Regularbeitsstreifen anhand von Prinzipskizzen dargestellt.

EUGAL Strang 1: Regelarbeitsstreifen 1-fach 40 m

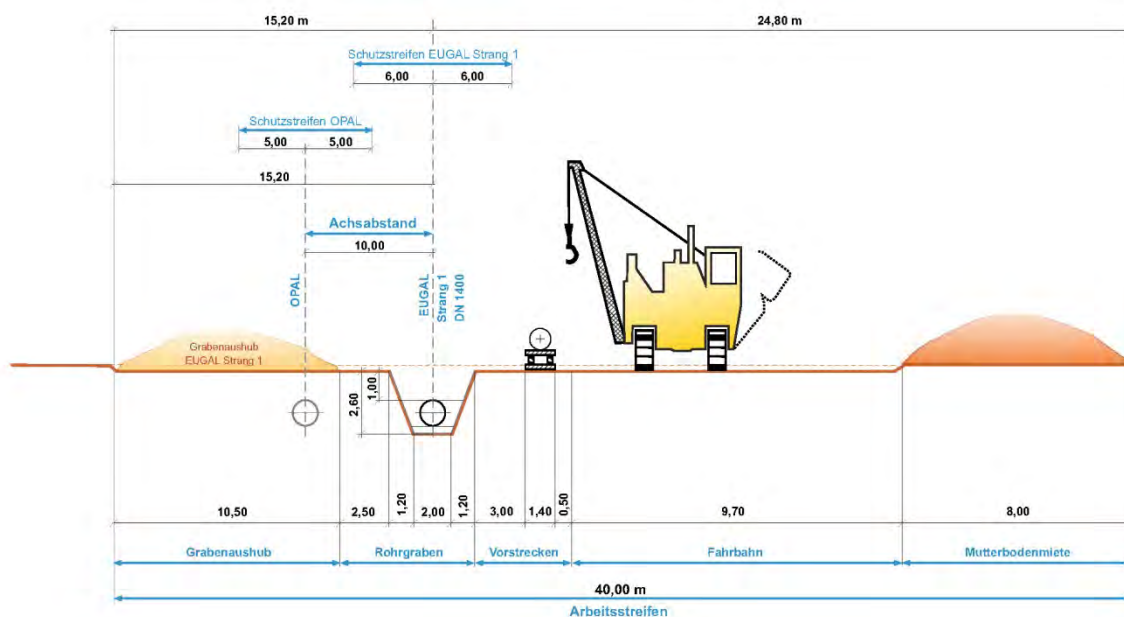


Abbildung 19: Regelarbeitsstreifen in der freien Feldflur/ im Offenland (Prinzipskizze)

EUGAL Strang 1: Regelarbeitsstreifen im Wald 1-fach 32 m

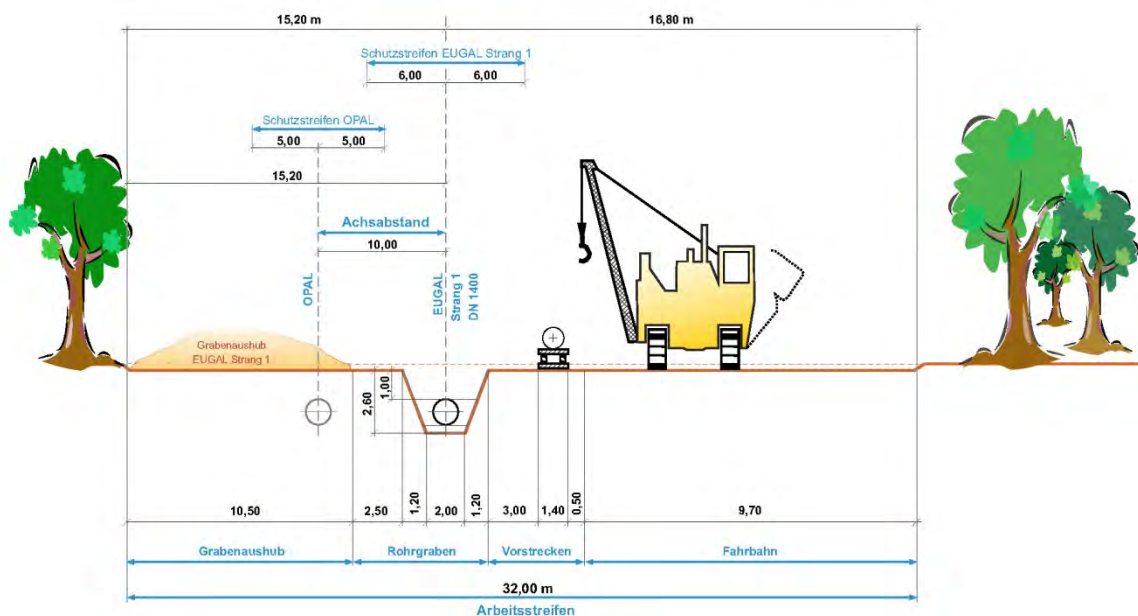


Abbildung 20: Regelarbeitsstreifen im Wald (Prinzipskizze)

Die angegebenen Arbeitsstreifenbreiten berücksichtigen die gesetzlichen Vorschriften, insbesondere die geltenden Unfallverhütungsvorschriften (Arbeitssicherheit, Grabenverbau) sowie

die erforderlichen Arbeitsraumbreiten der eingesetzten Baufahrzeuge (Bewegungs- und Sicherheitsräume) und die getrennten Lagerflächen für Oberboden und Grabenaushub. Der Regelarbeitsstreifen für die Verlegung einer Leitung in freier Feldflur beträgt 40 Meter und im Wald 32 Meter.

Bei Einhaltung ausreichender Arbeitsstreifenbreiten kann ein sicherer sowie umwelt- und bodenschonender Bauablauf gewährleistet werden.

Basierend auf den Erkenntnissen aus dem Raumordnungsverfahren sowie den vorhabenbegleitenden Erfassungen erfolgte in sensiblen Bereichen eine Einschränkung des Arbeitsstreifens. Dies ist in begründeten Einzelfällen möglich, da vom üblichen Arbeitsablauf abgewichen und durch spezielle Techniken, z. B. durch eine Einzelrohrverlegung im Rohrgraben oder die Abfuhr und separate Lagerung von Erdmassen, der Arbeitsraum in diesen Bereichen verringert werden kann. In den eingeschränkten Abschnitten ist eine Verlängerung der Bauphase, zusätzlicher Baustellenverkehr und ggf. auch zusätzliche Lagerflächen insbesondere für die Zwischenlagerung von Oberboden und Grabenaushub vor oder nach der Engstelle möglich.

Insofern bedeuten Einschränkungen des Regelarbeitsstreifens immer einen länger dauernden Eingriff und bedingen erhebliche Erschwernisse im Bauablauf, sind bei der Arbeitssicherheit besonders zu berücksichtigen. Sie werden daher auf ökologisch sensible Bereiche und räumliche Engstellen beschränkt.

Angaben über den Bedarf an Grund und Boden (Planfeststellungsabschnitt Dresden):

- a) Gesamtlänge EUGAL im PFA Dresden: 52,4 Kilometer
- b) Gesamtflächenbedarf beim Bau: ca. 213 Hektar
- c) Gesamte Schutzstreifenfläche: ca. 62 Hektar (in (b) enthalten)
- d) Gesamtfläche gehölzfrei zu haltender Streifen in Waldflächen: ca. 0,5 Hektar (in (b) enthalten)
- e) Gesamtflächenbedarf für alle Absperrstationen im PFA Dresden = ca. 0,6 Hektar (in (b) enthalten)
- f) Gesamtflächenbedarf an Erstaufforstungsflächen = kein Erstaufforstungsbedarf im PFA
- g) Gesamtflächenbedarf ökologischer Waldumbau für Wald funktionsbeeinträchtigungen und temporäre Waldumwandlung = kein Flächenbedarf im PFA
- h) Gesamtflächenbedarf an Kompensationsflächen = die geplanten Kompensationsmaßnahmen in Höhe von 208.040 Werteinheiten (WEm²) können auf ca. 1,3 Hektar dargestellt werden

7.2 Arbeitsablauf Leitungsbau

Die geplante Erdgasfernleitung wird im Freistaat Sachsen als Einzelstrang unterirdisch verlegt.

Die Verlegung der Pipeline erfolgt in der Regel in offener Bauweise, d.h. es wird ein Rohrgraben ausgehoben, in den das zuvor zu einem Rohrstrang verschweißte Rohr eingebracht wird. Nachfolgend wird der Bauablauf mit den einzelnen Arbeitsschritten zur Verlegung einer Erdgasfernleitung in offener Bauweise zusammenfassend erläutert.

a) Kampfmittelvoruntersuchungen

Vor Baubeginn wird von der zuständigen Behörde eine Luftbildauswertung zur Ermittlung von kampfmittelbelasteten Flächen durchgeführt. Sofern ein Verdacht auf mögliche Kampfmittelbelastungen besteht, wird vor Ausführung von Erdarbeiten die Gefahrenfreiheit des Bodens durch Kampfmittelräummaßnahmen des zuständigen Kampfmittelbeseitigungsdienstes hergestellt.



Abbildung 21: Kampfmittelvoruntersuchung

b) Archäologische Voruntersuchungen

Innerhalb der geplanten Arbeitsflächen werden in den relevanten Bereichen in Abstimmung mit der Bodendenkmalpflege archäologische Voruntersuchungen durchgeführt.



Abbildung 22: Archäologische Voruntersuchungen

c) Rohranlieferung

Die für den Bau der Leitung benötigten Stahlrohre werden auf Rohrlagerplätzen angeliefert und dort bis zur Ausfuhr auf die Trasse zwischengelagert. Für die Lagerung wurden vorzugsweise landwirtschaftliche Nutzflächen mit entsprechend geeigneter Topographie sowie Anbindung an das Verkehrsnetz gewählt. Die Rohre werden auf Kanthölzern gelagert und gesichert. Die Flächen werden nach dem Abtransport der Rohre in Abstimmung mit dem Bewirtschafter wiederhergerichtet.⁵¹

Hinweis: Die Anlieferung der Rohre, die Sicherung der Rohrlagerplätze sowie die damit verbundenen Genehmigungen und Anzeigen erfolgen parallel zum Planfeststellungsverfahren durch eigene Anzeige-, Erlaubnis- und Genehmigungsverfahren. Die Lage der Rohrlagerplätze wird im Planfeststellungsverfahren nur nachrichtlich übernommen.



Abbildung 23: Rohranlieferung auf verschiedene Rohrlagerplätze

⁵¹ Die Anlieferung der Rohre erfolgt ab Mitte April 2018 auf angemietete Rohrlagerplätze. Die Anmietung und Bestückung der Rohrlagerplätze ist nicht Gegenstand des Planfeststellungsantrages.

d) Absteckung der Trasse

Die Leitungsachse sowie der erforderliche Arbeitsstreifen werden vor dem Baubeginn erneut eingemessen und ausgepflockt.



Abbildung 24: Absteckung der Trasse

e) Räumen der Trasse

Innerhalb des Arbeitsstreifens werden Bäume und Sträucher eingeschlagen. Ausgenommen sind dabei im Arbeitsstreifen zu erhaltende Gehölze. Vorhandene Zäune, Anlagen und sonstiger Aufwuchs werden beseitigt bzw. aufgenommen. Im Boden verbleibende Wurzelstöcke werden mit einer Stubbenfräse bis auf die Bodenoberfläche abgefräst oder entfernt und geschreddert.



Abbildung 25: Räumen der Trasse (a+b)

f) Abtrag des Oberbodens

Es folgt der Abtrag des Oberbodens durch Bagger. Der Oberboden wird während der Bauarbeiten im Arbeitsstreifen in einer Miete separat gelagert.



Abbildung 26: Abtragen des Oberbodens

g) Ausfahren der Rohre

Von den Rohrlagerplätzen werden die Rohre mit Spezialfahrzeugen über öffentliche Straßen auf die Trasse ausgefahren.



Abbildung 27: Ausfahren der Rohre auf die Trasse



Abbildung 28: Aufreihen der Rohre im Trassenabschnitt

h) Vorstrecken

Die ausgelegten Rohre werden zu einem zusammenhängenden Rohrstrang verschweißt. Müssen die Leitungsrohre wegen des leichten Wechsels der Richtung gebogen werden, kommt die Biegemaschine auf den Rohrlagerplätzen zum Einsatz. Diese kann in einem kalten Biegeverfahren sogenannte „Feldbögen“ biegen. Die Längenbegrenzungen der jeweils zusammengesetzten Rohrabschnitte werden dabei unter anderem durch Bauerschwernisse wie Straßenquerungen und Kreuzungen von Fließgewässern im Trassenverlauf gebildet. Die einzelnen Rohrstränge werden auf Vierkanthölzern neben dem künftigen Rohrgraben abgelegt.



Abbildung 29: Vorstrecken (a+b)



i) Kreuzung von Gewässern, Straßen und Eisenbahnen

Gewässer und Straßen werden in der Regel in offener Bauweise gequert. Eine Kreuzung ist auch geschlossen möglich. Eisenbahnen und Bundesautobahnen werden grundsätzlich geschlossen gequert. Die jeweilige Bauweise wird entsprechend der örtlichen Gegebenheiten geplant.



Abbildung 30: Kreuzung von Gewässern (hier: Elbedüker der OPAL bei Coswig)

j) Wasserhaltungsmaßnahmen

Zur Sicherstellung der Verlege- und Schweißarbeiten und um Verschlämmungen des Bodens beim Wiederverfüllen des Rohrgrabens zu vermeiden, ist es erforderlich, den Rohrgraben weitgehend trocken zu halten. Auf grundwassernahen Trassenabschnitten werden daher temporäre Wasserhaltungsmaßnahmen erforderlich. Bei der Wasserhaltung wird das Grundwasser bis auf ca. 0,5 Meter unter die Rohrgrabensohle abgesenkt. Die Wasserhaltung erfolgt durch Einfräsen eines Horizontaldräns unterhalb der vorgesehenen Rohrgrabensohle oder durch Setzen von Spülfilteranlagen.

Das Wasser aus den Wasserhaltungsmaßnahmen wird in nahe gelegene Vorfluter eingeleitet oder auf geeigneten Flächen versickert. Bei Bedarf wird das abgepumpte Wasser vor dem Einleiten in Vorfluter in Absetz- oder Filterbecken von Schwebstoffen gereinigt.



Abbildung 31: Wasserhaltungsmaßnahmen

k) Ausheben des Grabens

Nachdem der Rohrstrang verschweißt ist, wird der Graben mit einem Profillöffel ausgehoben. Die Tiefe des Grabens muss so gewählt werden, dass nach Bauende eine Regelüberdeckung über dem Rohrscheitel von mindestens 1 Meter gewährleistet ist. Die Rohrgrabentiefe wird dementsprechend bei der Leitungsdimension DN 1400 inklusive der Einbettung im steinfreien Boden ca. 2,6 Meter betragen. Der Grabenaushub und der Oberboden werden getrennt voneinander gelagert. Vorhandene Drainagen werden beim Grabenaushub, soweit sie nicht schon im Vorfeld dieses Arbeitsschrittes ordnungsgemäß gefasst wurden, durchtrennt bzw. provisorisch überbrückt und wieder fachgerecht verbunden. Im Zuge des Aushebens des Rohrgrabens werden die im Baufeld vorhandenen Fremdleitungen gesichert.



Abbildung 32: Ausheben des Grabens

l) Absenken des Rohrstranges

Die zusammengeschweißten Einzelrohre werden als Rohrstrang in den Rohrgraben abgesenkt.



Abbildung 33: Absenken des Rohrstranges

m) Verschweißen der Rohrabschnitte

Die in den Rohrgraben abgesenkten Rohrabschnitte werden miteinander verschweißt.



Abbildung 34: Verschweißen zweier Rohrstränge im Rohrgraben

n) Teilverfüllung des Rohrgrabens

Nach Verschweißen der Rohrabschnitte wird der Rohrgraben etwa bis zum Rohrscheitel verfüllt.



Abbildung 35: Teilverfüllung des Grabens

o) Kabelschutzrohrverlegung

Anschließend wird das Kabelschutzrohr für das Begleitkabel in den Rohrgraben eingebracht. Die Verlegung erfolgt in der Regel seitlich in Höhe des Rohrscheitels.

