

Netzausbau TENP III Projekt Schwarzach - Eckartsweier, Planfeststellungsabschnitt Karlsruhe

Antragsunterlagen für das Planfeststellungsverfahren in
Baden-Württemberg

Kapitel 1
Technischer Erläuterungsbericht

Datum 22.01.2022

Dokument-Informationen

Version	Bearbeiter	Art der Änderung	Status	Freigabe / Datum
00	Schmitz/Massoli	Erstellung	Freigegeben	Höhner / 26.11.2021
01	Schmitz/Massoli	Überarbeitung	Freigegeben	Höhner / 22.01.2022

Vorhabenträgerin



TENP GmbH & Co. KG

Gladbecker Straße 425
45329 Essen

Planung & Umsetzung



Open Grid Europe GmbH

Kallenbergstraße 5
D-45141 Essen

Dienstsitz Planung:
Bamlerstraße 1b
D-45141 Essen

Projektleiter



Martin Höhner
Tel. +49 201 3642-18947
Email: martin.hoehner@oge.net

**Trassenplanung und
Genehmigung**



Mario Schmitz
Tel.: +49 201 3642- 18867
Email: mario.schmitz@oge.net

**Trassenplanung und
Genehmigung**



Thomas Ewering
Tel.: +49 201 3642-18860
Email: thomas.ewering@oge.net

Umweltbelange



Rüdiger Bunk
Tel.: +49 201 3642-18237
Email: ruediger.bunk@oge.net

Umweltgutachten



Böhm + Fräsch GmbH
Volker Fräsch
Tel.: +49 61312500908
Email: vf@boehm-frasch.de



Dr. Manfred Grauthoff, Veronika Mook
Heistermannstrasse 1
46539 Dinslaken
T +49 2064 / 47 63 43
enviro@arcor.de

Inhaltsverzeichnis

Abbildungsverzeichnis	6
Tabellenverzeichnis	6
Abkürzungsverzeichnis	7
1 Ausgangssituation	8
1.1 Kurzbeschreibung des Vorhabens	9
1.2 Gegenstand der Unterlage	11
1.3 Zeitplan	13
1.4 Vorhabenträgerin TENP GmbH & Co. KG	13
2 Planrechtfertigung und energiewirtschaftliche Begründung	15
2.1 Planrechtfertigung	15
2.2 Versorgungssicherheit einschließlich Ausschluss der Nullvariante	15
2.3 Einbindung des Netzes in das internationale Verbundnetz	19
2.4 Fazit	20
3 Genehmigungsverfahren	21
3.1 Raumordnungsverfahren	21
3.2 Planfeststellungsverfahren	21
3.3 Privatrechtliche Zustimmungen und Regelungen	21
4 Technische Rahmenbedingungen	23
4.1 Sicherheit der Leitungsinfrastruktur und rechtliche Grundlagen	23
4.2 Gashochdruckleitungsverordnung im Überblick	23
4.3 DVGW-Regelwerk und mitgeltende technische Regeln im Überblick	24
4.3.1 Konstruktion und Errichtung	24
4.3.2 Gebiete mit besonderem Schutzbedürfnis	27
4.3.3 Betriebliche Überwachung	27
4.4 Korrosionsschutz	28
4.4.1 Passiver Korrosionsschutz	28
4.4.2 Kathodischer Korrosionsschutz	29
4.4.3 Baubegleitende Messungen	29
4.5 Hochspannungsbeeinflussung (elektrische und magnetische Felder)	30
4.5.1 Konzeption und Erderstandorte TENP III	30
4.5.2 Ausführung als gebohrter Tiefenerder	32
4.6 Sicherheitsmanagement nach DVGW Arbeitsblatt G 1000	33
4.7 Zusammenfassung	34
5 Technische Angaben zum Vorhaben	35
5.1 Flächenbedarf	36
5.1.1 Arbeitsstreifen für die Errichtung der Leitung	36
5.1.2 Schutzstreifen	39
5.1.3 Holzfrei zu haltender Streifen	40
5.1.4 Rohrlagerplätze	40
5.1.5 Technische Einrichtungen	41
5.2 Beschreibung der Bauarbeiten	43
5.2.1 Bauablauf	44

5.2.2	Kreuzungsverfahren	50
5.3	Behandlung von Altlasten	53
5.4	Nachweis der Erdbebensicherheit	54
6	Herleitung und Beschreibung der Antragstrasse.....	55
6.1	Trassierungskriterien und Abwägung im Trassenfindungsprozess	56
6.2	Herleitung der Trasse / Variantendiskussion	58
6.2.1	Herleitung der Trasse im Teilabschnitt 1	59
6.2.2	Variantenvergleich: FFH-Gebiet "Bruch bei Bühl und Baden-Baden"	63
6.3	Beschreibung des Trassenverlaufs der Antragstrasse	70
7	Anlagen	74
Anlage 1:	Textliche Ausführungen zu Gebieten mit besonderem Schutzbedürfnis gemäß DVGW G 463	
Anlage 2:	Tabellarische Übersicht der Gebiete mit besonderem Schutzbedürfnis und Maßnahmenübersicht	

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Übersichtsskizze TENP-Leitungssystem	9
Abbildung 2: Übersichtsplan Gesamtvorhaben	10
Abbildung 3: Netzausbau TENP III, Maßnahmen im Übersichtsplan (ohne Maßstab)	16
Abbildung 4: Prinzip der induktiven Beeinflussung durch Hochspannungsfreileitungen	30
Abbildung 5: Prinzipieller Aufbau einer Erdungsanlage	31
Abbildung 6: Erderstahlstangen für Tiefenerder	32
Abbildung 7: Bohrgerät	32
Abbildung 8: Prinzipskizze Regelarbeitsstreifen Freie Feldflur	37
Abbildung 9: Prinzipskizze Regelarbeitsstreifen im Wald	38
Abbildung 10: Arbeitsstreifen in freier Feldflur	39
Abbildung 11: Arbeitsstreifen im Wald (Einengung / Aufweitung)	39
Abbildung 12: Beispielbild einer Armaturenstation mit Übersteigenschutz und Technikcontainer	41
Abbildung 13: G 4163 - Anschluss Willstätt	42
Abbildung 14: Schilderpfahl	43
Abbildung 15: Abheben und lagern des Mutterbodens	44
Abbildung 16: Rohrausfuhr	46
Abbildung 17: Schweißkolonne	47
Abbildung 18: Absenken des Rohrstranges mit Seitenbäumen / Rohrlegern und Seilbaggern	49
Abbildung 19: Verfüllen des Rohrgrabens	49
Abbildung 20: Rekultivierung des Arbeitsstreifens	50
Abbildung 21: Baugrube mit Pressgerät / -schlitten	51
Abbildung 22: Überfahrt über einen wasserführenden Graben	53
Abbildung 23: Trasse Planfeststellungsabschnitt Karlsruhe	59
Abbildung 24: FFH-Gebiet "Bruch bei Bühl und Baden-Baden" und VSG "Acher-Niederung"	60
Abbildung 25: Wasserschutzgebiet „Zv Am alten Brunnen, Rheinmünster 15“	61
Abbildung 26: Variantenvergleich FFH-Gebiet Bruch bei Bühl und Baden-Baden	63
Abbildung 27: G4094 - Startpunkt Station Schwarzach	70
Abbildung 28: G4105A - Querung Fünfheimburgerwaldgraben	72

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Grenze der Planfeststellungsabschnitte	8
Tabelle 2: Kapitelübersicht der Planfeststellungsunterlage	11
Tabelle 3: Auflistung der vorgesehenen Schutzgehäuse / Erdungsanlagen	32
Tabelle 4: Details zur Ausführung einer Tiefenbohrung	33
Tabelle 5: Technische Daten der TENP III, Abschnitt Schwarzach - Eckartsweier	35
Tabelle 6: Betroffene Gebietskörperschaften (tlw. nur durch Zufahrten betroffen)	55
Tabelle 7: Variantenvergleich FFH-Gebiet "Bruch bei Bühl und Baden-Baden"	66
Tabelle 8: Variantenvergleich / Querung von Biotoptypen	68

Abkürzungsverzeichnis

ARegV	Anreizregulierungsverordnung
BNatSchG	Bundesnaturschutzgesetz
DIN-EN	Deutsches Institut für Normung-Europäische Norm
DP	Design Pressure - Auslegungsdruck
DVGW	Deutscher Verein des Gas- und Wasserfaches e. V.
EnWG	Energiewirtschaftsgesetz
FFH	Flora-Fauna-Habitat (Natura 2000)
FFH-RL	Richtlinie 92/43/EWG
GasHDrLtgV	Verordnung über Gashochdruckleitungen
IMU	inertial measurement unit - Sensorische Messeinheit
KKS	Kathodischer Korrosionsschutz
KSR	Kabelschutzrohr
LAGA	Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Abfall
MPA	Materialprüfungsanstalt
OGE	Open Grid Europe
TENP	Trans-Europa-Naturgas-Pipeline GmbH & Co. KG
TÜV	Technischer Überwachungsverein
VdTÜV	Verband der TÜV e. V.
VRL	Richtlinie 2009/147/EG
VSG	Vogelschutzgebiet
VwVfG	Verwaltungsverfahrensgesetz
WHG	Wasserhaushaltsgesetz
WSG	Wasserschutzgebiet
ZfP	zerstörungsfreie Schweißnahtprüfung

1 Ausgangssituation

Die Trans-Europa-Naturgas-Pipeline (TENP) GmbH & Co. KG plant auf dem Leitungsabschnitt zwischen der Station Schwarzach (Regierungsbezirk Karlsruhe, Landkreis Rastatt, Gemeinde Rheinmünster) und der Station Eckartsweier (Regierungsbezirk Freiburg, Landkreis Ortenaukreis, Gemeinde Willstätt) den Ausbau des TENP-Leitungssystems durch die Errichtung einer Leitung mit einem Durchmesser von DN 1.000. Die geplante Gasversorgungsleitung „TENP III“ soll nahezu vollständig in der bestehenden Trasse der sogenannten „TENP I“ (Leitung Nr. 50, DN 950) errichtet werden. Der Leitungsabschnitt zwischen den Stationen Schwarzach und Eckartsweier hat eine Gesamtlänge von ca. 28,7 km.