Bei geschlossenen Querungen, z.B. von Bahnen und Autobahnen, kann auch eine gesonderte Bohrung für das Kabelschutzrohr in ca. 5 bis 10 Meter Abstand zur Pipeline erfolgen.

p) Restverfüllung des Rohrgrabens

Nach der Kabelschutzrohrverlegung erfolgt die Restverfüllung des Rohrgrabens mit der Verdichtung des rückverfüllten Aushubs im erforderlichen Umfang.

q) Wasserdruckprüfung

Alle eingebauten Rohrleitungsteile werden nach dem Verfüllen des Rohrgrabens einer Wasserdruckprüfung gemäß Regelwerk des deutschen Vereins des Gas- und Wasserfaches e. V. (DVGW-Regelwerk), Arbeitsblatt G 469, unterzogen (D 2 - Druckprüfung). Hierzu wird die Rohrleitung mit Wasser gefüllt und anschließend weit über den zulässigen Auslegungsdruck belastet. Die Durchführung der Wasserdruckprüfung wird von einer unabhängigen technischen Prüforganisation überwacht und dokumentiert. Das für die Druckprüfung benötigte Wasser wird, sofern möglich, leistungsfähigen offenen Vorflutern entnommen. Nach erfolgter Druckprüfung wird das verwendete Wasser wieder in die offene Vorflut zurückgeführt.



Abbildung 36: Wasserdruckprüfung

r) Rekultivierung/ Renaturierung

Die Arbeitsflächen, einschließlich des verfüllten Grabens, werden entsprechend der örtlichen Gegebenheiten und des Bedarfes mit einem Tiefenlockerer (z. B. Aufreißhaken an der Planierraupe) gelockert. Nach der Lockerung wird ein gleichmäßiges Planum mittels Raupen hergestellt. Steine und Baurückstände werden abgesammelt und abgefahren. Der Oberboden wird durch Bagger auf der Arbeitsfläche wieder verteilt.

Nach dem Oberflächenplanum wird der wieder aufgetragene Oberboden gelockert. Die Flächen werden z. B. wieder der landwirtschaftlichen Grundnutzung zugeführt oder naturnah gestaltet. Bei Bedarf werden weitere Meliorationsmaßnahmen durchgeführt.



Abbildung 37: Rekultivierung (a+b)

Die Rekultivierungs- und Renaturierungsarbeiten im Arbeitsstreifen beginnen unmittelbar nach der Leitungsverlegung des Einzelstrangs und der Rohrgrabenverfüllung.

Zum Schutz des Bodens gegen Wasser- und Winderosion wird die Oberbodenmiete zwischenbegrünt.

7.3 Kreuzungen und Parallelführungen

In den Lageplänen zur Planfeststellung (Teil B, Unterlage 6.2) sind alle Kreuzungen mit Leitungen, Straßen, Bahnen und Gewässern parzellenscharf im Maßstab 1:1.000 enthalten. Im Bauwerksverzeichnis (Teil B, Unterlage 5) sind alle Kreuzungen und Parallelführungen (zu Fremdleitungen, Bahnen und Straßen) von Nord nach Süd aufgelistet.

7.3.1 Kreuzungen und Parallelführungen mit anderen Leitungen

Im Zuge der Planung der Leitungstrasse wurden alle potenziellen Fremdleitungsbetreiber angefragt und Informationen zu den Fremdleitungen im Trassenbereich eingeholt. Die Fremdleitungen wurden in die Lagepläne 1:1.000 (Teil B, Unterlage 6.2) übernommen.

Vor Baubeginn werden die betroffenen Fremdleitungsbetreiber hinsichtlich der Lage von Fremdleitungen und zu beachtender Auflagen bei Leitungskreuzungen erneut angefragt. Die Fremdleitungen werden im Bereich des Arbeitsstreifens eingemessen sowie ausgepflockt und gekennzeichnet.

Bei allen Arbeiten im Schutzstreifen der betroffenen Fremdleitungen werden grundsätzlich die Schutzanweisungen der Fremdleitungsbetreiber in der jeweils gültigen Fassung beachtet. Die Maßnahmen werden rechtzeitig zwischen der örtlichen Bauleitung und den zuständigen Betriebsstellen abgestimmt und dokumentiert. Neben den Sicherungsarbeiten bei Aushubarbeiten, die ein Freilegen der Fremdleitung einschließen, gilt dies auch für Bohrarbeiten im Zuge von Wasserhaltungsmaßnahmen, für Spund- und Ramma Maßnahmen sowie für Sicherungsmaßnahmen beim Überfahren der Fremdleitungen mit Baufahrzeugen.

Die Lage der Fremdleitungen wurde näherungsweise durch Bestandspläne der Betreiber ermittelt und in den Bauplänen dargestellt. Die genaue örtliche Lage wird vor Bauausführung durch fachgerechte Erkundungsmaßnahmen, wie Ortung, Suchschlitze o. ä. ermittelt. Die Sicherheitsaufsicht der Fremdleitungsbetreiber wird in die Erkundungsmaßnahmen mit einbezogen.

Bei den Tiefbauarbeiten zur Freilegung von Fremdleitungen wird durch die Wahl der eingesetzten Baumaschinen bzw. durch den Einsatz von Handschachtungen sichergestellt, dass Beschädigungen der Leitungen ausgeschlossen werden. In der unmittelbaren Nähe zu Fremdleitungen dürfen Bagger nur als Hebegeräte und nicht zum Lösen des Aushubs verwendet werden. Die freitragende Rohrlänge darf ein in der jeweiligen Schutzanweisung festgelegtes Maximalmaß nicht überschreiten. Die freigelegten Leitungen werden gemäß Stand der Technik gesichert.

Die zur Realisierung der Kreuzungen vorgegebenen Bedingungen der Fremdleitungsbetreiber sind ebenfalls in den entsprechenden Schutzanweisungen geregelt. Im Normalfall beträgt der lichte Abstand beim Kreuzen von Fremdleitungen min. 0,4 Meter. Geringere Abstände sind nur in Abstimmung mit dem Fremdleitungsbetreiber zulässig.

Sollten die Fremdleitungen, z. B. bei Fahrstreifenwechsel überfahren werden müssen, werden in Abstimmung mit dem Fremdleitungsbetreiber geeignete Schutzmaßnahmen getroffen. Sicherungsmaßnahmen können durch Überschüttungen der Fremdleitung mit Aushubmaterial (temporäre Erhöhung der Leitungsüberdeckung), durch den Einsatz von Baggermatten oder durch Einsatz von Baufahrzeugen mit geringer Bodenpressung (Breitlaufwerke, Niederdruckreifen, etc.) vorgenommen werden.

Zur Vermeidung der gegenseitigen Beeinflussung anderer unterirdischer Rohrleitungen und Kabel sind im DVGW-Arbeitsblatt G 463 Mindestabstände für die Kreuzung und die Parallelverlegung vorgeschrieben. Diese Mindestabstände sorgen dafür, dass ein ausreichender Abstand zwischen der Erdgastransportleitung und anderen unterirdisch verlegten Rohrleitungen, Abwasserkanälen, Kabeln etc. eingehalten wird und dadurch keine negativen Wechselwirkungen der Leitungen untereinander entstehen können. Im Falle der EUGAL wird bei Parallelführung ein Regelachsabstand von 10 Meter zu anderen Leitungen vorgesehen. Die längste Parallelführung erfolgt mit der bereits bestehenden OPAL-Gashochdruckleitung auf einer Gesamtlänge von 412 Kilometern. Insbesondere in Brandenburg und Sachsen erfolgt auch auf längeren Strecken eine Parallelverlegung zu Mineralöl-, Mineralölproduktenleitungen und anderen Erdgasleitungen (DOW, EWE, ONTRAS, MVL).

Da es sich bei den parallelen Rohrleitungen um Rohrfernleitungen oder Gashochdruckleitungen handelt, kann davon ausgegangen werden, dass alle bestehenden Fernleitungen entsprechend den einschlägigen technischen Regeln insbesondere hinsichtlich der Werkstoffe ausgelegt, gebaut wurden und betrieben werden.

Gemäß Kapitel 5.1.5 des DVGW-Arbeitsblattes G 463 ist bei Einhaltung der genannten Mindestabstände bei Parallelverlegung eine gegenseitige Beeinflussung unabhängig vom Leitungsdurchmesser grundsätzlich nicht zu erwarten. Bei kurzen Abschnitten einer Parallelverlegung zu einer bereits bestehenden Rohrleitung außerhalb öffentlicher Verkehrsflächen werden im DVGW-Arbeitsblatt G 463 in Abhängigkeit des Durchmessers der vorhandenen Leitung Abstände von 1 Meter (bis DN 150), 1,5 Meter (DN 200 bis DN 400) bis 3,5 Meter (mehr als DN 900) empfohlen. Der gewählte Regelachsabstand der Parallelverlegung ist bei der EUGAL mit 10 Meter etwa 3mal so groß wie der größte im DVGW-Arbeitsblatt G 463 genannte Wert.

Kreuzungen und Parallelführungen zu Hochspannungsleitungen

Bei Kreuzungen und Parallelführungen zu Hochspannungsfreileitungen findet die AfK-Empfehlung Nr. 3 des DVGW Anwendung (Maßnahmen beim Bau und Betrieb von Rohrleitungen im Einflussbereich von Hochspannungs-Drehstromanlagen und Wechselstrom-Bahnanlagen). Diese Empfehlung ist textgleich mit der Technischen Empfehlung Nr. 7 der Schiedsstelle für Beeinflussungsfragen der Deutschen Bahn AG, der Deutschen Telekom AG und des Verbandes der Elektrizitätswirtschaft.

Sollte es z. B. durch Trassenbündelungen mit Hochspannungsleitungen oder Eisenbahnen bzw. Straßenbahnen zu unzulässigen Spannungseinkopplungen kommen, so werden diese ermittelt und durch geeignete Einrichtungen gefahrlos abgeleitet.

Weitere Ausführungen können der Sicherheitsstudie (Teil F, Unterlage 18) entnommen werden.

7.3.2 Kreuzungen mit Straßen und Wegen

Bei Kreuzungsverfahren wird zwischen offener und geschlossener Bauweise unterschieden.

Detaillierte Angaben zu dem gewählten Kreuzungsverfahren sind dem Bauwerksverzeichnis (Teil B, Unterlage 5) zu entnehmen. Im Bauwerksverzeichnis werden alle durch die Leitung gekreuzten Bauwerke (Autobahnen, Bahnstrecken, klassifizierte Straßen, Gewässer, Fremdleitungen, etc.) aufgelistet. Neben der Kreuzung ist auch die Parallelführung entlang von Bauwerken aus dem Bauwerksverzeichnis ersichtlich.

Sowohl Kreuzungen in offener Bauweise, als auch in geschlossener Bauweise werden mit einer Mindestüberdeckung von 1,5 Meter zwischen Straßenoberkante und Rohroberkante ausgeführt. Zur Sohle von Straßenrandgräben wird ebenfalls eine Mindestüberdeckung von 1,5 Meter eingehalten. Sollten in der Straße Kanäle oder sonstige Leitungen verlegt sein, beträgt der lichte Mindestabstand hierzu 0,4 Meter.

Straßenkreuzungen sind in der folgenden Abbildung schematisch dargestellt:

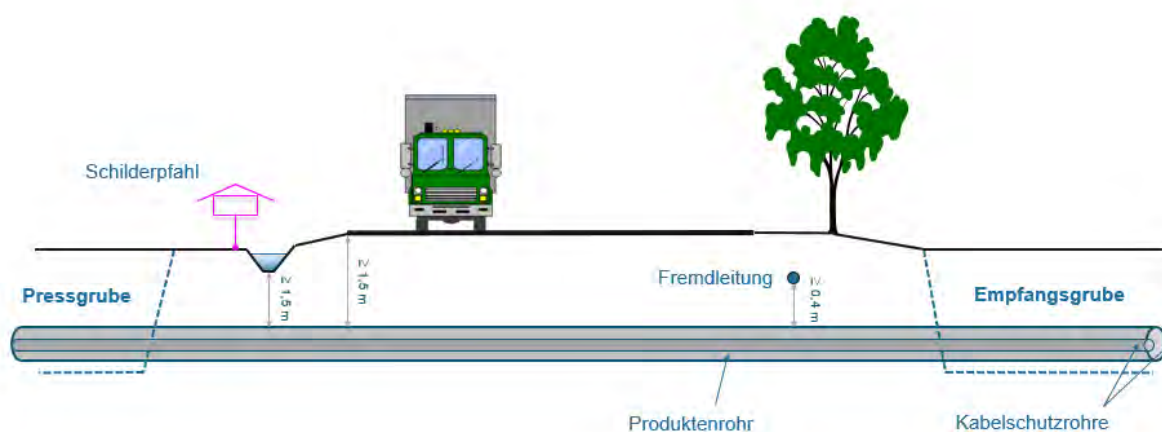


Abbildung 38: Typenplan Straßenkreuzung

Die Kreuzung von Gemeindewegen und -straßen erfolgt in der Regel in offener Bauweise. Die Kreuzung von Autobahnen erfolgt grundsätzlich in geschlossener Bauweise. Sonstige klassifizierte Straßen (Bundesstraßen, Landesstraßen und Kreisstraßen) können sowohl in offener, als auch in geschlossener Bauweise gequert werden.

Für die Kreuzung klassifizierter Straßen werden separate Verträge zwischen den Straßenbaulastträgern und der Vorhabenträgerin vereinbart.

Zu diesem Zweck werden bei den Trägern der Straßenbaulast rechtzeitig vor Baubeginn Unterlagen mit Detailplänen und Beschreibungen für jede Kreuzung separat zur Prüfung vorgelegt.

Offene Bauweise - Straßen/ Wege

Straßen, Wege und befestigte Flächen werden in der Regel offen gekreuzt.

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

Nach Öffnen des Grabens quer zur Straße wird der vorbereitete Rohrstrang eingelegt. Im Anschluss erfolgt der Rückbau mit lagenweiser Verdichtung. Neben dem Rohrstrang (i. d. R. 2 Uhr-Position) werden die vorgesehenen Kabelschutzrohre eingebracht. Die Straßenoberfläche wird nach den Bestimmungen der Baulastträger wiederhergestellt.

Geschlossene Bauweise

In Fällen, in denen ein Öffnen von in der Regel klassifizierten Straßen zur Verlegung der Leitungen aus verkehrstechnischen Gründen nicht möglich ist (z.B. Autobahnen), wird die Rohrleitung in geschlossener (grabenloser) Bauweise verlegt. Hierbei können verschiedenartige Rohrvortriebsverfahren zum Einsatz kommen, die in Abhängigkeit vom Hindernis (Länge, Tiefe), vom vorgefundenen Baugrund und weiterer Randbedingungen ausgewählt und eingesetzt werden. Die Verfahren, sowie die Einsatzmöglichkeiten sind im Arbeitsblatt DWA - A 125 Rohrvortrieb und verwandte Verfahren beschrieben. Diese klassifizierten Straßen werden mittels Horizontal-Pressbohrverfahren bzw. Horizontal-Rammverfahren gequert.

Beim Horizontal-Pressbohrverfahren handelt es sich um ein nicht steuerbares Vortriebsverfahren, bei dem das Rohr durch hydraulische oder pneumatische Presseinrichtungen unter dem Hindernis hindurchgedrückt wird. Gleichzeitig wird der Boden an der Ortsbrust durch einen Bohrkopf mechanisch abgebaut. Das Bohrgut wird anschließend mit einer Förderschnecke mechanisch ausgeführt.

Das Horizontal-Rammverfahren ist ebenfalls ein nicht steuerbares Vortriebsverfahren, bei dem das offene Rohr von einer Startgrube ausgehend durch hydraulisches oder pneumatisches Vibrationsrammen unter dem Hindernis bis zu einer Zielgrube durch den Baugrund geschlagen wird. Der eintretende Erdkern wird in der Regel nach Abschluss des Vortriebs durch Drücken, Spülen oder Bohren aus dem Rohr entfernt.

Die Bezeichnung „nicht steuerbar“ bedeutet in diesem Fall, dass die Vortriebsrichtung nur zu Beginn durch entsprechendes Ausrichten festgelegt werden kann. Für die Durchführung der oben genannten Verfahren ist die Erstellung einer Start- und Empfangsgrube vor und nach dem zu überwindenden Hindernis erforderlich. Die Gruben müssen so dimensioniert sein, dass die erforderliche Tiefe zum Unterfahren des Hindernisses nach den gültigen Regelwerken sowie nach den Vorgaben der Baulastträger/ Eigentümer ausreichend ist.

Die Länge und Breite der Gruben richten sich nach den einzubringenden Rohren und dem für den Rohrvortrieb verwendeten Geräten. Zusätzlich müssen die Vorschriften und Regeln der Arbeitssicherheit für Baugruben eingehalten werden. In Bereichen mit hohem Grundwasserstand sind die Gruben mittels Wasserhaltung während des gesamten Arbeitsvorgangs trocken

zu halten. Durch die Abmessung der Baugruben fällt eine größere Menge von Aushubmaterial an. Weiterhin wird seitlich der Baugrube Platz für Hebezeuge und Spezialausrüstung benötigt. Über den Regelarbeitsstreifen hinaus ist daher für alle grabenlosen Verfahren beidseitig der Querungsstelle ein größeres Arbeitsfeld erforderlich.