Die Maßnahme ist erforderlich, da im Rahmen von regelmäßigen Inspektionen auf der Leitung TENP I. Korrosionsschäden vorgefunden worden sind. Vorsorglich wurde deshalb in 2017 der Druck auf den betroffenen Abschnitten des Leitungsstrangs abgesenkt und dieser vorläufig außer Betrieb gesetzt. Die TENP I wurde in den 1970er Jahren errichtet. Zum Schutz vor Korrosion wurde im Bereich der Schweißnähte im Leitungsverlauf von der Eifel bis Wallbach an der Schweizer Grenze z. T. eine in Deutschland wenig gebräuchliche Umhüllung verwendet. Diese Umhüllung ist nach heutigen Erkenntnissen unzureichend aufgebracht worden. In der Folge hat sich die Umhüllung partiell von der Rohrleitung gelöst. Auf der Grundlage dieser Erkenntnisse und nach Anhörung des technischen Sachverständigen erfolgte daher die temporäre Außerbetriebsetzung der TENP I im betroffenen Leitungsabschnitt. Die neue Gasversorgungsleitung wird benötigt, um die Verfügbarkeit der Transportleistung auf dem TENP-Leitungssystem weiterhin bedarfsgerecht sicherzustellen.

Betroffen sind auf dem Leitungsabschnitt Schwarzach – Eckartsweier in Baden-Württemberg der Landkreis Rastatt und der Ortenaukreis. Da die geplante Leitung durch zwei Regierungsbezirke (Karlsruhe, ca. 6,7 km und Freiburg, ca. 22,0 km) verläuft, werden zwei separate Genehmigungsverfahren durchgeführt. Die Grenze zwischen dem Landkreis Rastatt und dem Ortenaukreis beschreibt gleichzeitig die Grenze zwischen den Regierungsbezirken und den Genehmigungsabschnitten. Die Grenze befindet sich am Fünfheimburger Waldgraben auf den folgenden Planblättern:

Tabelle 1: Grenze der Planfeststellungsabschnitte

Kapitel der Antragsunterlage, Planwerk	Plannummer
2 Gesamtübersichten, TK150	01
2 Gesamtübersichten, TK25	01
3 Luftbildlagepläne, DGK5L	04
6 Trassierungspläne	G4111

Die hier vorliegenden Antragsunterlagen beziehen sich auf den Regierungsbezirk Karlsruhe.

TENP-Leitungssystem

Die Trans-Europa-Naturgas-Pipeline, kurz TENP, ist ein Gemeinschaftsunternehmen der Open Grid Europe und der Fluxys TENP, einer Tochtergesellschaft der belgischen Fluxys.

Beginnend an der deutsch-niederländischen und deutsch-belgischen Grenze wird Erdgas auf einer Strecke von etwa 500 km durch zwei Rohrleitungen (TENP I und TENP II) in Richtung Schweiz und Italien transportiert.

Die Pipeline TENP I wurde Anfang der 1970er Jahre gebaut und ist heute mit der TENP II Teil der bedeutendsten Nord-Süd-Achse des europäischen Erdgas-Verbundsystems. Die TENP II wurde im hier betroffenen Abschnitt

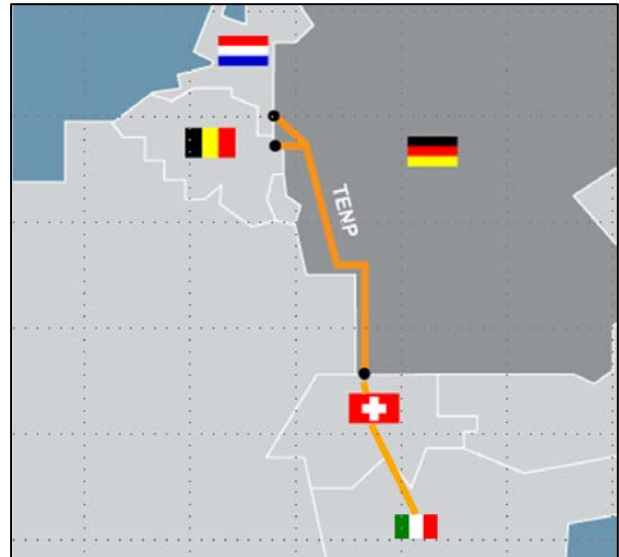


Abbildung 1: Übersichtsskizze TENP-Leitungssystem

Schwarzach - Eckartsweier nahezu vollständig mit einem Achsabstand von 5 m parallel zur TENP I errichtet.

1.1 Kurzbeschreibung des Vorhabens

Die Baumaßnahme umfasst die Verlegung der Rohrleitung inklusive aller notwendigen technischen Einrichtungen mit einer Gesamtlänge von 28,7 km in den Regierungsbezirken / Kreisen Karlsruhe / Rastatt (6,7 km) und Freiburg / Ortenaukreis (22,0 km). Abbildung 2 zeigt den Trassenverlauf der geplanten Leitung beginnend an der Verdichterstation Schwarzach im Landkreis Rastatt. Die Trasse beschreibt einen südwestlichen Verlauf und endet im Bereich der Station Eckartsweier im Ortenaukreis.

Der Neubau der Trasse soll grundsätzlich nahezu vollständig in der bereits heute genutzten Trasse erfolgen, die weitestgehend parallel zur TENP II und einer 380 kV Freileitung verläuft. Dazu wird die alte Rohrleitung zunächst ausgebaut und der Rohrgraben provisorisch verfüllt, bis die neue Leitung vorbereitet und eingebracht wird. Lediglich im Bereich des FFH-Gebietes „Bruch bei Bühl und Baden-Baden“ (vgl. Ziffer 6.2.2) wird die bestehende Trasse aufgegeben und dem Leitungsverlauf der TENP II auf längerer Strecke gefolgt. Besonderheit dieses Trassenabschnitts (TR-Plan Blatt G4107 – G 4111) neben dem FFH-Gebiet ist, dass die Bestandstrassen von TENP I und TENP II nicht parallel zueinander verlaufen.

Im Vorfeld zum Rohrbau erfolgt die Umlegung der parallel zur TENP I verlaufenden Glasfaserkabeltrasse

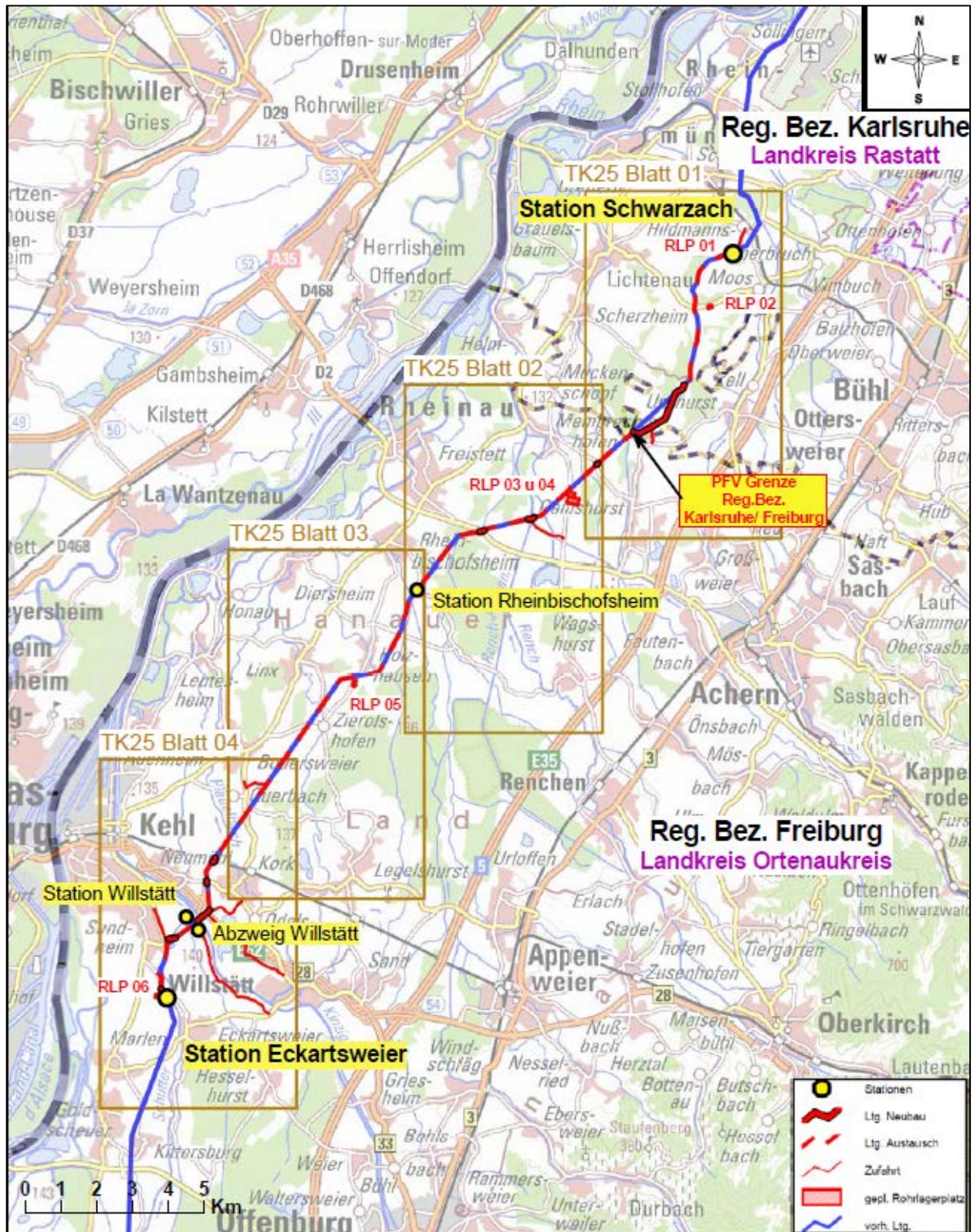


Abbildung 2: Übersichtsplan Gesamtvorhaben

1.2 Gegenstand der Unterlage

Bei dem hier vorliegenden Dokument handelt es sich um den technischen Erläuterungsbericht. Inhalte sind neben der Beschreibung der Ausgangssituation (vgl. Ziffer 1), die energiewirtschaftliche Begründung (vgl. Ziffer 2), die Genehmigungsverfahren und technischen Rahmenbedingungen (vgl. Ziffer 3 und 4), die technischen Angaben zum Vorhaben (vgl. Ziffer 5) und die Erläuterung der Trassenwahl, deren Beschreibung sowie die Bewertung untersuchter Varianten im Untersuchungsgebiet (vgl. Ziffer 6). Vorlaufend wird der Trassenherleitungsprozess erläutert. Insbesondere der iterative Prozess und die Bewertung anhand quantitativer und qualitativer Kriterien haben dazu geführt eine aus umweltplanerischen und technischen sowie wirtschaftlichen Gesichtspunkten sinnvolle Antragstrasse zu finden.

Die detaillierte Beschreibung der Betroffenheit nach Schutzgütern befindet sich im durch den Fachgutachter erstellten ökologischen Teil der Antragsunterlage. Als Anlage zum Text wird der Trassenverlauf mit den relevanten Schutzgebietskategorien auch kartografisch dargestellt.

Der hier vorliegende Teil des Erläuterungsberichtes behandelt den Planfeststellungsabschnitt in Karlsruhe. Hinsichtlich der zugrunde liegenden technischen Anforderungen wie auch dem Gesamtverständnis dienenden Informationen werden Erläuterungen zu dem Gesamtbauvorhaben gegeben. Die in Tabelle 2 genannten Kapitel 2 – 20 hingegen enthalten ausschließlich Unterlagen zum Planfeststellungsabschnitt Karlsruhe.

Die Antragsunterlage gliedert sich in die folgenden Kapitel:

Tabelle 2: Kapitelübersicht der Planfeststellungsunterlage

Kapitel	Inhalt
1	Allgemeiner und technischer Erläuterungsbericht
2	Übersichtspläne
3	Luftbildübersichtspläne
4	Zuwegungsplanung
5	Rohrlagerplätze
6	Trassierungspläne
7	Sonderlängenschnitte
8	Kreuzungsliste
9	Grundstücksverzeichnis
10	Pläne zum Grundstücksverzeichnis
11	Wasserrechtliche Belange
12	Fachbeitrag Wasserrahmenrichtlinie
13	Bauanträge

Kapitel	Inhalt
14	Kurzgutachten Baulärm
15	UVP Bericht
16	Landschaftspflegerischer Begleitplan
17	Spezielle artenschutzrechtliche Prüfung
18	FFH-Verträglichkeitsprüfung
19	Forstrecht
20	Fachbeitrag Bodenschutz und Bodenschutzkonzept

In **Kapitel 2** und **3** sind die Übersichtspläne zum Trassenverlauf enthalten. Zur optimalen Handhabung der Karten sind die Blattschnitte (Rahmen) der jeweils kleineren Maßstabsebene in das übergeordnete Planwerk eingezeichnet. Die Übersichtspläne haben den Maßstab 1:150.000, 1:25.000 (DTK25) und 1:5.000 (Luftbildpläne).

Kapitel 4 beinhaltet das Zuwegungskonzept zur Andienung der Baustelle. Dazu gehören unter anderem Zuwegungspläne in den Maßstäben 1:25.000 und 1:2.000.

Inhalt des **Kapitels 5** sind Darstellungen der Rohrlagerplätze auf der Maßstabsebene 1:2.000 oder 1:2500 auf Basis des örtlichen Katasters.

Der gesamte Trassenverlauf und die notwendigen Arbeitsstreifen sind in der Maßstabsebene 1:1.000 in den sogenannten Trassierungs- oder Grundrissplänen in **Kapitel 6** dargestellt.

Das **Kapitel 7** beinhaltet Längenschnitte („Sonderlängenschnitte“) mit technischen Detail- und Höhenangaben von bestimmten Kreuzungsbereichen. Dies betrifft Kreuzungen der geplanten Leitung mit klassifizierten Straßen (Autobahnen, Bundes-, Landes-, Kreisstraßen), Gewässern II. und höherer Ordnung sowie Bahnlinien. Der Maßstab ist hier in Länge und Höhe 1:100 / 1:100.

Im Anschluss findet sich in **Kapitel 8** die Kreuzungsliste, mit den von der geplanten Rohrleitung zu kreuzenden Infrastruktureinrichtungen.

Kapitel 9 beinhaltet ein anonymisiertes Grundstücksverzeichnis. Damit können Eigentümer von Flächen nachvollziehen, ob sie von dem Leitungsbauprojekt betroffen sind. Die Darstellung der Betroffenheit in den zugehörigen Plänen (Maßstab 1:1.000) ist in dem folgenden **Kapitel 10** zu finden.

Kapitel 11 beinhaltet die wasserrechtlichen Belange wie beispielsweise die Anträge auf Wasserhaltung- und Einleitung sowie ein Konzept zur Querung Wasserschutzgebieten (WSG), welche vom Trassenverlauf betroffen sind. In **Kapitel 12** findet sich der Fachbeitrag zur Wasserrahmenrichtlinie.

Die Stationsflächen sind Inhalt des **13. Kapitels**. Im Planfeststellungsabschnitt Karlsruhe entfällt der Bauantrag, da der Neubau der Armaturenstation auf dem Gelände der Verdichterstation Schwarzach erfolgt und keine Veränderung der Zaunanlage stattfindet, welche bautechnische Relevanz hat.

Kapitel 14 enthält ein Kurzgutachten zu den zu erwartenden Lärmemissionen während der Bauphase. Die dort zugrunde gelegten Immissionsrichtwerte gelten für einen Zeitraum zwischen 7:00 Uhr und 20:00 Uhr. Bautätigkeiten außerhalb dieses Zeitraums sind nicht geplant.

Der Umweltbericht nach §16 UVPG befindet sich in **Kapitel 15** und beschreibt die Auswirkungen des Leitungsbauprojekts auf die Umwelt. Der Landschaftspflegerische Begleitplan in **Kapitel 16** stellt den Eingriff in Natur und Landschaft bilanzierend dar und legt entsprechende Ausgleichsmaßnahmen fest. Die Spezielle artenschutzrechtliche Prüfung findet sich in **Kapitel 17** und die FFH-Verträglichkeitsprüfung in **Kapitel 18**.

Kapitel 19 enthält die forstrechtlichen Belange und **Kapitel 20** den Fachbeitrag zum Bodenschutz sowie das Bodenschutzkonzept.

1.3 Zeitplan

- | | |
|------------------------------|---------------------------------|
| • Raumordnungsverfahren | Nicht erforderlich |
| • Planfeststellungsverfahren | I. Quartal 2022 |
| • Baumaßnahme | Ab Ende 2022 |
| • Inbetriebnahme | nach Fertigstellung (2023/2024) |

1.4 Vorhabenträgerin TENP GmbH & Co. KG

Die Trans-Europa-Naturgas-Pipeline (TENP) GmbH & Co. KG, ein Gemeinschaftsunternehmen der OGE und der Fluxys TENP, einer Tochtergesellschaft der belgischen Fluxys, ist Betreiberin des TENP Leitungssystems. Die OGE wurde von der TENP GmbH & Co. KG mit der Planung und Umsetzung des vorliegenden Projektes beauftragt.