Bei geschlossenen Kreuzungsverfahren muss weiterhin berücksichtigt werden, dass der zu kreuzende Bereich von den Baufahrzeugen an geeigneten Stellen im Rahmen des Baustellenverkehrs entlang der Trasse nach Möglichkeit gequert werden kann (Überfahrt). Hierbei wird darauf geachtet, dass vorhandene Feldabfahrten und Bewuchslücken entlang von Straßen und Gewässern für die Überfahrten genutzt werden. Bei befestigten Straßen wird durch geeignete Maßnahmen verhindert, dass der Straßenbelag durch die Baufahrzeuge beschädigt wird. Der Verkehrsfluss wird in möglichst geringem Umfang beeinträchtigt. Ist ein Überfahren der zu kreuzenden Strukturen aus objektiven Gründen nicht möglich (z. B. Eisenbahnen, Autobahnen und Flüsse), müssen die Baumaschinen über geeignete öffentliche Verkehrswege umgesetzt werden.

Im Bauwerksverzeichnis (Teil B, Unterlage 5) sind alle Kreuzungen von Nord nach Süd aufgelistet.

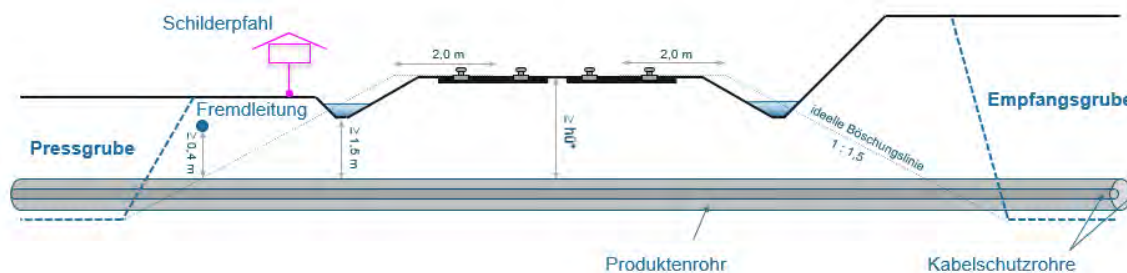
In den Lageplänen zur Planfeststellung (Teil B, Unterlage 6.2) ist anhand des eingetragenen Arbeitsstreifens (gelb) und der Press- und Zielgruben ersichtlich, ob Straßen offen oder geschlossen gequert werden sollen. Ebenfalls sind die Straßenüberfahrten als Arbeitsstreifen (gelb) und mit Pfeilsymbolen dargestellt.

7.3.3 Kreuzungen mit Bahnstrecken

Die Kreuzungen von Bahnstrecken erfolgt in geschlossener Bauweise. Für diese Kreuzungen werden separate Kreuzungsverträge zwischen der DB Netz AG und der Vorhabenträgerin unter Zugrundelegung der Gas- und Wasserleitungskreuzungsrichtlinien (Ausgabe 2012) vereinbart.

Zu diesem Zweck werden bei der DB Immobilien, rechtzeitig vor Baubeginn, Unterlagen mit Detailplänen und Beschreibungen für jede Kreuzung separat zur Prüfung vorgelegt.

Bahnkreuzungen sind in der folgenden Abbildung schematisch dargestellt.



* h_u (Höhe der Überdeckung / Schwellenoberkante bis Oberkante Produktenrohr) = $2,5 \times d + 0,7$

Abbildung 39: Typenplan Bahnkreuzung

7.3.4 Kreuzungen mit Gewässern

Sowohl Kreuzungen von Gewässern in offener Bauweise, als auch in geschlossener Bauweise werden mit einer Mindestüberdeckung von 1,5 Meter zwischen Gewässersohle und Rohroberkante ausgeführt.

Gewässerkreuzungen sind in der folgenden Abbildung schematisch dargestellt:

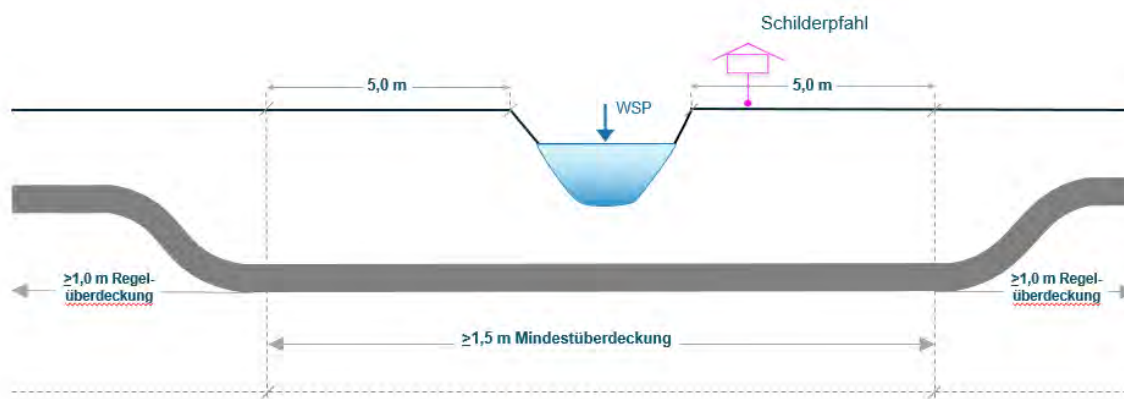


Abbildung 40: Typenplan Gewässerkreuzung

In dem Teil E, Unterlage 15.2 dieses Planfeststellungsantrages sind die wasserrechtlichen Anträge zur Kreuzung von Gewässern enthalten. Hier sind alle zu kreuzenden Gewässer sowie eine Beschreibung der Kreuzungsmethoden beschrieben. Für die Gewässerquerungen Rödergraben/ Dobrabach und Elbe sind in Teil E, Unterlage 15.3 Kreuzungsdetailpläne beige-fügt.

In den Lageplänen zur Planfeststellung (Teil B, Unterlage 6.2) sind alle Gewässerkreuzungen parzellenscharf im Maßstab 1:1.000 enthalten.

Kleine und mittlere Gewässer werden im Regelfall offen gekreuzt. Bei einer Parallelführung zur OPAL erfolgt die Kreuzung zumeist in 10 Meter Achsabstand zur OPAL und im gleichen Kreuzungswinkel wie bei der OPAL. Werden große Gewässer gequert, kann der Achsabstand gemäß der Angabe in den Lageplänen vergrößert werden (siehe Teil B, Unterlage 6.2). Bei geschlossenen Kreuzungen kommen die gleichen Verfahren zum Einsatz, wie unter Kap. 7.3.2 beschrieben.

7.3.5 Kreuzung von Drainagen

Werden während der Baumaßnahme bestehende Drainagefelder geschnitten, so erfolgt während der Bauzeit eine provisorische Überbrückung oder ein Abfangen des „bergwärts“ gelegenen Teils durch einen provisorischen Sammler. Damit wird vermieden, dass der Rohrgraben nach der Öffnung durch ggf. anfallendes Dränwasser belastet wird.

Die endgültige Wiederherstellung der Dränanlagen erfolgt nach dem Verfüllen des Rohrgrabens und vor der Rekultivierung des Arbeitsstreifens. Dabei kommen je nach konkreter Problemstellung unterschiedliche Methoden der Bauausführung zum Einsatz, u. a. auch die Mitverlegung von Dränrohren im Rohrgraben oder die Neudränierung parallel zum Rohrgraben innerhalb des Arbeitsstreifens. Die Wiederherstellung der Dränanlagen während der Bauausführung erfolgt durch darauf spezialisierte Baubetriebe und wird fortlaufend durch Fachbauleiter überwacht.

Im Zuge der fortlaufenden Planung wurde ein Drainage-Konzept ausgearbeitet, um durch die Baumaßnahme betroffene Dränanlagen möglichst schon im Vorfeld des Baus vollständig zu erfassen und die Wiederherstellung zu planen.

7.4 Druckprüfung

Alle im System eingebauten Rohrleitungsteile werden nach dem Verfüllen des Rohrgrabens einer Wasserdruckprüfung gemäß DVGW Arbeitsblatt G 469 Prüfverfahren D 2/ VdTÜV-Merkblatt 1060 „Stresstest“ unterzogen. Hierzu wird die Rohrleitung mit Wasser gefüllt und anschließend weit über den zulässigen Betriebsdruck belastet. Die Durchführung der Stressdruckprüfung wird von einer unabhängigen technischen Prüforganisation überwacht und dokumentiert. Das für die Druckprüfung benötigte Wasser wird leistungsfähigen offenen Vorflutern entnommen. Um die benötigten Entnahmemengen zu optimieren, wird das für die Druckprüfung entnommene Wasser innerhalb der einzelnen Druckprüfungsabschnitte übergeschleust und somit mehrmals verwendet und aufgedrückt. Durch den Vorgang des Übergeschleusens werden die entnommenen Wassermengen innerhalb der Rohrleitung von der Entnahmestelle „wegtransportiert“, so dass die Wiedereinleitung des Druckprüfungswassers oftmals nicht an der Entnahmestelle, sondern in einen geeigneten, trassennahen Vorfluter an anderer Stelle erfolgt.

Die vorgesehenen Druckprüfungsabschnitte, Entnahme- und Einleitstellen-/ mengen sind Teil E, Unterlage 15.6 zu entnehmen. Das Konzept wurde im Rahmen der bauvorbereitenden Planung erstellt. Im Zuge der Bauausführung kann es zu einer bauseitigen Anpassung kommen. Änderungen erfolgen in Abstimmung mit den zuständigen Behörden.

Die für die Entnahme und Wiedereinleitung erforderlichen Anträge auf Genehmigung sind unter Teil E, Unterlage 15.6 zusammengefasst.

7.5 Einsatz eingriffsminimierender Arbeitstechniken

An sensiblen Abschnitten des Leitungsverlaufes oder in Fällen, in denen ein Öffnen von in der Regel klassifizierten Straßen, Gewässern, Bahnstrecken oder anderen Objekten zur Verlegung der Leitung aus umwelt- oder verkehrstechnischen Gründen nicht möglich ist, wird die Rohrleitung in geschlossener (grabenloser) Bauweise verlegt.

Hierbei können verschiedenartige Rohrvortriebsverfahren zum Einsatz kommen, die in Abhängigkeit vom Hindernis (Länge, Tiefe), vom vorgefundenen Baugrund und weiterer Randbedingungen ausgewählt und eingesetzt werden. Die Verfahren, sowie die Einsatzmöglichkeiten sind im Arbeitsblatt DWA-A 125 Rohrvortrieb und verwandte Verfahren beschrieben.

Beim Horizontal-Pressbohrverfahren handelt es sich um ein nicht steuerbares Vortriebsverfahren, bei dem das Rohr durch hydraulische oder pneumatische Presseinrichtungen unter dem Hindernis hindurchgedrückt wird. Gleichzeitig wird der Boden an der Ortsbrust durch einen Bohrkopf mechanisch abgebaut. Das Bohrgut wird anschließend mit einer Förderschnecke mechanisch ausgeführt.

Das Horizontal-Rammverfahren ist ebenfalls ein nicht steuerbares Vortriebsverfahren, bei dem das offene Rohr von einer Startgrube ausgehend durch hydraulisches oder pneumatisches Vibrationsrammen unter dem Hindernis bis zu einer Zielgrube durch den Baugrund geschlagen wird. Der eintretende Erdkern wird in der Regel nach Abschluss des Vortriebs durch Drücken, Spülen oder Bohren aus dem Rohr entfernt.

Die Bezeichnung „nicht steuerbar“ bedeutet in diesem Fall, dass die Vortriebsrichtung nur zu Beginn durch entsprechendes Ausrichten festgelegt werden kann. Für die Durchführung der oben genannten Verfahren ist die Erstellung einer Start- und Empfangsgrube vor und nach dem zu überwindenden Hindernis erforderlich. Die Gruben müssen so dimensioniert sein, dass die erforderliche Tiefe zum Unterfahren des Hindernisses nach den gültigen Regelwerken sowie nach den Vorgaben der Baulastträger/ Eigentümer ausreichend ist.

Die Länge und Breite der Gruben richten sich nach den einzubringenden Rohren und dem für den Rohrvortrieb verwendeten Geräten. Zusätzlich müssen die Vorschriften und Regeln der Arbeitssicherheit für Baugruben eingehalten werden. In Bereichen mit hohem Grundwasserstand sind die Gruben mittels Wasserhaltung während des gesamten Arbeitsvorgangs trocken zu halten. Durch die Abmessung der Baugruben fällt eine größere Menge von Aushubmaterial an. Weiterhin wird seitlich der Baugrube Platz für Hebezeuge und Spezialausrüstung benötigt. Über den Regelarbeitsstreifen hinaus ist daher für alle grabenlosen Verfahren beidseitig der Querungsstelle ein größeres Arbeitsfeld erforderlich.

Für lange geschlossene Querungsabschnitte wird vielfach das HDD-Verfahren (Kurzform für Horizontal Directional Drilling) eingesetzt. Es handelt sich hierbei um ein unbemanntes, steuerbares Bohrspülverfahren.

Nach dem betriebsbereiten, übertägigen Aufstellen des Bohrgerätes wird als erster Arbeitsschritt der Bohrkopf mit einem Pilotgestänge in den Baugrund vorangetrieben. Dabei wird ein (geringer) Teil des Bodens verdrängt, der andere (größere) Teil wird durch die am Bohrkopf

austretende Bohrspülung gelöst und nach Übertage gespült. Die Ortung des Bohrkopfes erfolgt über ein für das Bauvorhaben geeignetes Ortungssystem. Nachdem die Pilotbohrung die Zielseite erreicht hat, wird als nächster Arbeitsschritt die Aufweitung der Pilotbohrung durch Räumer vorgenommen. Je nach erforderlicher endgültiger Bohrlochgröße sind dabei mehrere Arbeitsgänge mit zunehmenden Aufweitstufen erforderlich. Bis zum Rohreinzug wird der freistehende Bohrkanal nur durch eine Bentonit-Suspension gestützt. Abschließend erfolgt der Rohreinzug in den passend aufgeweiteten Bohrkanal. Der einzuziehende Produktenrohrstrang ist i. d. R. auf der dem HDD-Bohrgerät gegenüberliegenden Seite fertig montiert (und geprüft) worden und wird durch Rückzug des Bohrgestänges in den Bohrkanal eingezogen.

Im Allgemeinen wird beim HDD-Verfahren ein bananenförmiger Bohrkanal aufgefahren. Die zulässigen Radien der Trasse werden in Abhängigkeit des zulässigen Biegeradius des Produktenrohres, der erforderlichen Tiefenlage (ergibt sich aus den einzuhaltenden Mindestabständen zu den zu unterquerenden Hindernissen) und der benötigten Bohrlänge ermittelt. In Abhängigkeit zum Bohrdurchmesser und der Bodengeologie sind Bohrungslängen bis über 2.000 Meter möglich. Entscheidende technische Grenzen sind dem HDD-Verfahren durch die jeweils vorliegenden Baugrundverhältnisse gesetzt. Einerseits sind Böden, die keine ausreichende hydraulische Stützung des Bohrlochs gewährleisten, für das HDD-Verfahren ungeeignet (Schotter/ Kies ohne Feinanteile, fließende Bodenarten, klüftiges Festgestein) und andererseits sind Bodenarten mit Steineinschlüssen/ Gerölllagen kritisch für die Anwendbarkeit zu bewerten.

Bei allen geschlossenen Kreuzungsverfahren muss weiterhin berücksichtigt werden, dass der zu kreuzende Bereich von den Baufahrzeugen an geeigneten Stellen im Rahmen des Baustellenverkehrs entlang der Trasse nach Möglichkeit gequert werden kann (Überfahrt). Hierbei wird darauf geachtet, dass vorhandene Feldabfahrten und Bewuchslücken entlang von Straßen und Gewässern für die Überfahrten genutzt werden. Bei befestigten Straßen wird durch geeignete Maßnahmen verhindert, dass der Straßenbelag durch die Baufahrzeuge beschädigt wird. Der Verkehrsfluss wird in möglichst geringem Umfang beeinträchtigt. Ist ein Überfahren der zu kreuzenden Strukturen aus objektiven Gründen nicht möglich (z. B. Eisenbahnen, Autobahnen und Flüsse), müssen die Baumaschinen über geeignete öffentliche Verkehrswege umgesetzt werden.

7.6 Logistikwege

Die Lieferung von Rohren erfolgt über den Straßen- und Schienenverkehr unabhängig vom Planfeststellungsverfahren auf angemietete Rohrlagerplätze. Die Rohrausfuhr - von den Rohrlagerplätzen auf die Trasse - erfolgt über öffentliche Straßen und Wege bzw. bei trassennahen Rohrlagerplätzen direkt über den Arbeitsstreifen. Die grundsätzlichen Zufahrtswege zur Trasse sind in Teil A, Unterlage 3.2 dargestellt.

Darüber hinaus erforderliche verkehrsrechtliche Genehmigungen/ Anordnungen können derzeit nicht beantragt werden, da sowohl die exakten Verkehrswege, als auch die Geltungsräume der Genehmigungen/ Anordnungen noch nicht feststehen. Verkehrsrechtliche Genehmigungen werden durch die beauftragten Bau- und Logistikunternehmer eingeholt.

Wird das Befahren nicht ausreichend befestigter und/ oder tragfähiger Straßen/ Wege im Zuge der Baumaßnahme erforderlich, wird der zuständige Straßenbaulastträger umgehend informiert. Der jeweilige Ist-Zustand wird vorab durch ein Beweissicherungsverfahren seitens des Unternehmers dokumentiert. Wege, die zur Befahrung durch Pipelinefahrzeuge nicht geeignet sind, werden vor Durchführung der Maßnahme entsprechend gekennzeichnet und ggf. gesperrt.

Die auf der Trasse tätigen Baumaschinen fahren in Längsrichtung über den Arbeitsstreifen. Dabei werden auch Straßen, Wege und Gewässer überquert. Straßen und Gewässer welche nicht überquert werden können führen zu einer hohen Anzahl von Sondertransporten, indem die Baumaschinen auf Tieflader verladen und auf die gegenüberliegende Seite des Hindernisses transportiert werden. Diese Stellen sind in den vorgenannten Plänen in Teil A, Unterlage 3.2 ebenfalls dargestellt.

7.7 Baustelleneinrichtungsflächen

Zur Durchführung der Baumaßnahme richten sich die bauausführenden Firmen für gewöhnlich ein Baulager mit Büro- und Materialcontainern ein. Das Baulager wird in der Regel auf Freiflächen in Gewerbegebieten oder auf Brachflächen in Industriegeländen bzw. an landwirtschaftlichen Produktionsanlagen ohne nachteilige Umweltauswirkungen angelegt. Da erst im Zuge der Vergabeverhandlungen mit den bauausführenden Firmen die Notwendigkeit und räumliche Lage von Flächen für Einrichtung des Baubüros und Materiallagers konkretisiert werden kann, können diese Flächen im Rahmen der Planfeststellung nicht festgelegt werden.

7.8 Technische Einrichtungen der Fernleitung

Unter Beachtung der Vorgaben des technischen Regelwerkes für Erdgashochdruckleitungen werden in Abständen von 16,3 bis 17,5 Kilometer Armaturenstationen errichtet, die eine Absperrung der Leitung im Bedarfsfall ermöglichen. Hierbei handelt es sich im Wesentlichen um unterirdische Anlagen. Oberirdisch sichtbar sind die Antriebe der Armaturen, ein Container für die Fernwirktechnik, sowie die Zaunanlage und die Stationseingrünung.

Zur Gewährleistung der Durchführbarkeit einer Molchung sind konstruktive Rahmenbedingungen einzuhalten. Insbesondere ist ein Mindestbiegeradius beim Bau der Erdgasfernleitung einzuhalten, um die Molchdurchgängigkeit zu ermöglichen. Dieser Biegeradius beträgt bei einer Leitung der Dimension DN 1400 den fünfzigfachen Rohrdurchmesser (70 Meter) für Baustellenbögen den sechsfachen Rohrdurchmesser für werksseitig gelieferte Bögen.

In den Rohrgraben wird ein Leerrohr zur Aufnahme eines LWL-Kabels verlegt. Das LWL-Kabel dient der Datenübertragung und Steuerung der Leitung und Stationen und ist für den sicheren Betrieb der Leitung erforderlich.

Schließlich wird die gesamte Rohrleitungsanlage mit einer kathodischen Korrosionsschutzanlage gegen Korrosion geschützt.

7.8.1 Absperrstationen

Auf der EUGAL werden aus sicherheitstechnischen Gründen Absperrstationen gemäß DVGW-Arbeitsblatt G 463 errichtet. Die Absperrstationen weisen Abstände zueinander von 16,3 bis zu 17,5 Kilometer auf (s. auch Kapitel 5.2).

Zur Sicherung der Absperrstationen wird eine Zaunanlage um das Stationsgelände errichtet.

Insgesamt sind im Planfeststellungsabschnitt Dresden 3 Absperrstationen geplant (vgl. Teil E Unterlage 14.1). Die Standorte der Absperrstationen sind in Teil E, Unterlage 14.3 dargestellt.

7.8.1.1 Bauablauf

Die Errichtung der Absperrstationen erfolgt zeitgleich mit der Durchführung der Leitungsbau- maßnahme. Die Arbeitsabläufe im Stationsbereich entsprechen weitgehend den unter Kapitel 7.2 aufgeführten Abläufen für die Errichtung des Leitungsabschnittes.

Nach dem Mutterbodenabtrag wird mit der Baugrubenöffnung und der Lagerung des Aushub- materials begonnen. Die Vorschriften und Regeln der Arbeitssicherheit für die Herstellung von Baugruben werden eingehalten. In Bereichen, in denen mit für den Bauablauf relevanten Grundwasserständen zu rechnen ist, werden Wasserhaltungseinrichtungen installiert. Auf der Baugrubensohle wird eine Sauberkeitsschicht hergestellt, die als Gründungssohle für die Er- richtung der Armaturenfundamente dient.

Zeitgleich mit der Herstellung der Fundamentplatte und der Einzelfundamente für die Armatu- ren werden i. d. R. bereits einzelne Armaturen-/ Umgehungskomponenten vorgefertigt und die Schweißnähte geprüft. Die bereits vorgeschweißten Stations-/ Leitungsabschnitte werden in die Baugrube abgesenkt und auf den vorgefertigten Fundamenten ausgerichtet.

Nach Herstellung und Prüfung der verbliebenen Verbindungsnahte erfolgt die Nachumhüllung der Schweißnähte, bevor im nächsten Arbeitsschritt, nach erfolgter Druckprüfung die Verfü- lung und die lagenweise Rückverfüllung der Baugrube erfolgt.

Abschließend erfolgt die Rekultivierung der verbliebenen Flächen, Befestigung der vorgese- henen Wege und Zufahrten sowie die Einzäunung und Einfriedung der Station.

7.8.1.2 Technische Beschreibung

Die Armaturengruppen für die geplanten Absperrstationen bestehen in der Regel aus einem in der Hauptleitung installierten Kugelhahn als Hauptabsperrarmatur und einer Bypass-Lei- tung. In der Bypass-Leitung befinden sich weitere Absperrkugelhähne. Die Absperrstationen sind abwechselnd mit zwei Ausblasevorrichtungen bzw. zwei Inertisierungsstutzen ausgerüs- tet, die gesondert absperrbar sind.

An sichtbaren Elementen sind im Bereich der Stationserweiterung lediglich die Antriebe der Armaturen (Elektroantriebe und manuell bedienbare Antriebe [Handräder]), sowie die Einzäu- nung vorhanden.

Das Betriebsgebäude weist in der Regel eine Grundfläche von ca. 3,0 Meter x 7,0 Meter auf und ist ca. 3,16 Meter hoch. Im Betriebsgebäude befindet sich die Schalt- und Steuertechnik.

7.8.1.3 Stationslayout

Teil E, Unterlage 14.2 enthält die baurechtlichen Anträge mit einer Baubeschreibung für die geplanten Absperrstationen. Um eine landschaftsgerechte Einbettung der Stationen zu erzielen, ist eine flächenumschließende Einfriedung und Bepflanzung der umzäunten Stationsfläche vorgesehen. Hierzu ist ein Bepflanzungstreifen von 6,0 Metern außerhalb des Stationszaunes geplant.

Während der Bauphase wird für die Errichtung der Absperrstationen ein erhöhter Flächenbedarf zum Lagern von Material, Aushub, Maschinen, etc. benötigt. Der Flächenbedarf ist in den Lageplänen 1:1.000 (Teil B, Unterlage 6.2) dargestellt.

Stationszufahrten

Bei den geplanten neuen Stationen ist grundsätzlich eine dauerhafte Zufahrt zum örtlichen Verkehrsnetz auf das Stationsgelände vorgesehen. Die Zufahrten werden im Zuge des Planfeststellungsverfahrens beantragt. Die Stationszufahrten sind in den Lageplänen 1: 1.000 (Teil B, Unterlage 6.2) dargestellt.

Die Absperrstationen müssen über das vorhandene Verkehrs-/ Wirtschaftswegenetz zu betriebszwecken immer erreichbar sein.

7.9 Rohrlagerplätze (nachrichtlich)

Für die Zwischenlagerung der Rohre DN 1400 werden möglichst trassennahe Rohrlagerplätze benötigt. In der Planungsphase wurden Flächen ermittelt, die einer Bewertung unter Berücksichtigung umwelttechnischer und bautechnischer Kriterien unterzogen wurden. Neben den zuvor genannten Kriterien wurden auch die logistische Anbindung sowie die Morphologie der Flächen beurteilt. Die ausgewählten Flächen (Rohrlagerplätze) wurden durch GASCADE angemietet.

Ab Mitte August 2017 werden durch die Firma EUROPIPE, mit Sitz in Mülheim an der Ruhr, täglich ca. 3 Kilometer Rohre gefertigt und ausgeliefert. Im Freistaat Sachsen soll die Rohrlieferung ab Mitte April 2018 erfolgen.

Die Rohre werden zunächst mit der Bahn zu regionalen Bahnhöfen gefahren und von dort mit LKW zu den Rohrlagerplätzen gebracht. Am Rohrlagerplatz hebt ein mobiler Kran die Rohre auf den Lagerplatz. Dabei werden die Rohre auf Kanthölzern abgelegt. Die Lagerflächen für die Rohre werden weder eingezäunt noch befestigt.

Bei den Rohrlagerplätzen handelt es sich in der Regel um Ackerflächen oder bereits befestigte Flächen. Der Baubeginn und die anschließende Ausfuhr der Rohre auf die künftige Trasse sind ab September 2018 bzw. nach Vollziehbarkeit des Planfeststellungsbeschlusses vorgesehen.

Die Rohrlagerplätze zählen zu den Baustelleneinrichtungen nach § 61 Absatz 1 Nr. 13 a) SächsBO und sind somit baugenehmigungsfrei gestellt. Sie werden im Vorfeld bei den unteren Naturschutzbehörden separat beantragt und sind nicht Bestandteil dieses Planfeststellungsantrages.

Die ausgewählten Flächen sind Teil A, Unterlage 3.2 zu entnehmen.

Für die Errichtung der Rohrlagerplätze wird für den Vorgang des Be- und Entladens die Befestigung von bis zu 1/3 der jeweiligen Rohrlagerplatzfläche notwendig. Die temporären Befestigungen für den Fahrweg des Entladekrans bzw. bei der Notwendigkeit eines Wendeplatzes für die LKW der Rohrausfuhr werden mittels Baggermatten (oder vergleichbares) ausgeführt. Ca. 2/3 der Flächen werden für die Lagerung der Rohre, Rohrbögen, Armaturen, etc. (auf Lagerhölzern) benötigt und nicht befestigt. Die Errichtung der Rohrlagerplätze erfolgt ohne Entfernung der Vegetation und Abschiebung des Oberbodens.

7.10 Maßnahmen zum Bodenschutz

Beim Leitungsbau ist das Merkblatt G 415 (M) - " Bodenschutz bei Planung und Errichtung von Gastransportleitungen" des DVGW (Deutscher Verein des Gas- und Wasserfaches e.V.) maßgeblich. In diesem Merkblatt werden Vorgaben zum Bodenschutz im Leitungsbau bei der Planung, Bauausführung und Rekultivierung vorgegeben, welche im Rahmen des Baus der EUGAL angewendet werden sollen.

Über diese rechtlichen Empfehlungen hinaus wurde durch GASCADE ein Bodenschutzkonzept erarbeitet, welches im Rahmen des UVP-Berichtes (Teil D, Unterlage 8) und des Landschaftspflegerischen Begleitplanes (Teil D, Unterlage 12) detailliert dargestellt ist.

Allgemeine Maßnahmen gelten für alle Bodentypen und sind grundsätzlich auf der gesamten Trassenlänge einzusetzen und zu beachten.

Trennung von Ober- und Unterboden

Der Oberboden wird vor der eigentlichen Baumaßnahme abgetragen und seitlich am Rand des Arbeitsstreifens abgelagert. Beim Oberbodenabtrag sind die einschlägigen technischen Regeln zu beachten:

Der Pflanzenaufwuchs ist vor dem Oberbodenabtrag zu entfernen. Danach erfolgt der Oberbodenabtrag vor allen weiteren bodenbaulichen Maßnahmen. Beim Abtrag darf der Oberboden nicht mit bodenfremden, insbesondere pflanzenschädlichen Stoffen vermischt werden.

Beim Oberbodenabtrag ist der Feuchtezustand des Bodens zu beachten. Nach nassen Witterungsperioden müssen vor dem Oberbodenabtrag die Böden ausreichend abgetrocknet sein.

Sachgerechte Lagerung des Oberbodens

Bei der Lagerung des Oberbodens sind folgende Punkte zu beachten:

- Vermeidung von Bodenvermischungen
- Vermeidung von Vernässung und Wasserstau
- Vermindern des Einsickerns von Wasser durch fachgerechte Glättung und Profilierung der Oberbodenmiete
- Es ist für einen schadlosen Abfluss bzw. Versickern des Niederschlagswassers aus dem Arbeitsstreifen zu sorgen
- Vermeidung von Verdichtung

Die Oberbodenmiete darf nicht mit Radfahrzeugen befahren werden

Vermeidung/ Minimierung von Bodenverdichtungen

Bei den Erdbau-, Rohrtransport-, Schweiß- und Rohrverlegungsmaßnahmen sind Maschinen bzw. Geräte mit möglichst niedriger Gesamtmasse und niedrigem spezifischem Bodendruck einzusetzen. Bevorzugt sind Fahrzeuge mit Kettenlaufwerken und Niederdruckreifen mit einer Reifendruckregelung einzusetzen.

Zur bodenschonenden Umsetzung der Bauarbeiten sind die Kettenlaufwerke mit möglichst breiten Platten und langen Laufwerken auszustatten.

Werden Radfahrzeuge mit einem zulässigen Gesamtgewicht größer 7,5 t regelmäßig eingesetzt, sollten großvolumige Radialreifen verwendet werden, die mit einem bodenschonenden Reifeninnendruck betrieben werden können.

Vermeidung von Verdichtung unter nassen Bodenbedingungen

Bei nassen und bindigen Böden und hoher Einsinktiefe von Baufahrzeugen sind folgende Gegenmaßnahmen vorgesehen:

- Der Einsatz von Baggermatratzen / Lastverteilungsplatten oder die Anlage von Baustraßen bei eingeschränkt tragfähigen Böden sowie in abflusslosen Senken
- Temporäre Einstellung der Bodenbeanspruchung nach der Ausführung der bereits begonnenen Gewerke, die sonst im Falle einer Unterbrechung zu einem unverhältnismäßigen Mehraufwand bei der Fertigstellung oder zur Unmöglichkeit der fristgerechten Fertigstellung des Vorhabens führen würde. In diesem Falle, sind diese Baubereiche durch den Bodensachverständigen zu dokumentieren und bei der Planung der Rekultivierungsmaßnahmen gesondert zu berücksichtigen.

Begrünung der Oberbodenmiete

Mit der Begrünung wird die Bodenmiete stabilisiert und so vor Erosion und Degradierung weitgehend geschützt. Dabei werden die auszustellenden Kulturen so gewählt, dass eine schnelle Keimung und Jugendentwicklung sichergestellt ist. Mit der Begrünung der Oberbodenmiete und ihrer Pflege wird zudem ein massives Aufkommen von sich selbst aussäenden Wildkräutern unterdrückt.

Schonender Aus- und Wiedereinbau im Bereich des Rohrgrabens

Im Bereich des Rohrgrabens wird der Boden nur für eine relativ kurze Zeitspanne ausgebaut. Beim Wiedereinbau sollte das Material nach Möglichkeit getrennt nach Schichten und in etwa in der ursprünglichen Lagerung entsprechenden Bodendichte eingebaut werden. Damit soll vermieden werden, dass es einerseits zu unerwünschten Bodenverdichtungen kommt, andererseits muss gewährleistet sein, dass ungleichförmige Setzungsbewegungen nicht das spätere Oberflächenrelief negativ beeinträchtigen.

Information des Baustellenpersonals

Um die Bodenschutzbelange angemessen zu berücksichtigen werden die an der Bauausführung beteiligten Personen über die Zielsetzung und Durchführung der Bodenschutzmaßnahmen zu informiert.

Spezielle Maßnahmen im Wald

In Waldbereichen sind übliche Bodenschutzmaßnahmen wie Oberbodenabtrag und Trennung des Materials wegen der starken Durchwurzelung des Bodens nur bedingt anwendbar. Andererseits ist unter Waldböden mit einer geringeren Vorbelastung und natürlicheren Lagerung der Böden zu rechnen. In Waldbereichen wird daher wie folgt vorgegangen.