Die OGE mit Sitz in Essen ist Deutschlands führender Erdgastransporteur. Mit einem hochmodernen sowie effizienten Leitungsnetz und umfassenden Service-Leistungen, gestützt auf der Kompetenz erfahrener Mitarbeiter, bietet die OGE ihren Kunden innovative und zukunftsorientierte Transportlösungen. Die Ausgliederung des (Erdgas-) Transportgeschäfts und somit die Trennung von den Handelsaktivitäten des E.ON Konzerns wurde im Jahre 2010 abgeschlossen und die Open Grid Europe GmbH als eigenständige Gesellschaft etabliert (1926 Gründung der Aktiengesellschaft für Kohleverwertung, die spätere Ruhrgas,

2003 Zusammenschluss von Ruhrgas und E.ON, 2004 Gründung der Ruhrgas Transport, als Transporttochtergesellschaft der E.ON Ruhrgas AG, 2006 Umfirmierung in E.ON Gastransport GmbH, 2008 Übernahme des Netzeigentums der E.ON Ruhrgas AG, 2010 Umfirmierung in Open Grid Europe GmbH). Basierend auf dieser Erfahrung aus ca. 95 Jahren Erdgasgeschäft betreibt die OGE ein Versorgungssystem, welches mit rund 12.000 Trassenkilometern das größte und komplexeste Fernleitungsnetz in Deutschland darstellt und von der Länge mit dem Autobahnnetz Deutschlands vergleichbar ist. Das System leistet eine stets sichere und bedarfsgerechte Versorgung mit Erdgas und ist zentraler Bestandteil des europäischen Erdgasverbundsystems.¹

Die Fluxys TENP GmbH vermarktet mit rund 64% den größten Kapazitätsanteil der TENP-Pipeline.

¹ www.oge.net

2 Planrechtfertigung und energiewirtschaftliche Begründung

2.1 Planrechtfertigung

Jeder Fachplanung wohnt das Erfordernis der Planrechtfertigung inne. Dieses ist erfüllt, wenn für das beabsichtigte Vorhaben gemessen an den Zielsetzungen des jeweiligen Fachplanungsgesetzes ein Bedarf besteht, die geplante Maßnahme unter diesem Blickwinkel also erforderlich ist. Das ist nicht erst bei Unausweichlichkeit des Vorhabens der Fall, sondern wenn es vernünftigerweise geboten ist (vgl. Oberverwaltungsgericht für das Land Nordrhein-Westfalen, Beschluss vom 12.09.2019, Az. 21 B 295/19.AK – zur Gastransportleitung ZEELINK).

Das planfestzustellende Vorhaben dient den Zielen des § 1 Abs. 1 EnWG einer möglichst sicheren, preisgünstigen, verbraucherfreundlichen, effizienten und umweltverträglichen Versorgung der Allgemeinheit mit Gas (sog. interne Planungsleitsätze). Darüber hinaus sind für die Planrechtfertigung auch die Gründe des § 23 Abs. 1 S. 1 Anreizregulierungsverordnung (ARegV) als externe Planungsleitsätze heranzuziehen. Danach sind auch Maßnahmen zur Sicherung der Stabilität des Gesamtsystems und für die Einbindung in das nationale oder internationale Verbundnetz gerechtfertigt. Die hier planfestzustellende Maßnahme dient einerseits der Sicherheit der Versorgung der Allgemeinheit mit Gas (sogleich Ziffer 2.2) sowie der Einbindung des Netzes in das internationale Verbundnetz (sogleich Ziffer 2.3).

2.2 Versorgungssicherheit einschließlich Ausschluss der Nullvariante

Die Netzausbaumaßnahme dient der Sicherheit der Versorgung der Allgemeinheit mit Erdgas. Dem liegt die folgende Bedarfsermittlung zu Grunde:

Im Szenariorahmen zum NEP 2020 wurde von einer Arbeitsgruppe der Fernleitungsnetzbetreiber Snam Rete Gas, Swissgas, FluxSwiss, Transitgas, Fluxys TENP und OGE die Versorgungssituation in Italien, Schweiz und Deutschland analysiert. Dieser Szenariorahmen legt angemessene Annahmen über die Entwicklung der Gewinnung, der Versorgung, des Verbrauchs von Gas und seinem Austausch mit anderen Ländern zu Grunde, § 15a Abs. 1 S. 4 EnWG. Zur Darstellung der Versorgungssicherheit der Gasmärkte in Italien und der Schweiz wurde ein Szenario prognostiziert, das mögliche Restriktionen in der Versorgung dieser Staaten berücksichtigt. Im Ergebnis wurde ein Kapazitätsbedarf der terranets bw GmbH in Höhe von 9,3 GWh/h (aus dem Transportsystem TENP) und eine Ausspeisekapazität (nachfolgend: Exit) in Wallbach (Übergang der TENP-Leitung in die Schweiz) in Höhe von 16,2 GWh/h ausgewiesen.

Aus der Netzmodellierung ergeben sich zur Realisierung des ermittelten Bedarfs in Höhe von 16,2 GWh/h am Exit Wallbach und von 9,3 GWh/h für die terranets bw (aus dem Transportsystem TENP) die unten genannten gesamthaft erforderlichen Ausbaumaßnahmen des TENP Leitungssystems, die folglich im Netzentwicklungsplan Gas 2020 dargestellt werden.

Die Lage der Leitungsabschnitte / Maßnahmen wurde unter Berücksichtigung der Transportanforderungen und der thermodynamischen Eigenschaften des zu transportierenden Erdgases bestimmt.

Die Netzrechnungen – ausbaurelevant waren Szenarien mit durchgängigem Transport in Richtung Wallbach und somit infolge der Zwischenentnahmen mit stufenweise sinkendem Normvolumenstrom in Nord-Süd-Richtung – haben erwartungsgemäß ergeben, dass die Startpunkte der Abschnitte direkt ausgangs der Verdichterstationen Mittelbrunn, Schwarzach und Hügelsheim liegen sollen. Begründet ist dies auch in den dort bestehenden spezifisch höheren Gasvolumenströmen aufgrund der erhöhten Gastemperatur und geringeren Gasdichte durch physikalische Prozesse im Zuge der Verdichtung. Eine Verschiebung der Startpunkte in Flussrichtung, weg von den Verdichterstationen, hätte einen größeren Ausbaubedarf und entsprechend längere Leitungsabschnitte zur Folge.

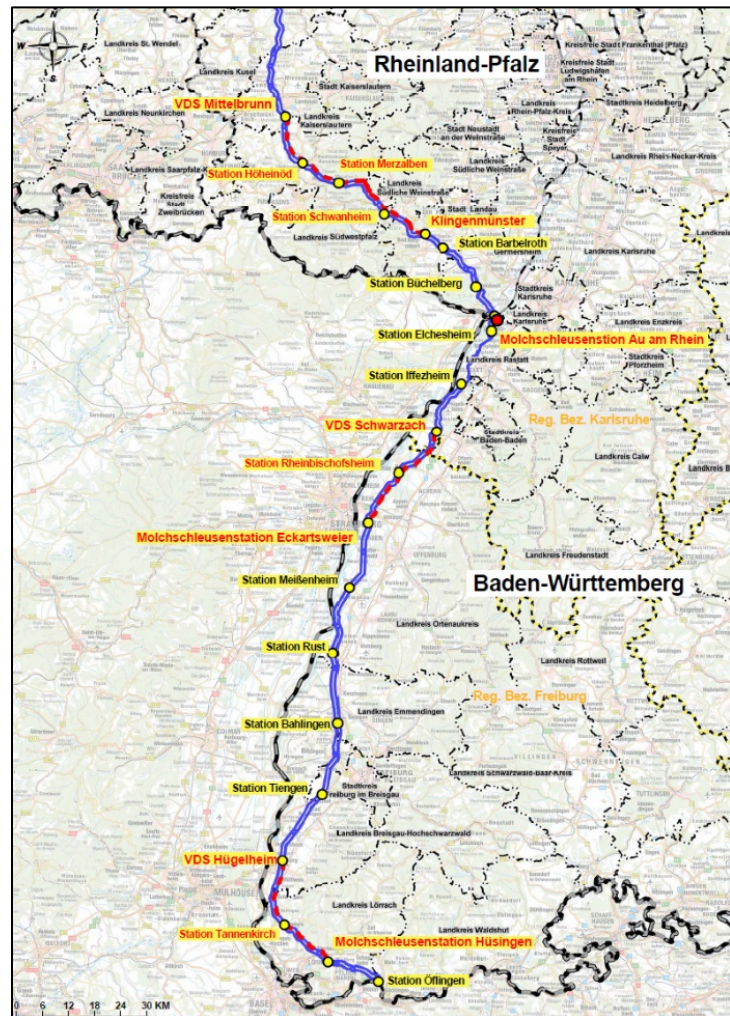


Abbildung 3: Netzausbau TENP III, Maßnahmen im Übersichtsplan (ohne Maßstab)

Leitung von der Verdichterstation Mittelbrunn nach Schwanheim (DN 1.000 / DP 70 / Länge ca. 38 km / NEP ID-552-01)

Auswirkung auf die Bedarfsdeckung: Erhöhung der Überspeisekapazität in das Gasnetz der terranets bw auf in Summe 9,3 GWh/h (aus dem Transportsystem TENP) sowie Bereitstellung einer Kapazität von 16,2 GWh/h am Exit in Wallbach.

Durch die Errichtung der Maßnahme kommt es in dem entsprechenden Abschnitt zu einer Kapazitätserhöhung in Schwanheim von ca. 7,21 GWh/h auf ca. 27,18 GWh/h.