Im Wald ist der Oberbodenabtrag im Bereich der Fahrtrasse nicht sinnvoll, da die starke und tiefe Durchwurzelung durch Gehölze eine saubere Trennung von Ober – und Unterboden unmöglich macht. Daher wird der Oberboden im Regelfall nicht abgetragen. Der Bereich, in dem die Maschinen fahren, wird zur Sicherheit der Befahrbarkeit gefräst, während der größere Wurzelbereich den Boden im Untergrund stabilisiert. Im Bereich der Rohrgräben werden die Wurzeln im Regelfall gezogen. Der anfallende jüngere Gehölzaufwuchs und Astwerk sollte gehackt und in Abstimmung mit dem Waldeigentümer /-nutzer vor Ort als Holzhackschnitzelschüttung verbleiben.

Bodenkundliche Baubegleitung

Durch GASCADE wird eine bodenkundliche Baubegleitung bestellt. Die bodenkundliche Baubegleitung hat die festgelegten Maßnahmen zu überwachen und ggf. Schutzvorkehrungen der Bauleitung zu empfehlen und deren Umsetzung fachlich abzustimmen. Besonderheiten während der Bauphase, welche sich signifikant auf die Art und Weise der Durchführung von Rekultivierungsmaßnahmen auswirken, sind zu dokumentieren.

Arbeiten auf Moorböden

Bei tiefgründigen Moorböden ist der Oberboden im Bereich der Fahrtrasse zum Schutz vor Mineralisierung möglichst nicht abzutragen, da diese Maßnahme zudem die Befahrbarkeit weiter verschlechtern würde. Die bodenkundliche Baubegleitung berät die Bauleitung bei der baulichen Umsetzung.

Beim Aushub des Leitungsgrabens sind Torfe, die bereits entwässert sind, getrennt von denen zu lagern, die noch im Grundwasser stehen. Auch eine Vermischung von Torfauflage und mineralischem Untergrund ist zu vermeiden.

Nachsorge und Wiederherstellung

Ziel eines Nachsorgekonzeptes ist eine dauerhafte und schnellstmögliche Stabilisierung und Restrukturierung der Böden sowie eine Wiedererlangung der ursprünglichen Bodenfruchtbarkeit, -befahrbarkeit bzw. -ertragsfähigkeit durch unterstützende und schonende Folgebewirtschaftung. Alle Rekultivierungsmaßnahmen sind bei ausreichend trockenen Bodenverhältnissen durchzuführen um nicht zusätzliche Bodengefügeschäden zu erzeugen.

Sachgerechte Tiefenlockerung

Grundsätzlich sollten alle Bereiche, die Verdichtungen aufweisen, tiefengelockert werden. Der Lockerungsbedarf und Lockerungstiefe sind im Vorfeld zu ermitteln.

Bereiche mit einer mechanischen Überbelastung bedürfen einer initialen mechanischen Lockerung mit geeigneten Tiefenlockerungsgeräten. Für die Lockerung des Unterbodens werden insbesondere Abbruch-, Stechhub- oder Wippscharlockerer empfohlen.

Kalkung des Unterbodens

Um eine bessere Gefügestabilität zu erhalten ist eine Kalkung des Unterbodens auf landwirtschaftlich genutzten Flächen vor dem Oberbodenauftrag zu empfehlen. Die Höhe der Kalkgabe sollte sich an den vorliegenden pH- Werten orientieren. Organische Böden sollten nicht gekalkt werden um die Umsetzung organischen Materials nicht anzuregen.

Oberbodenauftrag

Der Oberboden wird nach der Vorbereitung des Untergrundes wieder aufgetragen. Durch die vorherige seitliche Ablage des Oberbodens ist sichergestellt, dass nur autochthones Material wieder aufgetragen wird.

Dabei sind Verdichtungen zu vermeiden. Der Oberboden darf beim Auftrag mit Radfahrzeugen nicht befahren werden. Der Oberboden sollte nach Möglichkeit in einem Arbeitsgang ohne Zwischenbefahrung aufgetragen werden.

Rückbau von temporären Anlagen

Nach Abschluss der Baumaßnahme sind alle temporären Anlagen sachgerecht zurückzubauen. Baumaterialien und Baustraßenauflagen sind vollständig zu entfernen.

Drainagen müssen nach Abschluss der Bauarbeiten wieder in den ursprünglichen Funktionszustand versetzt werden.

Wasserhaltungen und Grundwasserabsenkungen sind nach Beendigung der Wasserhaltungsmaßnahmen zeitnah zurückzubauen.

Folgebewirtschaftung, Begrünungskonzept

Vorbehaltlich der Zustimmung des Flächenbewirtschafters sollten zur Absicherung der Lockerungsmaßnahmen und des Aufbaus einer gesunden Bodenstruktur zunächst tiefwurzelnde Pflanzen (Leguminosenmischung) eingesät werden und die Bewirtschaftung so schonend wie möglich ausgeführt werden. Die Bodenruhe sollte ein Jahr oder länger andauern.

7.11 Archäologische Untersuchung

Das Landesamt für Archäologie Sachsen hat im Mai 2017 damit begonnen, die archäologischen Prospektionen gemäß den Auflagen zum SächsDSchG im geplanten Arbeitsstreifen der EUGAL durchzuführen. Die vorab durchgeführte fachgerechte Bergung und Dokumentation der Bodendenkmale und Verdachtsbereiche sichert einen reibungslosen Ablauf vor Baubeginn der EUGAL. Einzelne Bereiche werden darüber hinaus auch baubegleitend untersucht.

8 Sicherheit bei Bau und Betrieb

8.1 Sicherheitsphilosophie

Gashochdruckleitungen, die der öffentlichen Versorgung dienen, unterliegen strengen Sicherheitsanforderungen bei Planung, Bau und Betrieb. Die Grundlage hierzu ist ein sog. deterministisches Sicherheitskonzept, das heißt, die Auslegung wird durch Vorgabe von Sicherheitsbeiwerten über das gültige Regelwerk bestimmt. Diese Vorgehensweise führt zu einem einheitlich hohen Niveau an Sicherheit entlang der gesamten Leitung. Dieses Regelwerk wird bei der geplanten EUGAL Anwendung finden.

Ziel dabei ist es, mögliche Risiken aus technischen Abläufen und Verfahren möglichst abzuwenden bzw. technisch soweit zu minimieren, dass maßgebliche Belästigungen, Gefahren und Schäden an Personen, der Umwelt und Sachgegenständen abgewendet werden können.

Vor diesem Hintergrund werden in Deutschland die Gashochdruckleitungen so ausgelegt, errichtet, geprüft und betrieben, dass an allen Punkten der Leitung – unabhängig von äußeren, nicht beeinflussbaren Bedingungen – eine gleich hohe Sicherheit gewährleistet ist (sog. Eigensicherheit).

Die Einhaltung dieser Sicherheitsphilosophie wird durch vom Regelwerk vorgeschriebene Prüf- und Überwachungstätigkeiten durch amtlich anerkannte unabhängige Sachverständige von den zuständigen Überwachungsstellen (TÜV, DVGW, DEKRA, etc.) gewährleistet. Im weiteren Text werden diese einheitlich als „Sachverständige“ bezeichnet.

Weitere Details und Zusammenhänge werden im Folgenden näher erläutert.

8.2 Anforderungen an Energieanlagen, § 49 EnWG

In der Bundesrepublik Deutschland regelt das Gesetz über die Elektrizitäts- und Gasversorgung (Energiewirtschaftsgesetz – EnWG) vom 07.07.2005, (BGBl. I S. 1970, 3621), zuletzt geändert durch Artikel 2 Absatz 6 des Gesetzes vom 20.07.2017 (BGBl. I S. 2808) die sicherheitstechnischen Anforderungen an die Auslegung, den Bau und den Betrieb von Gashochdruckleitungen. Gemäß § 1 Abs. 1 EnWG ist Zweck des EnWG eine möglichst sichere, preisgünstige, verbraucherfreundliche, effiziente und umweltverträgliche leitungsgebundene Versorgung der Allgemeinheit mit Elektrizität und Gas, die zunehmend auf erneuerbaren Energien beruht, sicherzustellen. Um diesen Gesetzeszweck hinsichtlich der Sicherheit von Energieanlagen zu erreichen, hat der Gesetzgeber in der Spezialvorschrift des § 49 EnWG im 6. Teil des EnWG – Sicherheit und Zuverlässigkeit der Energieversorgung – abschließend geregelt, welche Anforderungen an Energieanlagen zu stellen sind, um die Sicherheit solcher Anlagen zu gewährleisten. Damit konkretisiert § 49 EnWG das in § 1 Abs. 1 EnWG enthaltene Ziel einer sicheren Energieversorgung bezogen auf die technische Sicherheit von Energieanlagen (vgl. Britz/ Hellermann/ Hermes - Bourwieg, EnWG, § 49 Rn. 2).

§ 49 Abs. 1 Satz 1 EnWG verlangt Energieanlagen so zu errichten und zu betreiben, dass die technische Sicherheit gewährleistet ist. Gemäß § 49 Abs. 1 Satz 2 EnWG sind neben den sonstigen Rechtsvorschriften die allgemein anerkannten Regeln der Technik zu beachten. Eine solche sonstige Rechtsvorschrift, ist die Verordnung über Gashochdruckleitungen

(GasHDrLtgV). Gemäß § 49 Abs. 2 Nr. 2 EnWG wird die Einhaltung der allgemein anerkannten Regeln der Technik vermutet, wenn die Regeln der Deutschen Vereinigung des Gas- und Wasserfaches e.V. (DVGW) eingehalten worden sind. Mit dieser Verweisung auf die Regelwerke wird nach Auffassung des Gesetzgebers erreicht, dass der jeweils aktuelle Stand der Sicherheitstechnik zur Bestimmung der technischen Sicherheit maßgebend und verbindlich ist (vgl. Salje, EnWG, § 49 Rn. 4 ff.; BT-DrS 13/7274, S. 22, zu § 11 der Entwurfsverfassung zur Reform 1998).

Im Folgenden werden die Anforderungen der GasHDrLtgV und der Regelwerke des Deutschen Vereins des Gas- und Wasserfaches e.V. (DVGW) dargelegt.

8.3 Verordnung über Gashochdruckleitungen (GasHDrLtgV)

Diese Verordnung wurde gemäß § 1 Abs. 1 GasHDrLtgV spezifisch für Gashochdruckleitungen erlassen, welche als Energieanlagen im Sinne des EnWG der Versorgung mit Gas dienen und die für einen Betriebsdruck von mehr als 16 bar ausgelegt sind. Die geplante EUGAL wird nach den Maßgaben der GasHDrLtgV geplant, gebaut und betrieben.

Gemäß § 2 Abs. 1 GasHDrLtgV müssen Gashochdruckleitungen den Anforderungen der §§ 3 und 4 GasHDrLtgV entsprechen und nach dem Stand der Technik so errichtet und betrieben werden, dass die Sicherheit der Umgebung nicht beeinträchtigt wird und schädliche Einwirkungen auf den Menschen und die Umwelt vermieden werden.

§ 3 GasHDrLtgV stellt spezielle Anforderungen, die bei der Errichtung von Gashochdruckleitungen zu beachten sind. So müssen gemäß § 3 Abs. 1 GasHDrLtgV Gashochdruckleitungen so beschaffen sein, dass sie den zu erwartenden Beanspruchungen sicher standhalten und dicht bleiben. Sie sind gegen Außen- und soweit erforderlich, gegen Innenkorrosion zu schützen. Bei Leitungen in Bergbaugebieten ist die Gefahr, die von Bodenbewegungen ausgeht, zu berücksichtigen.

Gemäß § 4 GasHDrLtgV sind besondere Anforderungen beim Betrieb der Gashochdruckleitung zu berücksichtigen. So hat der Betreiber gemäß § 4 Abs. 1 Satz 1 GasHDrLtgV sicherzustellen, dass die Gashochdruckleitung in einem ordnungsgemäßen Zustand erhalten sowie überwacht und überprüft wird.

§ 5 der GasHDrLtgV bestimmt das Verfahren zur Prüfung von Leitungsbauvorhaben. Diese sind mindestens acht Wochen vor dem geplanten Baubeginn der zuständigen Behörde (in der Regel der Energieaufsicht des Bundeslandes) schriftlich anzuzeigen. Der Anzeige sind sämtliche für die Bewertung der Sicherheit erforderlichen Unterlagen sowie eine gutachterliche Äußerung eines Sachverständigen beizufügen, aus der hervorgeht, dass die angegebene Beschaffenheit der Gashochdruckleitung den Anforderungen nach §§ 2 und 3 GasHDrLtgV entspricht. Sollten die eingereichten Unterlagen den Anforderungen nicht entsprechen, kann die zuständige Behörde das Vorhaben innerhalb einer Frist von acht Wochen beanstanden bzw. den Baubeginn nicht freigeben. Mit der Errichtung der Gashochdruckleitung darf erst nach Ablauf der Acht-Wochen-Prüffrist bzw. nach Erhalt der Nichtbeanstandung begonnen werden.

Die Inbetriebnahme der Gashochdruckleitung darf gemäß § 6 GasHDrLtGv erst erfolgen, wenn ein Sachverständiger den ordnungsgemäßen Errichtungszustand des Gesamtsystems festgestellt und dies über eine entsprechende Bescheinigung (sog. Vorabbescheinigung) bestätigt hat. Voraussetzungen hierfür sind die erfolgreiche Durchführung von Dichtheits- und Festigkeitsprüfungen sowie das funktionsgerechte Vorhandensein von geeigneten Sicherheitseinrichtungen (z.B. Druckabsicherung oder Sicherheitsarmaturen). Folgerichtig bestehen dann keine sicherheitstechnischen Bedenken mehr, die gegen die Inbetriebnahme der Gashochdruckleitung sprechen können.

Innerhalb eines Jahres nach Inbetriebnahme wird die Gashochdruckleitung erneut einer Prüfung durch einen Sachverständigen unterzogen. Unter Einhaltung der Vorgaben der GasHDrLtGv §§ 3 und 4 wird die Schlussbescheinigung nach § 6 GasHDrLtGv erteilt.

Neben den speziellen Anforderungen der §§ 3 und 4 GasHDrLtGv muss die Gashochdruckleitung dem Stand der Technik entsprechend errichtet und betrieben werden.

Der Stand der Technik beschreibt im Gefüge der sicherheitstechnischen Regeln ein höheres Schutzniveau als das der allgemein anerkannten Regeln der Technik. Er stellt mithin die höheren Anforderungen, die einzuhalten sind, damit die Sicherheit gewährleistet ist. Entspricht eine Anlage dem Stand der Technik, so erfüllt sie damit zugleich die geringeren Anforderungen der allgemein anerkannten Regeln der Technik.

Zur Konkretisierung des unbestimmten Rechtsbegriffs Stand der Technik hat der Verordnungsgeber die gesetzliche Vermutung in § 2 Abs. 2 Satz 1 GasHDrLtGv aufgestellt, nach der vermutet wird, dass Errichtung und Betrieb dem Stand der Technik entsprechen, wenn das Regelwerk des DVGW eingehalten wird.

Eine vergleichbare Vermutung hat der Gesetzgeber des EnWG in § 49 Abs. 2 Satz 1 EnWG hinsichtlich der allgemein anerkannten Regeln der Technik statuiert, mit der er vermutet, dass die allgemein anerkannten Regeln der Technik eingehalten sind, wenn die technischen Regeln des DVGW eingehalten worden sind.

8.4 Regelwerk des Deutschen Vereins des Gas- und Wasserfachs e.V. (DVGW)

Zentrales Aufgabenfeld des DVGW ist die Erarbeitung und Herausgabe des DVGW-Regelwerks. Diese legt die allgemein anerkannten Regeln der Technik für Planung, Bau und Betrieb von Rohrleitungen und Anlagen (Funktionsnormen) sowie für Bauteile, Materialien und Geräte (Produktnormung) der öffentlichen Versorgung mit Gas und Wasser fest.

Das DVGW-Regelwerk beschreibt die spezifischen Anforderungen an die Auslegung von Bauteilen, die Errichtung und den Betrieb von Gashochdruckleitungen.

Für Gashochdruckleitungen sind eine ganze Reihe von DVGW-Arbeitsblättern geschaffen worden, um für die vorhandenen Themenbereiche entsprechende allgemein gültige Vorgaben zu machen, die den Stand der Technik widerspiegeln. Die geplante EUGAL wird nach diesem Regelwerk geplant, gebaut und betrieben.

Stellvertretend dafür seien an dieser Stelle die für Gashochdruckleitungen wesentlichen Arbeitsblätter G 463 („Gasleitungen aus Stahlrohren für einen Betriebsdruck > 16 bar – Errichtung“) sowie G 466-1 („Gasleitungen aus Stahlrohren für einen Betriebsdruck > 5 bar – Instandhaltung“) genannt.

Im Arbeitsblatt G 463 werden detaillierte Vorgaben für die Planung, Konstruktion, Ausführung, Überwachung und Inbetriebnahme eines Bauvorhabens gemacht, sowie Vorgaben an den Bauherrn bzw. an die zur Ausführung Beauftragten gerichtet.

Im Arbeitsblatt G 466-1 werden detaillierte Vorgaben für die Instandhaltung (dazu gehören die Inspektion, Wartung und Instandsetzung) an den Betreiber bzw. an die zur Ausführung Beauftragten gerichtet.

8.5 Technische Normen und sonstige Regelwerke

Zur Vervollständigung der Anforderungen aus technischen Normen bedient sich das Gasfach auch anderer vom DVGW-Regelwerk in Bezug genommener anerkannter Regelwerke. Stellvertretend dafür seien an dieser Stelle die DIN- und EN-Normen genannt.

In den einschlägigen DIN- und EN-Normen werden die Anforderungen an die Gashochdruckleitungen sowie die Einbauteile wie Armaturen etc. beschrieben. Vielfach erfolgte bereits ein europa- bzw. weltweiter Abgleich solcher technischen Normen und Standards.

Eine maßgebliche Norm für die Errichtung von Gashochdruckleitungen ist in Deutschland die DIN EN 1594 („Gasversorgungssysteme – Rohrleitungen für einen maximal zulässigen Betriebsdruck über 16 bar – funktionale Anforderungen“). Hierin werden allgemeine funktionale Anforderungen an Leitungssysteme auf der Grundlage der technischen Sicherheit und des Standes der Technik im Gasfach beschrieben.

Durch die vorstehend beschriebene Hierarchie vom Gesetz über die Verordnung zu den technischen Regeln im Detail wird deutlich, dass es eine substanzielle und durchgängige Struktur im deutschen Gasfach gibt, die zum einen vom Gesetzgeber legitimiert und zum anderen durch die vorhanden und öffentlich anerkannten Regelwerksinstitute gestützt wird.

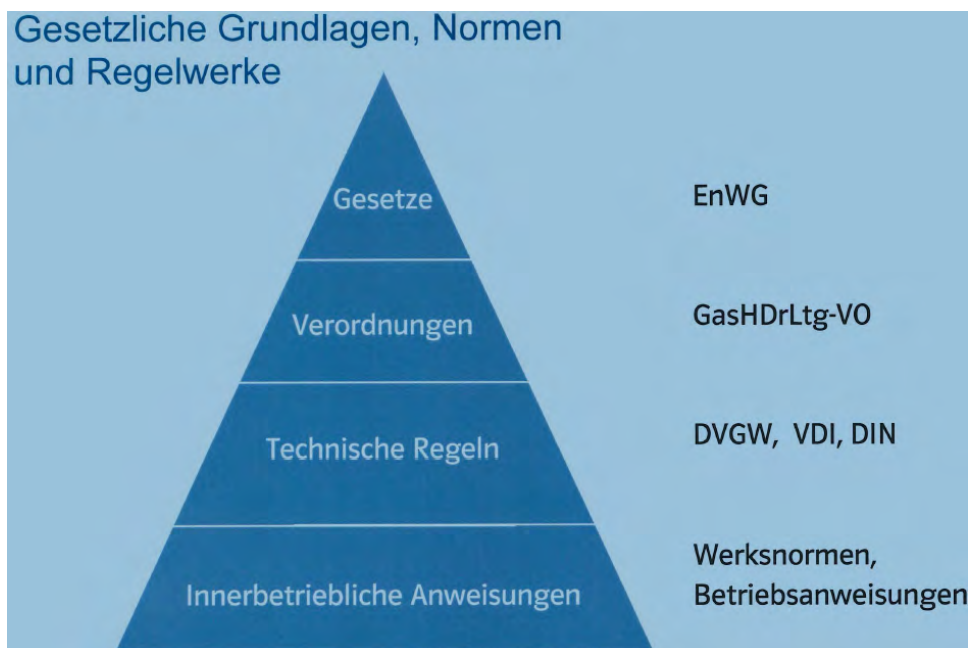


Abbildung 41: „Dreieck des hierarchischen Systems“

8.6 Technische Sicherheit der Gashochdruckleitungen

Allgemein

Die Umsetzung der regelkonformen technischen Anforderungen im Hinblick auf die Auswahl der Werkstoffe, die Dimensionierung der Rohre und Einbauteile sowie die baubegleitenden Prüfungen, schaffen die Grundlage für den sicheren Bau und Betrieb der Gashochdruckleitung.

Es ist daher von einem sicheren Bau und Betrieb einer Gashochdruckleitung auszugehen, wenn die Gesetze und technischen Regelwerke eingehalten werden.

Anforderung an Rohre und Einbauteile

Es dürfen nur Rohre und Einbauteile verwendet werden, die den Anforderungen des DVGW-Arbeitsblattes G 463 in Verbindung mit der DIN EN 1594 entsprechen. Für alle drucktragenden Bauteile erfolgt eine Abnahme durch Sachverständige. Jedes geprüfte Bauteil erhält ein Abnahmeprüfzeugnis auf dem die Einhaltung der Vorgabewerte schriftlich bestätigt wird.

Gemäß DVGW-Regelwerk erfolgt die Dimensionierung der Rohrwanddicke unter Berücksichtigung eines Sicherheitsbeiwertes.

Bei dem für die EUGAL vorgesehenen Werkstoff L 485 MB (Feinkornbaustahl nach DIN EN ISO 3183, Annex M) beträgt dieser Sicherheitsbeiwert $S=1,6$, d. h. die Wanddicke der Rohre ist um 60 % überdimensioniert. Dadurch wird erreicht, dass eine ausreichende Reserve vorhanden ist zwischen tatsächlich auftretenden und der rechnerisch zulässigen Belastung. Selbst wenn beispielsweise Überbeanspruchungen aus Innendruck auf diese Bauteile einwirken würden, wäre eine ausreichend hohe Reserve sichergestellt. Da die zu transportierenden Gasmengen nur geringen Schwankungen unterliegen, kommt es beim Betrieb zu keinen unerwartet hohen

Druck- bzw. Lastwechseln, die zu einer Langzeitschädigung oder einem plötzlichen Versagen führen könnten. Darüber hinaus verhindern entsprechende Sicherheitsarmaturen eine Überbeanspruchung der Gashochdruckleitung, so dass die vorhandene Reserve nicht in Anspruch genommen werden braucht.

Um die Rohre vor äußerer Korrosion zu schützen, werden sie mit einer Rohrumhüllung aus Polyethylen (PE) versehen. Neben dieser mindestens 3 Millimeter dicken Kunststoffbeschichtung (passiver Korrosionsschutz) wird die gesamte Leitung zusätzlich mit einem kleinen Schutzstrom (sogenannter kathodischer Korrosionsschutz) aktiv geschützt. Dieser Schutzstrom im Bereich von wenigen mA verhindert das "Rosten" (Korrosion) der Rohrleitung, sollte die Außenumhüllung einmal beschädigt werden.

Schutz vor Einwirkungen von außen

Gemäß DVGW-Regelwerk (G 463) dient die Ausweisung eines Schutzstreifens beidseitig der Leitungsachse dem Schutz der Leitung vor Einwirkungen von außen. Die Schutzstreifenbreite richtet sich nach der Leitungsgröße und reicht von 1,0 Meter bis 6,0 Meter rechts und links der Leitungsachse. Zur dinglichen Sicherung wird der Schutzstreifen im Grundbuch für das davon betroffene Flurstück eingetragen. Dieser Streifen darf nicht bebaut oder anderweitig dauerhaft als Lagerplatz für schwer transportierbare Materialien etc. von Dritten genutzt werden, um die Gashochdruckleitung zum einen vor jeglichen negativen Einflüssen zu schützen und zum anderen den permanenten Zugang zu gewährleisten.

Zusätzlich erfolgt die Verlegung der Gashochdruckleitungen mit einer Erdüberdeckung von mindestens 1,0 Meter.

Im Gelände wird der Verlauf der Gasleitung durch gelbe, gut sichtbare und entsprechend beschriftete Markierungspfähle so gekennzeichnet, dass die Lage sowohl an markanten Stellen (z. B. Kreuzungen mit Straßen, Richtungswechsel) als auch auf freier Strecke in Sichtweite erkennbar ist.

Der Leitungsverlauf wird zu Kontrollzwecken durch den Leitungsbetrieb regelmäßig begangen, befahren und befliegen (DVGW-Regelwerk G 466-1). Dabei sollen z.B. unzulässige und unangekündigte Bauaktivitäten Dritter frühzeitig festgestellt und unterbunden werden. GASCADE führt z.B. regelmäßige Befliegungen durch.

Vor der Durchführung jedweder Erdarbeiten ist der bauausführende Unternehmer verpflichtet, sich über die Lage von Leitungen und Kabeln zu informieren. Informationen hierzu liefern die im Grundbuch eingetragenen Dienstbarkeiten, vorhandene Markierungen bzw. Kennzeichnungen, sowie Planauskünfte z.B. bei Kommunen, Landkreisen oder beim Betreiber (z. B. GASCADE). Sind Bauaktivitäten im Nahbereich einer Gashochdruckleitung erforderlich und mit dem Betreiber abgestimmt, erfolgt eine zusätzliche Beaufsichtigung durch den Leitungsbetreiber.

Überwachung und Prüfung durch amtlich anerkannte unabhängige Sachverständige

Gemäß GasHDrLtgV wird die Planung, die Errichtung und die Inbetriebnahme durch amtlich anerkannte und unabhängige Sachverständige überwacht und geprüft.

Gutachterliche Äußerung gemäß § 5 GasHDrLtqV

Der Sachverständige prüft alle für die Beurteilung der Sicherheit erforderlichen Bau- und Konstruktionsunterlagen, wie z. B. die Werkstoffauswahl, die Dimensionierung der Rohre und Einbauteile sowie alle sicherheitstechnischen Betriebs- und Sicherheitseinrichtungen. Diese „Vorprüfung“ der Bau- und Konstruktionsunterlagen vor Ausführung/ Beschaffung dient dem Nachweis einer fachgerechten und regelwerkskonformen Planung.

Der Sachverständige prüft also im Vorfeld die vom Vorhabenträger erstellte Dokumentation des Bauvorhabens hinsichtlich der Konformität mit der GasHDrLtqV und erstellt dazu eine gutachterliche Äußerung. Anschließend werden diese Unterlagen zusammen bei der zuständigen Energieaufsicht des Bundeslandes eingereicht.

Die Behörde prüft, ob die Unterlagen den Anforderungen entsprechen und stellt einen entsprechenden Bescheid (Nichtbeanstandung) aus. Dieser Bescheid ist zwingende Voraussetzung für den Baubeginn.

Baubegleitende Prüfungen

Die gesamte Baumaßnahme wird durch Sachverständige begleitet. Hierbei wird die ordnungsgemäße Durchführung der Bau-, Schweiß- und Verlegearbeiten unter Zugrundelegung der vorgeprüften Ausführungsunterlagen überwacht sowie die nach Regelwerk erforderlichen Schweißnaht- und Werkstoffprüfungen durchgeführt und dokumentiert (sog. „Bauprüfung“, gemäß den Vorgaben der Planungsunterlagen zum Nachweis einer fachgerechten und regelwerkskonformen Errichtung).

Nach der Verlegung der Gashochdruckleitung erfolgt eine Wasserdruckprüfung nach dem sog. „Stresstestverfahren“ gemäß VdTÜV Merkblatt 1060. Beim Stresstest wird die Gashochdruckleitung abschnittsweise mit Wasser gefüllt und deutlich oberhalb des späteren Betriebsdruckes geprüft (mind. 1,6-facher maximaler Betriebsdruck), so dass die Bauteile sich werkstoffintern verfestigen. Dabei werden auch die durch die Errichtung entstandenen Verlegespannungen vollständig abgebaut. Dieser Vorgang findet unter Aufsicht des Sachverständigen statt und wird entsprechend dokumentiert. Im Rahmen der Stressdruckprüfung werden alle Rohre und Einbauteile erfasst und das gesamte Bauwerk einer ganzheitlichen Dichtheits- und Festigkeitsprüfung unterzogen (sog. „Druckprüfung“ als praktischer Nachweis der Druckfestigkeit).

Der vorstehend beschriebene mehrstufige Prozess der projektbegleitenden Prüfschritte „Vorprüfung“, „Bauprüfung“ und „Druckprüfung“ bildet ein wesentliches Merkmal der Sicherheitsphilosophie im Gasfach, wie er auch in anderen vergleichbaren Branchen praktiziert wird (z.B. im Anlagenbau der chemischen Industrie) und beim Bau der EUGAL Anwendung finden wird.

Neben der fachgerechten Ausführung der Leistungen durch zugelassene Fachfirmen, werden die Ergebnisse in den jeweiligen Phasen der „Planung“ und „Errichtung“ von unabhängigen Dritten nach dem 4-Augen-Prinzip stufenweise geprüft und die Regelwerkskonformität damit bescheinigt.

Abnahme und Bescheinigung vor Inbetriebnahme

Abschließend prüft der Sachverständige, ob die notwendigen Betriebs- und Sicherheitseinrichtungen vorhanden, sachgemäß eingebaut und funktionstüchtig sind.

Sind alle Voraussetzungen geschaffen bzw. Anforderungen des Regelwerks eingehalten, stellt der zugelassene unabhängige Sachverständige die Vorabbescheinigungen nach § 6 Abs. 1 der GasHDrLtG aus und die Gashochdruckleitung kann in Betrieb genommen werden.

Schlussbescheinigung

Der Sachverständige prüft nach einer bestimmten Betriebszeit erneut die Regelwerkskonformität der Gashochdruckleitung und dokumentiert dies durch Ausstellung der Schlussbescheinigung nach § 6 Abs. 2 der GasHDrLtG.

Bescheinigungsvorlage

Sämtliche Bescheinigungen der Sachverständigen nach GasHDrLtG werden der zuständigen Energieaufsicht des Bundeslandes zum Nachweis der Regelwerkskonformität eingereicht. Mit Vorlage dieser Dokumente schließt sich der Kreis, beginnend mit dem Erlass der Verordnung und den dazugehörigen Bestimmungen sowie der Überprüfung der einzelnen Schritte durch Sachverständige.

8.7 Betriebliche Maßnahmen

Rechtliche Grundlagen

Gemäß § 4 der GasHDrLtG muss der Betreiber einer Gashochdruckleitung diese in einem ordnungsgemäßen Zustand erhalten, ständig überwachen, notwendige Instandhaltungs- und Instandsetzungsarbeiten unverzüglich vornehmen und die den Umständen nach erforderlichen Sicherheitsmaßnahmen treffen. Die Instandhaltungs- und Wartungsarbeiten sind im DVGW-Arbeitsblatt GW 1200 gefordert und beschrieben.

Die Anforderungen an die Qualifikation und Organisation von Gasnetzbetreibern ist im DVGW-Arbeitsblatt GW 1000 festgeschrieben.

Diese Prozesse werden durch GASCADE, als Betreiber des Erdgashochdruckleitungsnetzes, im gesamten Leitungsnetz praktiziert. Hierdurch werden ein sicherer Leitungsbetrieb sowie die schnelle Einleitung von Maßnahmen im Falle einer Störung gewährleistet.

Die erforderlichen Maßnahmen zur Inspektion, Wartung und Instandsetzung von Gashochdruckleitungen werden im DVGW-Arbeitsblatt G 466-1 geregelt.

Inspektion und Wartung

Die Leitungstrasse wird regelmäßig begangen, befahren und befliegen.

Im Rahmen der betrieblichen Maßnahmen werden folgende Tätigkeiten wiederkehrend durchgeführt:

- Streckenkontrolle entlang des Schutzstreifens
- Überwachung und Wirksamkeitsprüfung des kathodischen Korrosionsschutzes
- Funktionsprüfung von Anlagen, wie z. B. Armaturen
- Überprüfung und Begleitung von Baumaßnahmen Dritter
- Dokumentation der Ergebnisse

Betriebliche Steuerung und Fernüberwachung

Zur Überwachung und Steuerung werden Gashochdruckleitung, ihre Absperreinrichtungen sowie die Verbindungen mit anderen Gashochdruckleitungen in einer zentralen Leitwarte (Dispatchingzentrale) online angezeigt. Die wesentlichen Zustandsparameter (z.B. Druck, Temperatur, Transportmenge, KKS-Funktion) werden permanent überwacht. Die Streckenarmaturen mit Absperrfunktion können dabei direkt von der Leitwarte aus angesteuert (schließen und öffnen) werden.

Alarm- und Einsatzplanung

Sollte trotz aller vorab beschriebenen Maßnahmen zur Sicherung der Gashochdruckleitung eine unvorhergesehene Störung oder ein Schadensfall auftreten, sind für diesen Fall die einzuleitenden Maßnahmen in Alarm- und Einsatzplänen beschrieben. Darin sind unter anderem die Meldekettens für die Alarmierung der Betriebsstellen sowie externer Einsatzkräfte hinterlegt. Die Alarmpläne werden vor der Inbetriebnahme durch GASCADE den zuständigen Stellen übergeben und im weiteren Betrieb regelmäßig aktualisiert.