Beschreibung der Maßnahme: Bei der hier beschriebenen Maßnahme handelt es sich um ein Leitungsneubauvorhaben inklusive aller notwendigen technischen Einrichtungen. Die neue Leitung soll zwischen der Verdichterstation in Mittelbrunn und der Station Schwanheim in Parallelführung zu der bereits existierenden Gasversorgungsleitung TENP II errichtet werden. Die Maßnahme befindet sich in Rheinland-Pfalz.

Leitung von Schwanheim nach Au am Rhein (DN 1.000 / DP 70 / Länge ca. 13 km / NEP ID-602-02)

Auswirkung auf die Bedarfsdeckung: Erhöhung der Überspeisekapazität in das Gasnetz der terranets bw auf in Summe 9,3 GWh/h (aus dem Transportsystem TENP) sowie Bereitstellung einer Kapazität von 16,2 GWh/h am Exit in Wallbach.

Durch die Errichtung der Maßnahme kommt es in dem entsprechenden Abschnitt zu einer Kapazitätserhöhung in Au am Rhein von ca. 7,02 GWh/h auf ca. 25,61 GWh/h.

Beschreibung der Maßnahme: Bei der hier beschriebenen Maßnahme handelt es sich um ein Leitungsneubauvorhaben inklusive aller notwendigen technischen Einrichtungen.

Die neue Leitung soll zwischen der Station Schwanheim und der Ortslage Klingenmünster in Parallelführung zu der bereits existierenden Gasversorgungsleitung TENP II errichtet werden. Die Maßnahme befindet sich in Rheinland-Pfalz.

Zwischen Klingenmünster und Au am Rhein wird ein Teil der bereits vorhandenen TENP I angebunden und weiterhin genutzt. Eine Querverbindung zur TENP II sowie die Errichtung einer Molchschleusenstation ist am Ende des nutzbaren Abschnitts der TENP I in der Ortslage der Gemeinde Au am Rhein vorgesehen. Diese Maßnahme befindet sich in Baden-Württemberg.

Leitung von der Verdichterstation Schwarzach nach Eckartsweier (DN 1.000 / DP 70 / Länge ca. 28,5 km / NEP ID-603-01)

Auswirkung auf die Bedarfsdeckung: Erhöhung der Überspeisekapazität in das Gasnetz der terranets bw auf in Summe 9,3 GWh/h (aus dem Transportsystem TENP) sowie Bereitstellung einer Kapazität von 16,2 GWh/h am Exit in Wallbach.

Beschreibung der Maßnahme: Bei der hier beschriebenen Maßnahme handelt es sich um ein Leitungsneubauvorhaben inklusive aller notwendigen technischen Einrichtungen. Die neue Leitung soll zwischen der Verdichterstation Schwarzach und der Station Eckartsweier in Parallelführung zu der bereits existierenden Gasversorgungsleitung TENP II errichtet werden. Die Maßnahme befindet sich in Baden-Württemberg.

Durch die Errichtung der Maßnahme kommt es in dem entsprechenden Abschnitt zu einer Kapazitätserhöhung in Eckartsweier von ca. 3,92 GWh/h auf ca. 19,21 GWh/h.

Leitung von der Verdichterstation Hugelheim nach Tannenkirch (DN 900 / DP 70 / Länge ca. 16 km / NEP ID-554-01)

Auswirkung auf die Bedarfsdeckung: Erhöhung der Überspeisekapazität in das Gasnetz der terranets bw auf in Summe 9,3 GWh/h (aus dem Transportsystem TENP) sowie Bereitstellung einer Kapazität von 16,2 GWh/h am Exit in Wallbach.

Durch die Errichtung der Maßnahme kommt es in dem entsprechenden Abschnitt zu einer Kapazitätserhöhung in Tannenkirch von ca. 3,1 GWh/h auf ca. 16,85 GWh/h.

Beschreibung der Maßnahme: Bei der hier beschriebenen Maßnahme handelt es sich um ein Leitungsneubauvorhaben inklusive aller notwendigen technischen Einrichtungen. Die neue Leitung soll zwischen der Verdichterstation Hugelheim und der Station Tannenkirch in Parallelführung zu der bereits existierenden Gasversorgungsleitung TENP II errichtet werden. Die Maßnahme befindet sich in Baden-Württemberg. Der NEP Abschnitt ist Grundlage des vorliegenden Planfeststellungsantrags für den Abschnitt Hugelheim – Husingen.

Leitung von Tannenkirch nach Husingen (DN 900 / DP 70 / Länge ca. 16 km / NEP ID-604-01)

Auswirkung auf die Bedarfsdeckung: Erhöhung der Überspeisekapazität in das Gasnetz der terranets bw auf in Summe 9,3 GWh/h (aus dem Transportsystem TENP) sowie Bereitstellung einer Kapazität von 16,2 GWh/h am Exit in Wallbach.

Durch die Errichtung der Maßnahme kommt es in dem entsprechenden Abschnitt zu einer Kapazitätserhöhung in Husingen von ca. 3,1 GWh/h auf ca. 16,85 GWh/h.

Beschreibung der Maßnahme: Bei der hier beschriebenen Maßnahme handelt es sich um ein Leitungsneubauvorhaben inklusive aller notwendigen technischen Einrichtungen. Die neue Leitung soll zwischen den Stationen Tannenkirch und Husingen in Parallelführung zu der bereits existierenden Gasversorgungsleitung TENP II errichtet werden. Die Maßnahme befindet sich in Baden-Württemberg. Der NEP Abschnitt ist Grundlage des vorliegenden Planfeststellungsantrags für den Abschnitt Hugelheim – Husingen.

Zusammengefasst sind die oben genannten Netzausbaumaßnahmen kumulativ erforderlich, um den prognostizierten Gastransportbedarf zu decken, wie er im Rahmen der Szenarioplanung ermittelt wurde. Sofern die Netzausbaumaßnahmen nicht durchgeführt werden, kann die Bereitstellung einer Kapazität von 16,2 GWh/h am Exit in Wallbach nicht erreicht werden. Die Nullvariante scheidet zur Bedarfsdeckung daher aus.

2.3 Einbindung des Netzes in das internationale Verbundnetz

Zudem sind die vorgenannten Netzausbaumaßnahmen für die Einbindung in das internationale Verbundnetz im Sinne des § 15 Abs. 2 S. 1 EnWG i.V.m. § 23 Abs. 1 S. 1 Anreizregulierungsverordnung (ARegV) erforderlich.

Die Einbindung des TENP Systems in das internationale Verbundsystem wurde von einer Arbeitsgruppe der Fernleitungsnetzbetreiber Snam Rete Gas, Swissgas, FluxSwiss, Transitgas, Fluxys TENP und OGE zur erforderlichen Ausspeisekapazität am Grenzübergangspunkt Wallbach analysiert. In der Analyse wurde die Versorgungssituation in Italien und der Schweiz umfassend bewertet. Unter der Berücksichtigung relevanter Restriktionen in der Versorgung des italienischen Gasmarktes und der Deckung des Gasbedarfs der Schweiz wurde eine Ausspeiseleistung aus dem TENP System in Höhe von 16,2 GWh/h am Exit Wallbach ermittelt. Zum internationalen Verbundnetz im Einzelnen:

Nach § 3 Nr. 35 EnWG ist ein Verbundnetz eine Anzahl von Gasversorgungsnetzen, die miteinander verbunden sind. Ein Gasversorgungsnetz wiederum ist unter anderem ein Fernleitungsnetz, das einem Energieversorgungsunternehmen gehört, § 3 Nr. 20 EnWG.

Wie bereits zuvor dargestellt, dienen die vorgenannten Netzausbaumaßnahmen insbesondere der Gewährleistung einer Transportkapazität von 16,2 GWh/h am Grenzübergangspunkt in Wallbach an der Grenze zur Schweiz. An dieser Stelle erfolgt die Verbindung des Fernleitungsnetzes der TENP GmbH & Co. KG mit dem Fernleitungsnetz der schweizerischen Transitgas AG. Das Netz der Transitgas AG mündet wiederum an einem Grenzübergabepunkt, wobei dieses Netz dann das Fernleitungsnetz der Snam Rete Gas S.p.A in Italien speist und mit diesem auch physisch verbunden ist.

Danach sind die Maßnahmen zum Ausbau des Leitungssystems der TENP GmbH & Co. KG auch im Sinne der Planrechtfertigung erforderlich, weil diese das Netz der TENP GmbH & Co. KG in das internationale Verbundnetz einbinden. Diese Einbindung erfolgt unmittelbar durch die Anbindung an das schweizer Transportnetz der Transitgas AG und die mittelbare Speisung des Netzes der Snam Rete Gas S.p.A in Italien. Gerade die Verbindung mit dem schweizer Netz und die Übergabe von 16,2 GWh/h am Grenzübergabepunkt führen zu einer (internationalen) Verbindung zweier Gasversorgungsnetze, mithin zur Bildung eines (internationalen) Verbundnetzes im Sinne des § 3 Nr. 35 EnWG, sodass auch externe Planungsleitsätze erfüllt sind.

Die Ergebnisse der Arbeitsgruppe der Fernleitungsnetzbetreiber aus der das Vorgehen, die Annahmen und die Ergebnisse der gemeinsam durchgeführten Analyse hervorgehen, wurde als Anlage 3 „Analyse des Grenzübergabepunkts Wallbach“ in den Szenariorahmen zum NEP 2020 aufgenommen und kann dort noch näher nachvollzogen werden.

2.4 Fazit

Nach dem Vorstehenden ist die planfestzustellende Maßnahme für die Versorgungssicherheit und zur Einbindung des Netzes in das internationale Verbundnetz erforderlich. Die Maßnahme dient darum den Zielen des § 1 Abs. 1 EnWG sowie des § 23 ARegV. Wegen der Einhaltung der internen und externen Planleitsätze liegt die erforderliche Planrechtfertigung darum vor.

3 Genehmigungsverfahren

3.1 Raumordnungsverfahren

Für die Errichtung von Gasleitungen mit einem Durchmesser von mehr als 300 mm soll gemäß § 15 Raumordnungsgesetz in Verbindung mit § 1 Nr. 14 Raumordnungsverordnung ein Raumordnungsverfahren durchgeführt werden, wenn diese im Einzelfall raumbedeutsam sind und überörtliche Bedeutung haben. Über die Raumbedeutsamkeit und die Notwendigkeit der Durchführung eines Raumordnungsverfahrens entscheidet die nach Landesrecht zuständige Regionalplanungsbehörde, Regierungspräsidium Karlsruhe, Abteilung 2 – Wirtschaft, Raumordnung, Bau-, Denkmal- und Gesundheitswesen.

In 2020 wurde das Erfordernis eines Raumordnungsverfahrens auf Grundlage der „Unterlage zur Beurteilung der Notwendigkeit eines Raumordnungsverfahrens“ vom 28.05.2020 geprüft. Das Regierungspräsidium Karlsruhe bestätigt mit Schreiben vom 19.06.2020, dass von der Durchführung eines Raumordnungsverfahrens abgesehen werden kann.

3.2 Planfeststellungsverfahren

Die Regelung des § 43 Abs. 1 S. 1 Nr. 5 Energiewirtschaftsgesetz (EnWG) fordert für die Errichtung und den Betrieb von Gasversorgungsleitungen von mehr als 300 mm Durchmesser ein Planfeststellungsverfahren. Demnach ist auch für die TENP III mit einer Nennweite von DN 1.000 (ca. 1,0 m) ein Planfeststellungsverfahren durchzuführen.

Die Planfeststellung konzentriert alle 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 rechtsgestaltend geregelt (§ 75 Abs.1 Verwaltungsverfahrensgesetz - VwVfG). Ausgenommen sind Erlaubnisse oder Bewilligungen zur Benutzung von Gewässern im Sinne des Wasserhaushaltsgesetz (WHG), welche jedoch regelmäßig mit der Planfeststellung in einem Beschluss ergehen.

Im betroffenen Planungsraum ist das Regierungspräsidium Karlsruhe, Referat 17 – Recht, Planfeststellung für die Durchführung von Planfeststellungsverfahren und Plangenehmigungsverfahren nach dem Energiewirtschaftsgesetz (EnWG) zuständig.

3.3 Privatrechtliche Zustimmungen und Regelungen

Zivilrechtliche Regelungen sind zwar nicht Gegenstand des Planfeststellungsverfahrens, es soll an dieser Stelle jedoch kurz auf Folgendes hingewiesen werden:

Die Vorhabenträgerin verhandelt mit Betreibern von Infrastruktureinrichtungen (zum Beispiel Straßen, Bahnanlagen, etc.), um gegebenenfalls Kreuzungsvereinbarungen zu schließen, sowie die damit

verbundenen technischen Einzelheiten abzustimmen und festzulegen. Mit Betreibern von Fremdleitungen werden hinsichtlich der Durchführung von Leitungskreuzungen beziehungsweise Parallelverlegungen ebenfalls die technischen Einzelheiten besprochen und möglichst vertraglich geregelt.

Für die durch den temporären Arbeitsstreifen der Gasleitung (siehe Ziffer 5.1.1 des Erläuterungsberichts) betroffenen Flächen wird über Bauerlaubnisse und Gestattungsverträge verhandelt. Die Bauerlaubnis regelt dann gegebenenfalls alle zivilrechtlichen Fragen der zeitweiligen Inanspruchnahme und der Wiederherstellung der Nutzflächen.

Die Vorhabenträgerin ist im Einzelfall und bei Vorliegen der gesetzlichen Voraussetzungen verpflichtet, für die Inanspruchnahme der jeweiligen Grundstücke eine angemessene Entschädigung in Geld zu leisten.

Die dauerhafte zivilrechtliche Sicherung der Leitung erfolgt für den Bereich des so genannten Schutzstreifens (siehe Ziffer 5.1.2 des Erläuterungsberichts) durch die Eintragung einer beschränkten persönlichen Dienstbarkeit in das Grundbuch. Die TENP III auf dem Leitungsabschnitt Schwarzach - Eckartsweier überwiegend in gleicher Trasse getauscht werden. Dazu ist zunächst der Ausbau der TENP I vorgesehen. Für diese Bereiche werden die bereits bestehenden Leitungsrechte weiter genutzt, sodass dort voraussichtlich keine erneute Einigung erforderlich ist.

Darüber hinaus nimmt die geplante Leitung zu einem kleinen Teil Grundstücke in Anspruch, für die keine privatrechtlichen Einigungen bestehen. Hierzu werden mit den Eigentümern der durch die Leitung betroffenen Grundstücke Verhandlungen über den Abschluss zivilrechtlicher Gestattungsverträge und Bauerlaubnisse vorbehaltlich aller Entschädigungsansprüche geführt. Für die Gestattung des Leitungsrechtes erhält der Eigentümer eine angemessene Entschädigung (Dienstbarkeitsentschädigung), die sich nach der Rechtsprechung zur Enteignungsentschädigung bemisst. Sofern solche zivilrechtlichen Verträge nicht zustande kommen, wird die planfestgestellte Leitungstrasse durch die zwangsweise Belastung der Grundstücke mit beschränkten persönlichen Dienstbarkeiten nach dem Landesenteignungsrecht dinglich gesichert.

4 Technische Rahmenbedingungen

Im Folgenden werden die einschlägigen technischen Rahmenbedingungen als Grundlage zum sicheren Betrieb von Gasleitungen erläutert sowie eine Übersicht über die Gashochdruckleitungsverordnung, das Regelwerk des Deutschen Vereins des Gas- und Wasserfaches (DVGW) und die mitgeltenden technischen Regeln auch im Hinblick auf die Besonderheiten des Plangebiets gegeben.

4.1 Sicherheit der Leitungsinfrastruktur und rechtliche Grundlagen

Gasleitungen, die der öffentlichen Versorgung dienen, unterliegen strengen Sicherheitsmaßstäben. Planung, Bau und Betrieb dieser Leitungen müssen nach speziellen gesetzlichen Vorschriften sowie den allgemein anerkannten Regeln der Technik erfolgen.

Die technische Sicherheit einer Gashochdruckleitung ist geregelt in:

- EnWG
- Verordnung über Gashochdruckleitungen (GasHDrLtGv)
- DVGW-Regelwerk
- Bauteilnormen, DIN-EN usw.

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

Jedes unter vorstehenden Maßgaben errichtete und betriebene Gasleitungssystem ist aus sich heraus technisch sicher. Seine Integrität, insbesondere vor möglichen Eingriffen Dritter, ist durch die Einrichtung und Einhaltung des Schutzstreifens gewährleistet (vgl. Ziffer 5.1.2 des Erläuterungsberichts). Dadurch wird die Gasleitung vor Beschädigungen geschützt, sodass es nicht zu Störfällen kommen kann.

4.2 Gashochdruckleitungsverordnung im Überblick

Die auf Grund des § 49 Absatz 4 EnWG ergangene GasHDrLtGv regelt u. a. die sicherheitstechnischen Anforderungen an den Bau und Betrieb von Gashochdruckleitungen.

Gemäß § 1 Absatz 1 und § 2 Absatz 1 GasHDrLtGv müssen Gashochdruckleitungen, die als Energieanlagen im Sinne des § 3 Nr. 15 EnWG der Versorgung mit Gas dienen und die für einen maximal zulässigen Betriebsdruck von mehr als 16 bar ausgelegt sind, den Anforderungen der §§ 3 und 4 der 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.

Wer die Errichtung einer Gashochdruckleitung beabsichtigt, hat gemäß § 5 Absatz 1 GasHDrLtGv das Vorhaben rechtzeitig vor dem geplanten Beginn der Errichtung der zuständigen Behörde unter Beifügung

aller für die Beurteilung der Sicherheit erforderlichen Unterlagen schriftlich anzuzeigen und zu beschreiben. Der Anzeige ist eine gutachterliche Äußerung eines zugelassenen und unabhängigen Sachverständigen beizufügen, aus der hervorgeht, dass die angegebene Beschaffenheit der Gashochdruckleitung den Anforderungen der §§ 2 und 3 GasHDrLtGv entsprechen. Die zuständige Behörde kann das Vorhaben nach § 5 Absatz 2 GasHDrLtGv beanstanden, wenn die angegebene Beschaffenheit der Gashochdruckleitung nicht den Anforderungen der §§ 2 und 3 GasHDrLtGv entspricht.