Durch die regionale Verteilung der Betriebsstellen ist die schnelle Erreichbarkeit im Stör- bzw. Schadensfall gesichert.

8.8 Trassenbündelung

Die Bündelung mehrerer Pipelines oder auch Pipelines mit anderen Leitungstrassen hat neben den raumordnerischen Aspekten der geringeren Flächeninanspruchnahme auch sicherheitstechnische Vorzüge. Leitungstrassen sind im Allgemeinen gut zu erkennen, sei es durch sich häufende Schilderpfähle, das Freihalten der Trassen von hoher Vegetation oder im Falle von Überlandleitungen durch die Leitung selbst. Dies führt zu einer signifikanten Verringerung der Gefährdung der einzelnen Leitungen durch Dritte, also durch äußere Eingriffe wie Baumaßnahmen. Im niederländischen Regelwerk (Guideline for quantitative risk assessment 'Purple book' CPR 18E), das sich explizit mit der Wahrscheinlichkeit der Leitungsbeschädigung durch Eingriffe von außen befasst, wird die Gefährdung für die in Trassenbündelung verlegte Einzelleitung um den Quotienten 10 verringert gegenüber einer im Einzelkorridor verlegten Leitung.

8.9 Unfallverhütungsvorschriften (UVV)

Das in Deutschland vorherrschende duale Arbeitsschutzsystem ist in einen staatlichen und einen selbstverwaltenden Bereich untergliedert, innerhalb dessen die staatlichen Arbeitsschutzbehörden (z.B. Gewerbeaufsichtsämter) die Betriebe hinsichtlich des Arbeitsschutzes beraten und überwachen. Die von den Berufsgenossenschaften herausgegebenen Unfallverhütungsvorschriften regeln die Anforderungen an Beschaffenheit, Aufstellung und Anordnung gewerblicher Anlagen unter dem Gesichtspunkt des betrieblichen Unfallschutzes und der Arbeitssicherheit (selbstverwaltender Bereich). Die Unfallverhütungsvorschriften beschreiben die Anforderungen an Beschaffenheit und Betrieb, denen die Anlagen bei der vorgesehenen Betriebsweise sowie den dabei zu erwartenden mechanischen, chemischen und thermischen Beanspruchungen genügen müssen, um Arbeitnehmer nicht zu gefährden. Sie legen ferner die Anordnung und Aufstellung von Anlagen fest, um einen einfachen und sicheren Zugang zu den Anlagen sowie eine gefahrlose Bedienung und Instandhaltung dieser zu gewährleisten.

Für die Verlegung der Erdgasfernleitung EUGAL gelten unter anderem folgende Unfallverhütungsvorschriften und Sicherheitsregeln:

- BGV A 1 „Grundsätze der Prävention“
- BGV C 22 „Bauarbeiten“
- BGV D 1 „Schweißen, Schneiden und verwandte Verfahren“
- BGV D 2 „Arbeiten an Gasanlagen“
- ZH 1/559 „Sicherheitsregeln für Rohrleitungsbauarbeiten“

8.10 Sicherheitstechnische Anforderungen

Das mit den technischen Regeln für Gashochdruckleitungen verfolgte Ziel, Personen und Sachgegenstände sowie die Umwelt vor potenziellen Gefahren und Beschädigungen zu schützen, eröffnet die Frage, welche Gefahrenquellen generell von einer Gashochdruckleitung ausgehen können bzw. welche Einflussfaktoren die technische Sicherheit einer Rohrleitungsanlage negativ beeinträchtigen können. Sicherheitstechnisch relevante Einflussfaktoren ergeben sich einerseits aus der Rohrleitungsanlage an sich, z.B. aus ihren Konstruktions- und Betriebsparametern. Andererseits wirken auf eine Rohrleitungsanlage zusätzlich auch umgebungsbedingte Einflussfaktoren.

Fremdbauarbeiten sind als erheblicher umgebungsbedingter Einflussfaktor für Fernleitungen im Allgemeinen sowie für die EUGAL im Besonderen anzusehen. Anlagenbedingte Einflüsse sind im Wesentlichen durch die Eigenschaften des Fördermediums, seines Betriebsdruckes und seiner Temperatur sowie der Betriebsweise der Anlage (Lastwechsel) gekennzeichnet. Aus der Summe von umgebungs- und anlagenbedingten Einflussfaktoren resultieren zunächst alle Maßnahmen, die primär darauf ausgerichtet sind, eine technisch sichere Rohrleitungsanlage zu gewährleisten. Diese so genannten Primärmaßnahmen dienen dazu, die Rohrleitung so zu errichten, zu betreiben und zu überwachen, dass sie allen umgebungs- und anlagenbedingten Belastungen sicher standhält und Stoffaustritte vermieden werden. Ergänzend zu den Primärmaßnahmen werden Sekundärmaßnahmen installiert, die einen eventuellen Stoffaustritt erkennbar und begrenzt machen. Dazu werden Gasanlagen mit Druck- und Temperaturmessgeräten ausgerüstet und Gasleitungen mittels Streckenarmaturen und Ausblasevorrichtungen in einzeln absperr- und entspannbare Leitungsabschnitte unterteilt. Die Länge dieser Abschnitte beträgt zwischen 10 Kilometer bis maximal 18 Kilometer. Ferner werden Gasanlagen mit Sicherheitseinrichtungen zur Druckabsicherung, wie Sicherheitsabsperr- und Sicherheitsabblaseventilen (SAV, SBV) ausgerüstet.

Primär- und Sekundärmaßnahmen sind in der GasHDrLtG sowie in ausführlicher Form im DVGW-Regelwerk fixiert. Es handelt sich dabei um technische Maßnahmen, wie beispielsweise die Auswahl des Rohrleitungsmaterials und der Wanddicken, der Verlegetiefe, Korrosionsschutzmaßnahmen sowie die Ausrüstung mit Sicherheitseinrichtungen aber auch um organisatorische Maßnahmen, wie die Überwachung betriebsrelevanter Leitungsdaten in einer zentralen Leitwarte sowie die Vorhaltung eines ständig erreichbaren Entstör- und Bereitschaftsdienstes.

Die aufgeführten technischen Regeln stellen einen unumstrittenen und bewährten Sicherheitsstandard für Gashochdruckleitungen dar. Bei Umsetzung der darin enthaltenen technischen Anforderungen wird von einem sicheren Betrieb der Gashochdruckleitung ausgegangen. Die Betriebserfahrung und die Schadensstatistik über das gesamte bundesdeutsche Erdgasnetz bestätigen dies.

Bei der Planung, dem Bau und Betrieb der EUGAL werden diese Regelwerke und Sicherheitsstandards beachtet und eingehalten.

8.11 Sicherheit gegen Einwirkung von außen

Schadensstatistiken werden in Europa seit vielen Jahrzehnten geführt. Sie bilden eine gute Grundlage zur Beurteilung und Analyse von an Leitungen aufgetretenen Schäden. Sie zeigen auf, dass Beschädigungen durch Bautätigkeiten Dritter in den letzten 35 Jahren die häufigste Schadensursache für nicht völlig auszuschließende Schäden an Fernleitungen darstellen. Insgesamt sind die Zahlen über die vergangenen Jahre rückläufig.

Die Statistiken unterteilen mögliche Schäden in die Gruppen „Pinhole“, „Hole“ und „Rupture“; zu übersetzen als „kleines Loch“, „Loch“ und „Bruch“.

Der Bruch einer Leitung dieser Dimension ist im technisch sinnvollen Rahmen auszuschließen (siehe auch nachfolgende Kap. 7.12 bis 7.14).

Lochförmige Beschädigungen können grundsätzlich durch fahrlässige mechanische Gewalt einwirkung Dritter auf die Rohrleitung, z.B. durch Erdbohrer (horizontal und vertikal) verursacht werden. Das Risiko einer Perforation der Rohrwand der EUGAL kann allerdings - angesichts der vorgesehenen Wanddicken von mind. 22,3 Millimeter - als nicht relevant eingestuft werden.

8.12 Erdbeben

Ein weiterer Aspekt, der bei der Trassenwahl berücksichtigt wird, ist die mögliche Gefährdung der Erdgastransportleitung durch Erdbeben. Angaben über die Erdbebengefährdung in Deutschland sind in der DIN EN 1998-1/NA zu finden. In dieser Norm findet sich im Bild NA.1 die Darstellung der Erdbebenzonen der Bundesrepublik Deutschland. Entsprechend der potentiellen Erdbebengefährdung wird das Gebiet der Bundesrepublik Deutschland in die Erdbebenzonen 0 bis 3 eingeteilt. Dabei zählen die Erdbebenzonen 1 bis 3 als Gebiete geringer Seismizität, die Erdbebenzone 0 ist sogar als Gebiet sehr geringer Seismizität einzustufen.

Einzelheiten zur Beurteilung der Gefährdung von eingearbeiteten Gashochdruckleitungen durch Erdbeben in deutschen Erdbebengebieten sind in der Publikation 3R, Ausgabe 05-2012 erläutert.⁵² Dort wird dargelegt, dass bei Verwendung der von Werkstoffen mit Streckgrenzen von mehr als 360 N/mm² innerhalb der Bundesrepublik Deutschland die Grenzbelastbarkeit einer Gashochdruckleitung auch in der Erdbebenzone 3 unter der Annahme von sehr konservativen Randbedingungen nicht überschritten würde.

⁵² Fachzeitschrift 3R, Ausgabe 05, erschienen im Vulkan-Verlag GmbH 2012

Die Trasse der EUGAL verläuft durch Gebiete, die keiner Gefährdung durch Erdbeben unterliegen, Gebiete mit höherer Erdbebenaktivität, wie die Zonen 0, 1, 2 und 3 werden nicht gequert. In der Erdbebenzone 0 ist gemäß DIN EN 1998-1 keine Betrachtung erforderlich.

Stahlrohrleitungen sind durch die unterirdische Verlegung wenig empfindlich gegen Erdbebeeinwirkungen, da sie nicht, wie Hochhäuser, zu Eigenschwingungen angeregt werden können. Außerdem ist eine Rohrleitung aus verschweißten Stahlrohren sehr viel elastischer, als ein Gebäude aus Beton oder Stein. Bisher sind in Deutschland keine Schäden an Gastransportleitungen bekannt, die durch Erdbeben verursacht sind. Diverse von Sachverständigen durchgeführte Abschätzungen zeigen, dass selbst in den Erdbebenzonen 2 und 3 eine unmittelbare erdbebenbedingte Beschädigung der Erdgastransportleitung bei ordnungsgemäßer Verlegung der Leitung nicht eintreten kann.

8.13 Hochwasser

Für Gasleitungen mit Verlauf in Überschwemmungs- oder Moorgebieten sowie bei der Kreuzung mit Gewässern mittels Dükerung muss dem Sachverständigen im Zuge der Begutachtung des Bauvorhabens die Sicherheit der Leitung gegen Auftrieb, Freispülung und Beschädigung auch in diesen Bereichen nachgewiesen werden. So ist zum Nachweis einer ausreichenden Sicherheit der Leitung eine sogenannte Auftriebsberechnung durchzuführen, anhand der dann die erforderlichen Maßnahmen (z.B. Einbau von Betonreitern, Anzahl etc.) festgelegt werden. Durch den Einbau von Tonriegeln werden Rinnenströmungen entlang der Rohroberfläche wirksam verhindert. Zum Schutz der Fernleitungen vor Freispülungen durch Hochwasser werden betonummantelte Dükerrohre i.d.R. in den Grundbereichen der Gewässer mit Betonplatten oder großen Steinen zusätzlich gesichert. Die Uferbereiche werden großzügig in diese Sicherungsmaßnahmen mit einbezogen.

Erfahrungen bei vorangegangenen Hochwassern zeigen, dass aufgrund der besonderen Verformungseigenschaften der verwendeten Rohrwerkstoffe, der für die Dimensionierung zu berücksichtigenden Sicherheitsbeiwerte sowie der Elastizität des Rohrleitungsstranges - selbst bei vollständiger Freispülung von Leitungen - ein Versagen nicht unterstellt werden muss. Gashochdruckleitungen größerer Durchmesser haben den enormen zusätzlichen Beanspruchungen bisheriger Hochwasser standgehalten. Es ist zu keinem Bruch einer Leitung gekommen, obwohl diese durch die starken Strömungen erheblichen Zusatzbelastungen ausgesetzt waren. Die Erkenntnisse der letzten Jahrhunderthochwässer bestätigen dies.

8.14 Anforderungen bei Parallelführung und Kreuzung

Ergänzend zur oben beschriebenen Basissicherheit aufgrund des einzuhaltenden Regelwerkes sind Fernleitungen zur Sicherung ihres Bestandes, des Betriebes und der Instandhaltung sowie gegen Einwirkungen von außen in einem Schutzstreifen zu verlegen. Der Schutzstreifen muss für Tätigkeiten an der Leitung jederzeit und ungehindert zugänglich bleiben. Die Errichtung von betriebsfremden Bauwerken ist hier ebenfalls nicht gestattet. Die Schutzstreifenbreite für die Gashochdruckleitung EUGAL beträgt 12 Meter, wobei die Leitung in der Regel mittig in dem Schutzstreifen angeordnet wird. Ein ausreichender Schutz der parallelverlegten Leitungen ist durch die Einhaltung der gewählten Achsabstände von 10 Metern bzw. die Verlegung

außerhalb des Schutzstreifens der anderen Leitung gewährleistet. Durch die Einhaltung dieser Mindestabstände ist eine gegenseitige Gefährdung zwischen der EUGAL und parallelgeführten Leitungen ausgeschlossen.

An Stellen mit geringeren Achsabständen wie z. B. Dükern, Straßenquerungen etc., werden jeweils im Einzelfall mit dem Sachverständigen spezifizierte Maßnahmen ergriffen, durch die eine gegenseitige Beeinträchtigung ausgeschlossen werden kann.

8.15 Erdgasfernleitungen als kritische Infrastruktur

Erdgasfernleitungen sind kritische Infrastrukturen.

Als kritische Infrastrukturen werden Einrichtungen bezeichnet mit wichtiger Bedeutung für das staatliche Gemeinwesen, bei deren Ausfall oder Beeinträchtigung nachhaltig wirkende Versorgungsengpässe, erhebliche Störungen der öffentlichen Sicherheit oder andere dramatische Folgen eintreten würden.

IT Sicherheitsgesetz

Auf Bundesebene wurde 2009 das Gesetz zur Stärkung der Sicherheit in der Informationstechnik des Bundes - BSIG - erlassen, welches durch das Gesetz zur Stärkung der Sicherheit in der Informationstechnik des Bundes (auch bekannt als IT-Sicherheitsgesetz) vom 17.07.2015 zuletzt geändert wurde. Auf Basis des § 10 dieses Gesetzes wurde die Verordnung zur Bestimmung kritischer Infrastrukturen nach dem BSI-Gesetz - BSI-Kritisverordnung - BSI-KritisV am 22.04.2016 veröffentlicht.

Der Gesetzgeber hat mit dem IT-Sicherheitsgesetz in 2015 verschärfende Vorschriften zum Schutz von kritischen Infrastrukturen eingeführt. Diese Regelungen beziehen sich ausschließlich auf die allgemeine Verbesserung der IT-Sicherheit (IT-Sicherheitsanforderungen/ regelmäßige Überprüfungen/ Meldepflichten). Die entsprechenden Anforderungen gemäß § 11 Abs. 1a EnWG wird GASCADE fristgerecht bis zum 31.12.2018 umsetzen.

Kritische Infrastrukturen im Kontext der Trassenplanung

GASCADE plant die EUGAL weitgehend parallel zur OPAL zu führen. Weiterhin wird die EUGAL im Freistaat Sachsen auf längeren Abschnitten parallel zu bestehenden Erdgasfernleitungen der ONTRAS verlaufen. Die genannten Erdgasfernleitungen sind alle erdverlegt.

Der Schutz kritischer Infrastrukturen umfasst auch Gefährdungen durch

- vorsätzliches Handeln wie Terroranschläge oder Krieg,
- menschliches und technisches Versagen, sowie
- Naturereignisse wie Erdbeben oder Hochwasser.

Unter diesen Gesichtspunkten ist auch eine parallele Trassenführung von Infrastrukturen zu prüfen. Dies heißt jedoch nicht, dass unter Berücksichtigung des Grundsatzes zum Schutz kritischer Infrastruktur Parallelführungen von Leitungen ausgeschlossen sind.

Dies gilt vor allem vor dem Hintergrund des raumordnerischen Grundsatz zur Trassenbündelung. Nach dem Grundsatz der Trassenbündelung ist die weitere Zerschneidung der freien

Landschaft und von Waldflächen so weit wie möglich zu vermeiden und die Flächeninanspruchnahme im Freiraum zu begrenzen, vgl. § 2 Abs. 2 Nr.6 ROG.