Für die Inbetriebnahme ist § 6 GasHDrLtGv maßgeblich. Die Gashochdruckleitung darf erst in Betrieb genommen werden, wenn ein anerkannter Sachverständiger aufgrund einer Prüfung hinsichtlich der Dichtheit und Festigkeit und des Vorhandenseins der notwendigen Sicherheitseinrichtungen sowie der Wechselwirkung mit anderen Leitungen, einschließlich der Wechselwirkung mit verbundenen Leitungen, festgestellt hat, dass gegen die Inbetriebnahme keine sicherheitstechnischen Bedenken bestehen und er hierüber eine „Vorabbescheinigung“ gemäß § 6 Absatz 1 Nr. 1 GasHDrLtGv erteilt hat. Darüber hinaus muss der Betreiber gegenüber der zuständigen Behörde nachgewiesen haben, dass er die Anforderungen nach § 4 Absatz 1 Nr. 2 und Nr. 3 und Absatz 3 GasHDrLtGv erfüllt. Nach abschließender Prüfung erteilt der Sachverständige eine „Schlussbescheinigung“ nach § 6 Absatz 2 Satz 3 GasHDrLtGv. Diese enthält Angaben über Art, Umfang und Ergebnis der einzelnen durchgeführten Prüfungen sowie eine gutachterliche Äußerung darüber, ob die Gashochdruckleitung den Anforderungen der §§ 2 und 3 GasHDrLtGv entspricht. Sachverständige für Leitungen sind im Sinne der GasHDrLtGv:

- die Sachverständigen der technischen Überwachungsorganisationen (TÜV),
- die Sachverständigen der öffentlich-rechtlichen Materialprüfungsanstalten (MPA) und
- die Sachverständigen des DVGW.

Die dann anschließende Betriebsphase der Gashochdruckleitung unterliegt ebenfalls der GasHDrLtGv sowie verschiedenen Vorschriften des DVGW, insbesondere dem Arbeitsblatt G 466-1 Gasleitungen aus Stahlrohren für einen Auslegungsdruck von mehr als 16 bar – Betrieb und Instandhaltung.

4.3 DVGW-Regelwerk und mitgeltende technische Regeln im Überblick

4.3.1 Konstruktion und Errichtung

Leitungskonstruktion

Das DVGW Arbeitsblatt G 463 enthält eine umfassende Zusammenstellung der Anforderungen und Grundlagen, die bei der Konstruktion und Errichtung einer Gashochdruckleitung aus Stahlrohren für einen Betriebsdruck von über 16 bar zu beachten sind. Im Zusammenhang mit dem DVGW Arbeitsblatt G 463 ist das Regelwerk DIN EN 1594 "Rohrleitungen für einen maximal zulässigen Betriebsdruck über 16 bar – Funktionale Anforderungen" zu berücksichtigen. Eine durch das Arbeitsblatt vorgeschriebene

Sicherheitseinrichtung stellt zum Beispiel die Druckentlastungseinrichtung des Leitungssystems auf den Armaturenstationen dar.

Festigkeitsberechnungen

Der Rohrdurchmesser wird nach Festlegung des zulässigen Auslegungsdruckes für eine bestimmte Transportkapazität festgelegt. Die Wanddicke des Stahlrohres ermittelt sich aus der Streckgrenze des in Betracht gezogenen Werkstoffes mit dem zugehörigen Sicherheitsbeiwert unter Berücksichtigung des Auslegungsdruckes (Design Pressure – DP). Die Normen DVGW Arbeitsblatt G 463 in Verbindung mit DIN-EN 1594 legen die Berechnungsformel fest, geben Erläuterungen zu Berechnungen und spezifizieren die Berechnungsgrundsätze. Der Rohrleitungs konstrukteur ist zur Anwendung dieser Normen verpflichtet.

Werkstoffauswahl

Die Werkstoffauswahl bietet dem Konstrukteur alterungsbeständige Rohrleitungswerkstoffe aus Stahl mit hoher Streckgrenze, großer Zähigkeit und guten Schweißseigenschaften an. Die technischen Lieferbedingungen sind in der DIN EN ISO 3183, Anhang M festgelegt. Das fertige Rohr wird bereits werksseitig einer Druckprüfung unterzogen. Die jeweiligen Schmelzproben, Streckgrenzwerte und Druckprüfungen lassen sich jedem einzelnen Rohr zuordnen, sind registriert und werden von unabhängigen Sachverständigen durch ein Abnahmeprüfzeugnis bestätigt.

Errichtung

Sämtliche Gewerke unterliegen strengen Qualitätskontrollen. Insbesondere werden alle Schweißnähte mit zerstörungsfreien Prüfverfahren wie Ultraschallverfahren und / oder Durchstrahlung mittels Röntgenverfahren auf einwandfreie Ausführung gemäß DVGW Arbeitsblatt GW 350 geprüft.

Das Schweißpersonal muss seine besondere Qualifikation durch Vorlage entsprechender Zeugnisse dokumentieren und wird darüber hinaus durch entsprechende Verfahrens- und Fertigungsprüfungen kontrolliert.

Die entscheidende Abnahmeprüfung erfährt die Leitung durch die Dichtheits- und Festigkeitsprüfung, eine Wasserdruckprüfung gemäß DVGW Arbeitsblatt G 469 beziehungsweise VdTÜV 1060 (Stressdruckprüfung), bei der die Dichtheit und die vom Rohrerhersteller garantierte Festigkeit der Stahlrohre überprüft wird. In diesem Verfahren wird die Leitung mit Wasser gefüllt und anschließend weit über den Auslegungsdruck belastet. Die Qualität der Leitung wird durch die Stressdruckprüfung nachhaltig verbessert, weil durch geringe plastische Dehnungen des Rohrmaterials Spannungsspitzen abgebaut und das Spannungsniveau der Leitung homogenisiert wird.

Während der Inbetriebnahme der Leitung wird als Erstinspektion eine Geometriemolchung mit mechanischer Abtastung im Multi Channel Verfahren und eine Lagemolchung im IMU-Verfahren durchgeführt. Hiermit wird die Geometrie der Leitung (Durchmesserabweichungen, Ovalitäten, Beulen) überprüft und die exakte Verlegeposition im Gelände ermittelt. Zusätzlich erfolgt eine Prüfung biegebedingter Materialspannungen (sogenannte Biegedehnungsanalyse).

Das DVGW Arbeitsblatt G 463 schreibt im Kapitel „Druckprüfung der verlegten Gashochdruckleitung“ lediglich eine Geometrieprüfung vor. Die genannten Verfahren ermöglichen darüber hinaus den Nachweis, dass das Material der Gashochdruckleitung frei von unzulässigen (zum Beispiel verlegebedingten) Biegebelastungen ist.

An der Überwachung, Dokumentation und Kontrolle der ordnungsgemäßen Bauausführungen ist neben den zuständigen Fachingenieuren von Bauherren- und Unternehmerseite auch ein unabhängiger Sachverständiger einer technischen Überwachungsorganisation beteiligt.

Streckenarmaturen

Die Leitung ist (tlw. durch elektrifizierte fernsteuerbare) Streckenarmaturen auf den Armaturenstationen in sperrbare Abschnitte unterteilt. Diese können über die zentrale Überwachungsstelle des Betreibers OGE sowie den Leitungsbetrieb vor Ort im Bedarfsfall zügig geschlossen werden (siehe Ziffer 5.1.5 des Erläuterungsberichts). Die Elektrifizierung von Armaturen ist durch das DVGW Arbeitsblatt G 463 Abs. 5.1.9 nicht vorgeschrieben, stellt aber gegenüber der händischen Betätigung der Armaturen einen erheblichen Zeitvorteil beim Schließen der Armatur dar.

Auf dem Abschnitt Schwarzach - Eckartsweier wird die neu geplante Leitung an die folgenden, bereits vorhandenen Stationen angeschlossen:

- Verdichterstation Schwarzach (Karlsruhe)
- Armaturenstation Rheinbischofsheim (Freiburg)
- Molchschleusenstation Eckartsweier (Freiburg), ⇒ tlw. Rückbau der bestehenden sowie Neubau der Molchschleusenstation

Dokumentation

Alle Bauteile einer Gashochdruckleitung unterliegen einer umfassenden Qualitätskontrolle. Deren Einbau in das Leitungssystem erfolgt nur bei Vorliegen eines Abnahmeprüfzeugnisses. Dieses Zeugnis wird nach der Werksabnahme von einem unabhängigen Sachverständigen einer technischen Überwachungsorganisation geprüft und unterschrieben.

Alle Prüfzeugnisse, Abnahmeprotokolle, Baustellenrohbücher, Berichte wichtiger Vorkommnisse, Bau-, Planungs- und Vermessungsunterlagen sowie behördliche Genehmigungen werden an zentraler Stelle zusammengeführt und dokumentiert. Die vollständige Vorlage dieser Unterlagen wird bereits auf der Baustelle durch den zuständigen Fachingenieur sichergestellt und ist Bestandteil der Endabnahme durch die unabhängige technische Überwachungsorganisation.

Die Netzdokumentation in Versorgungsunternehmen ist in dem DVGW-Arbeitsblatt GW 120 geregelt.

4.3.2 Gebiete mit besonderem Schutzbedürfnis

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

4.3.3 Betriebliche Überwachung

Gemäß § 4 Absatz 1 Satz 1 und 2 GasHDrLtgV hat der Betreiber einer Gashochdruckleitung sicherzustellen, dass diese in ordnungsgemäßigem Zustand erhalten, sowie überwacht und überprüft wird. Er hat notwendige Instandhaltungsmaßnahmen unverzüglich vorzunehmen und die den Umständen nach erforderlichen Sicherheitsmaßnahmen zu treffen.