In den Parallelführungsabschnitten wird gerade durch die Kenntlichmachung von unterschiedlichen erdverlegten Infrastrukturen der Hinweis an Dritte gegeben, auf Fremdleitungen zu achten. Gerade die damit ausgelöste Beachtung dient, wie in Kapitel 8.8 ausgeführt, der Sicherheit der dort verlegten Infrastruktur.

Wie nachfolgend dargelegt, sind die Erdgashochdruckleitungen der GASCADE gegen die vorgenannten Gefährdungen – auch bei Parallelverlegung - gesichert:

Schadensstatistiken werden in Europa seit vielen Jahrzehnten geführt. Sie bilden eine gute Grundlage zur Beurteilung und Analyse von an Leitungen aufgetretenen Schäden. Sie zeigen auf, dass Beschädigungen durch Bautätigkeiten Dritter in den letzten 35 Jahren die häufigste Schadensursache für nicht völlig auszuschließende Schäden an Fernleitungen darstellen. Insgesamt sind die Zahlen über die vergangenen Jahre rückläufig.

Naturereignisse wie Erdbeben oder Hochwasser

Die Sicherheit der Leitung bei Erdbeben und Hochwasser ist in den Kapiteln 8.12 und 8.13 dargestellt.

Menschliches und technisches Versagen

Die technischen Regeln für Gashochdruckleitungen verfolgen das Ziel, Personen und Sachgegenstände sowie die Gashochdruckleitungen vor potenziellen Gefahren und Beschädigungen zu schützen. Unter Kapitel 8.10 sind die Sicherheitstechnischen Anforderungen für die EUGAL dargestellt.

Bei der Planung, dem Bau und Betrieb der EUGAL werden diese Regelwerke und Sicherheitsstandards beachtet und eingehalten.

Erhöhung der technischen Sicherheit durch Parallelführung

Die Bündelung mehrerer Pipelines oder auch Pipelines mit anderen Leitungstrassen hat sicherheitstechnische Vorzüge. Diese sind unter Kapitel 8.8 dargestellt.

Gefährdung parallel geführter Leitungen durch Leckagen

Der TÜV Nord hat in seiner Sicherheitsstudie (siehe Teil F, Unterlage 18) unter Kap. 5.2.1.2, S. 34, ausgeführt, dass es schon in den sechziger und siebziger Jahren hierzu zahlreiche Untersuchungen gegeben hat. In einer Versuchsanordnung mit zwei erdverlegten Leitungen in einem Abstand von 0,2 Meter, 0,4 Meter und 0,6 Meter wurde geprüft, inwieweit sich bei einem Aufriss einer Leitung bei rund 117,6 bar die Druckwelle auf die andere Leitung auswirkt. Das Resultat war, dass es selbst bei einer so räumlich engen Parallelverlegung der Leitungen nur zu Verformungen und Einbeulungen an der Nachbarleitung gekommen ist. Zu einem Anreißen oder gar Aufreißen der nahegelegenen Leitung ist es nicht gekommen.

In Teil F, Unterlage 18, ist die Sicherheitsstudie des TÜV zur EUGAL beigelegt. Hier erfolgen weitere Betrachtungen zur Sicherheit und zum Schadensfall (Kap. 5.3 der Sicherheitsstudie).

Vorsätzliches Handeln wie Terroranschläge und Krieg

Da die Erdgashochdruckleitungen mit mind. 1 Meter Erdüberdeckung im Boden verlegt sind, ist die Auffindung und vorsätzliche Beschädigung erschwert, gegenüber oberirdischen Infrastrukturen, wie z.B. Bahnstrecken, Flughäfen oder Hochspannungsfreileitungen.

Eine Beschädigung ist auch ungleich schwerer, aufgrund des hochfesten Stahlmantels mit einer Rohrwanddicke über 22 Millimeter.

Zudem liegen OPAL und EUGAL in zumeist landwirtschaftlich oder forstwirtschaftlich genutzten Außenbereichen mit geringer Besiedlung. Diese Gebiete gelten als gering gefährdet im Hinblick auf Terroranschläge.

Versorgungssicherheit/ SoS-Verordnung

Im europäischen Kontext ist der Ausgangspunkt der Sicherung der Versorgung mit Erdgas die sogenannte SoS-Verordnung, in der u.a. in Artikel 6 das n-1 Kriterium als hinreichend für die notwendige Infrastruktur für die Versorgungssicherheit definiert wird: Die Verordnung fordert, dass bei Ausfall der größten Infrastruktur die Versorgung mit Erdgas an einem kalten Tag infrastrukturseitig noch gewährleistet ist. Die Verordnung fordert auch, dass die zuständigen nationalen Behörden dieses Kriterium prüfen und Maßnahmen für die sichere Versorgung mit Erdgas in nationalen Notfallplänen und Präventionsplänen beschreiben und umsetzen.

Für Deutschland ist das BMWI für diese Aufgabe zuständig und hat die Forderungen aus der SoS-Verordnung geprüft, mit dem Ergebnis, dass Deutschland das n-1 Kriterium deutlich erfüllt.

Mit dem Bau weiterer Erdgas-Einspeisequellen nach Deutschland (z.B. Nord Stream 2 und EUGAL) wird sich das n-1 Kriterium weiter in Richtung Übererfüllung verschieben.

Die geplante EUGAL wird mit der NEL, der JAGAL, der STEGAL sowie mit Leitungen anderer Netzbetreiber verknüpft. Im Falle einer Störung auf einem Abschnitt der EUGAL können Transporte über andere Leitungssysteme erfolgen (Ersatzversorgung).

Derartige Ersatzversorgungswege werden auch im Falle geplanter Instandhaltungsmaßnahmen genutzt. Für Instandhaltungsmaßnahmen stehen üblicherweise jährlich Zeitfenster von 14 Tagen zur Verfügung, in der die Versorgung über andere Leitungssysteme geplant und abgewickelt wird. Im Falle ungeplanter Betriebsunterbrechungen sind in Deutschland und Europa auch ausreichende Speicherkapazitäten vorhanden, aus denen die Versorgung gesichert werden kann. Reparaturmaßnahmen bei ungeplanten Betriebsstörungen können durch Vorhaltung von Material und Bereitschaftspersonal in kurzer Zeit durchgeführt werden.

Demnach sind auch bei einer Paralleltrassierung der EUGAL die Erdgashochdruckleitungen gegen die vorgenannten Gefährdungen gesichert. Weiterhin kann nicht erwartet werden, dass die Realisierung einer der potenziellen Gefährdungen auch die Folge eines Versorgungsengpasses in Deutschland oder Europa nach sich ziehen würde.

8.16 Zusammenfassung der Sicherheitsaspekte

Gashochdruckleitungen müssen entsprechend den Anforderungen des Standes der Technik errichtet und geprüft werden. Analog der Philosophie des in Deutschland üblichen Sicherheitskonzeptes werden Rohrleitungen so ausgelegt, errichtet, geprüft und betrieben, dass an allen Punkten der Leitung - unabhängig von den äußeren nicht beeinflussbaren Bedingungen – eine gleich hohe Sicherheit gewährleistet ist. Im Vergleich zu anderen europäischen Regelwerken sind die bundesdeutschen technischen Anforderungen für die Errichtung, die Prüfung und den Betrieb von Gashochdruckleitungen als sehr hoch einzustufen. Dies wird erreicht durch die seit Jahren verwendeten bewährten Vorschriften, technischen Regeln und Baustandards und die baubegleitende Überwachung der Bau-, Schweiß- und Verlegearbeiten durch Fachpersonal. Die Vorprüfung der Planunterlagen sowie die Überwachung der Bau-, Schweiß- und Verlegearbeiten während der gesamten Projektphase sowie die Durchführung einer integralen Wasserdruckprüfung nach dem Stresstestverfahren durch amtlich anerkannte Sachverständige gewährleisten die Einhaltung der Qualitätsstandards, die gleichzeitig eine ausreichende Basissicherheit von Gashochdruckleitungen darstellen. Damit wird gewährleistet, dass die Gashochdruckleitungen EUGAL für sich als sicher anzusehen ist und bei bestimmungsgemäßem Betrieb keine zusätzliche Gefährdung darstellt. Bei Beachtung der tektonischen Voraussetzungen und entsprechender Auswahl von Überwachungsmaßnahmen sind negative Auswirkungen aufgrund von Naturereignissen nicht zu erwarten. Für die Vermeidung von äußeren mechanischen Beschädigungen von Fernleitungen kommt der Kennzeichnung und Sicherstellung der Funktion des Schutzstreifens sowie der zyklischen Kontrolle der Leitungstrasse eine besondere Bedeutung zu.

Aufgrund der gewählten Achsabstände zu parallel verlegten Leitungen von 10 Meter ist eine gegenseitige Beeinflussung nicht zu besorgen.

In der Anlage ist eine Sicherheitsstudie des TÜV (Teil F, Unterlage 18) zur Erdgasfernleitung EUGAL beigefügt.

9 Wartung und Trassenpflege

Zur Sicherheit und zum Schutz der Erdgasfernleitungen wird durch das Betriebspersonal ein Streifen von 4 Meter beiderseits der Rohrachse baumfrei gehalten. D. h. in diesem 8 Meter breiten Streifen dürfen keinerlei tiefwurzelnde Gehölze angepflanzt werden. Die Anpflanzung von Sträuchern hingegen ist unbedenklich.

Der Streifen zur Trassenpflege innerhalb von Waldabschnitten ist in der nachfolgenden Abbildung dargestellt.

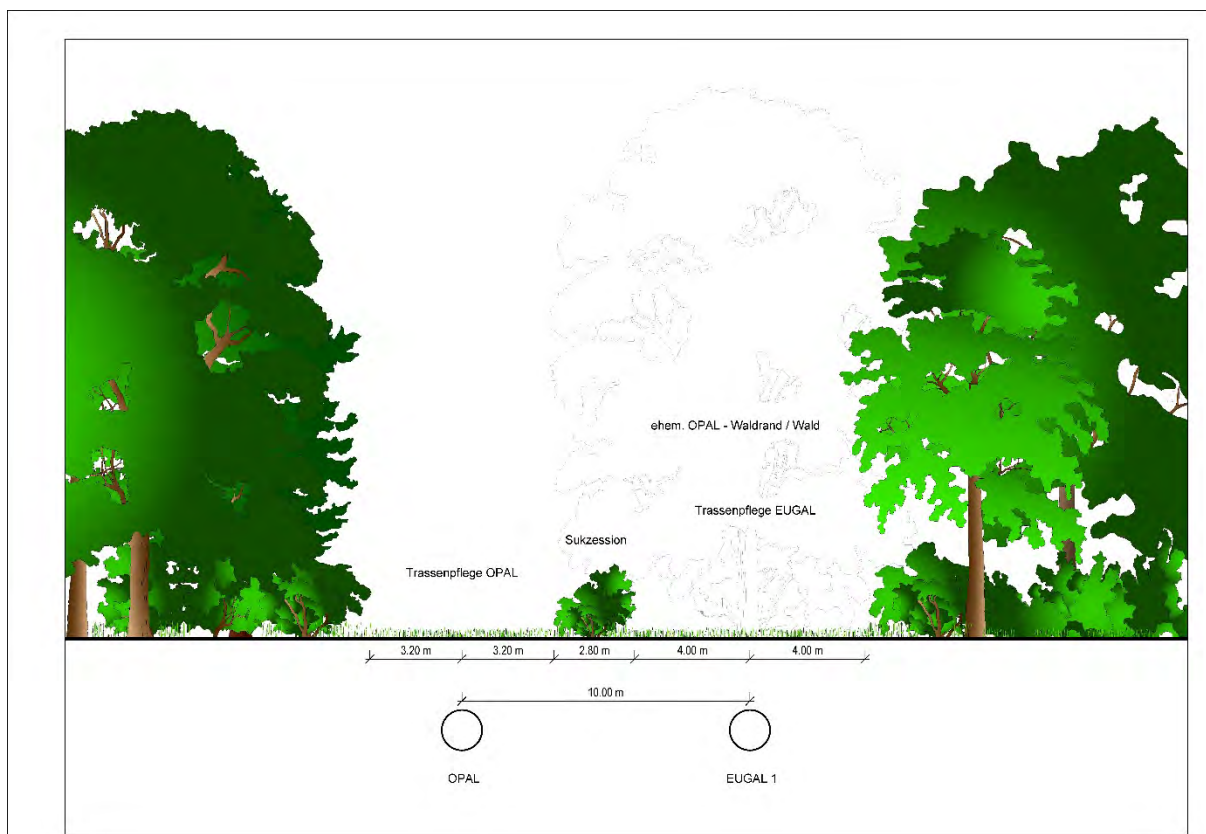


Abbildung 42: Trassenpflgestreifen der EUGAL in Wäldern mit nachrichtlicher Darstellung der zumeist parallel verlaufenden Fernleitung OPAL

Der zuvor genannte Streifen wird vom Betriebspersonal in regelmäßigen Abständen überprüft und ggf. von tiefwurzelndem Wildaufwuchs befreit. Zu diesem Zweck erfolgt in der Regel ein jährliches Mähen in Waldschneisen. Auf landwirtschaftlich genutzten Flächen ist eine Trassenpflege nicht erforderlich.

In naturschutzrechtlich sensiblen Abschnitten erfolgt eine den naturschutzrechtlichen Erfordernissen angepasste Trassenpflege. Grundsätzlich erfolgt eine Mahd im Winterhalbjahr, während der Zeiten, in denen kein Brutgeschehen geschützter Tierarten stattfindet. Im Landschaftspflegerischen Begleitplan (Teil D, Unterlage 12) sind weitere Ausführungen über die Trassenpflege dargelegt.

Die EUGAL wird durch Betriebspersonal der GASCADE nach dem jeweils gültigen Regelwerk des DVGW überwacht und instandgehalten. Die geplante Ausrüstung mit Sicherheitseinrichtungen und organisatorische Maßnahmen, wie die Überwachung betriebsrelevanter Leitungsdaten in einer zentralen Leitwarte sowie die Vorhaltung eines ständig erreichbaren Entstör- und Bereitschaftsdienstes erfolgen nach dem jeweils geltenden Regelwerk des DVGW.

Weitere Ausführungen zum Leitungsbetrieb sind dem Kap. 8.7 dieses Erläuterungsberichtes zu entnehmen.

10 Literaturverzeichnis

Gesetzliche Grundlagen, Richtlinien

Gesetz über die Elektrizitäts- und Gasversorgung - Energiewirtschaftsgesetz (EnWG), vom 07. Juli 2005, zuletzt geändert am 20. Juli 2017

Verordnung über Gashochdruckleitungen (Gashochdruckleitungsverordnung - GasHDrLtgV) vom 18. Mai 2011, zuletzt geändert am 29. März 2017

Regelwerke, Arbeitsblätter, Normen und sonstige Vorgaben

Deutsche Gesetzliche Unfallversicherung (DUGV)

- Unfallverhütungsvorschriften und Sicherheitsregeln

- BGV A 1 „Grundsätze der Prävention“
- BGV C 22 „Bauarbeiten“
- BGV D 1 „Schweißen, Schneiden und verwandte Verfahren“
- BGV D 2 „Arbeiten an Gasanlagen“
- ZH 1/559 „Sicherheitsregeln für Rohrleitungsbauarbeiten“

Deutsche Norm DIN EN 1594 („Gasinfrastruktur – Rohrleitungen für einen maximal zulässigen Betriebsdruck über 16 bar – Funktionale Anforderungen“)

Deutscher Verein des Gas- und Wasserfachs e.V. (DVGW): Arbeitsblatt G 463 „Gasleitungen aus Stahlrohren für einen Betriebsdruck > 16 bar – Errichtung“

Deutscher Verein des Gas- und Wasserfachs e.V. (DVGW): Arbeitsblatt G 466-1 „Gasleitungen aus Stahlrohren für einen Betriebsdruck > 5 bar – Instandhaltung“

Deutscher Verein des Gas- und Wasserfachs e.V. (DVGW): Arbeitsblatt GW 1200 „Grundsätze und Organisation des Bereitschaftsdienstes für Gas- und Wasserversorgungsunternehmen“

Deutscher Verein des Gas- und Wasserfachs e.V. (DVGW): Arbeitsblatt GW 1000 „Anforderungen an die Qualifikation und die Organisation von Unternehmen für den Betrieb von Anlagen zur leitungsgebundenen Versorgung der Allgemeinheit mit Gas (Gasversorgungsanlagen)“

Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e. V. (DWA-Regelwerk) (2008): Arbeitsblatt DWA-A 125 Rohrvortrieb und verwandte Verfahren

Verband der TÜV e.V. (VdTÜV): Merkblatt 1060 „Stresstestverfahren“

Sonstige Quellen

Entsog TYNDP (2015), IHS-Veröffentlichung (2016): European Gas Long-Term Gas Supply and Demand Outlook – 2016

FNB Gas (2016): Entwurf Netzentwicklungsplan Gas 2016