Die Betriebsdrücke sind an wesentlichen Betriebspunkten laufend zu messen und zu überwachen. Dies erfolgt in einer Dispatcherzentrale anhand von speziellen Prüfalgorithmen. Zur Entgegennahme von Störungsmeldungen dienen dauerhaft besetzte und jederzeit erreichbare Betriebsstellen, die unverzüglich die zur Beseitigung der Störung erforderlichen Maßnahmen einleiten. Zur Beseitigung von Störungen und zur Schadensbekämpfung wird ein Entstörungsdienst vorgehalten, der in der Lage ist, Folgeschäden zu verhindern oder zu beseitigen, notwendige Ausbesserungen sofort vorzunehmen und erforderliche Maßnahmen, insbesondere zum Schutz von Menschen, sofort zu ergreifen.

Das Betriebspersonal führt kontinuierlich folgende Instandhaltungsmaßnahmen durch:

- Regelmäßige Streckenkontrollen (Begehen, Befahren oder Befliegen): Die Kontrollintervalle regelt das DVGW Arbeitsblatt G466-1. Die Überwachung ist in unbebautem Gebiet mindestens alle 4 Monate (Begehen oder Befahren) oder monatlich (Befliegen) oder alle 2 Monate (Befliegen bei betrieblicher Erfahrung und entsprechenden örtlichen Verhältnissen) vorgeschrieben. Durch diese Überwachung können Eingriffe und Maßnahmen, die zu einer Beeinträchtigung der Leitung führen

können, rechtzeitig erkannt und verhindert werden. Die Streckenkontrollen werden in der betrieblichen Praxis in deutlich kürzeren Intervallen durchgeführt, als es vom Regelwerk vorgeschrieben ist. Eine Sichtbefliegung erfolgt üblicherweise alle 14 Tage. Eine Begehung erfolgt i.d.R. zweimal jährlich zusätzlich zur Befliegung.

- Überwachung und Wirksamkeitsprüfung des kathodischen Korrosionsschutzes
- Überprüfung der Rohrleitung auf Einwirkungen durch Tiefbauarbeiten von Dritten
- Anpassung der Überwachungsmaßnahmen bei Änderung der Betriebsbedingungen oder Änderung der Bebauung
- Funktionsüberprüfung von Leitungseinrichtungen (Fernsteueranlagen, Motorarmaturen)

4.4 Korrosionsschutz

Gashochdruckleitungen sind gemäß § 3 Absatz 1 Satz 2 GasHDrLtgV gegen Außen- und soweit erforderlich Innenkorrosion zu schützen.

Erdgas ist nicht korrosiv und mit der Einhaltung der durch das DVGW Arbeitsblatt G260 Gasbeschaffenheit (Ziffer 4.3.2) geforderten Richtwerte als „trocken“ einzustufen.

Der Korrosionsschutz der Leitung besteht aus einer Rohrumhüllung (passiver Schutz) und zusätzlich bei erdverlegten Leitungen einem kathodischen Korrosionsschutz, kurz: KKS (aktiver Schutz). Die Details zur Planung, Errichtung und Inspektion sind im DVGW Arbeitsblatt GW 10 geregelt.

Korrosionsreaktionen an der Außenseite erdverlegter Rohrleitungen sind elektrochemischer Natur und mit dem Fließen elektrischer Ströme verbunden. Diese Ströme sind hervorgerufen durch Elementbildung zwischen unterschiedlich belüfteten erdfühligen Rohrleitungsoberflächen, durch Streuströme oder durch induzierte Wechselspannung.

Unter technischen und wirtschaftlichen Gesichtspunkten stellt eine Kombination von passiven (Umhüllung) und aktiven Schutzmaßnahmen (kathodischer Korrosionsschutz) die optimale Lösung des Korrosionsschutzes dar. Darüber hinaus sind gemäß DVGW Arbeitsblatt G 463 erdverlegte Rohrleitungen durch passive- und aktive Schutzmaßnahmen gegen Korrosion zu schützen.

4.4.1 Passiver Korrosionsschutz

Werksumhüllung: Im Leitungsbauprojekt TENP III auf dem Abschnitt Schwarzach - Eckartsweier wird eine Stahlrohrleitung DN 1.000 verlegt, die werksseitig mit einer 3-Lagen Polyethylen-Umhüllung nach DIN EN ISO 21809-1 umhüllt ist. Werksseitig umhüllte Formteile und Armaturen werden mit einer Polyurethanbeschichtung nach DIN EN 10290 beschichtet.

Nachumhüllung: Bauseits erfolgen Umhüllungen von z. B. Schweißnähten

Grabenlose Verlegungen: Für grabenlos verlegte Rohre wird eine Polyethylen-Umhüllung mit einer zusätzlichen GFK-Werksbeschichtung eingesetzt, um einen höheren Schutz vor mechanischen Beschädigungen zu erreichen.

4.4.2 Kathodischer Korrosionsschutz

Für die Einrichtung des kathodischen Korrosionsschutzes der TENP III ist der Neubau einer KKS-Anlage geplant.

Schutzstrombedarf: Aufgrund der qualitativ hochwertigen Umhüllung sowie der baubegleitenden qualitätssichernden Maßnahmen wird sich eine Rohrleitungsschutzstromdichte von kleiner $1 \mu\text{A}/\text{m}^2$ einstellen.

Kathodische Korrosionsschutzanlage: Für die Einrichtung des kathodischen Korrosionsschutzes der TENP III ist eine neue KKS-Anlage vorgesehen. Diese Anlage wird auf dem Gelände der vorhandenen Armaturenstationen sowie im Schutzstreifen der Leitung errichtet und besteht aus dem Schutzstromgerät und einem horizontalen Anodenfeld. Für die Erstellung des horizontalen Anodenfeldes wird jeweils ein ca. 10 m langer, ca. 1,50 m tiefer und 0,40 m breiter Graben im Schutzstreifen der Leitung erstellt. Als Anodenmaterial werden Eisen-Silizium-Anoden a 29 kg und Brechkoks IV als Bettungsmaterial eingesetzt. Nach Einbringung der Materialien und Herstellung der elektrischen Anschlüsse wird der Graben wieder verfüllt.

Für die elektrischen Verbindungen zur Rohrleitung und zum horizontalen Anodenfeld werden Kabel Typ NYY-O 4 x 6 mm² und NYY-O 2 x 2,5 mm² eingesetzt.

Das KKS Schutzstromgerät wird in einem Schutzgehäuse mit den Maßen L 1,20 x B 0,40 x H 1,20 m untergebracht.

Nach erfolgter Bauausführung sind nur noch die Schutzgehäuse auf den Stationen als sichtbares Element in der Örtlichkeit erkennbar. Alle übrigen Installationen erfolgen unterirdisch. Alle KKS-Kabel zwischen KKS-Schrank und Rohrleitung werden in separater Trasse verlegt. Der Einsatz von Kabelschutzrohren (KSR) erfolgt nach Erfordernis.

Positionierung der KKS-Messeinrichtungen: Zur Überwachung des kathodischen Korrosionsschutzes sind KKS-Messstellen entlang der Trasse geplant, die in Schilderpfählen aufgelegt werden.

4.4.3 Baubegleitende Messungen

Ziel der baubegleitenden Messungen ist die Gewährleistung einer fehlerstellenfreien Umhüllung, die schon im Zuge der Bauphase realisiert wird. Dazu werden Stromeinspeisemessungen nach DVGW Arbeitsblatt GW 20 durchgeführt. Detektierte Umhüllungsschäden werden bauseits beseitigt.

Diese Messungen werden an grabenlos verlegten Rohrleitungs- und auf Druckprüfungsabschnitten durchgeführt. Eine abschließende Messung erfolgt nach Verbindung der Druckprüfungsabschnitte

4.5 Hochspannungsbeeinflussung (elektrische und magnetische Felder)

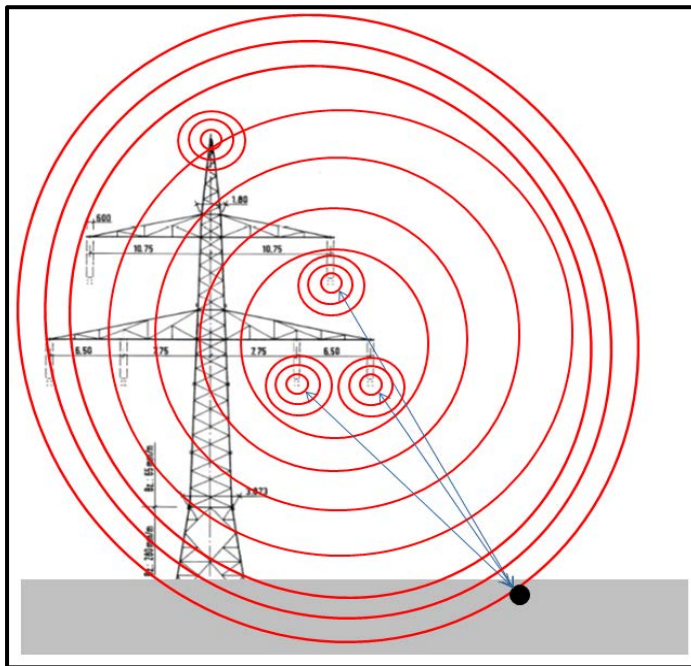


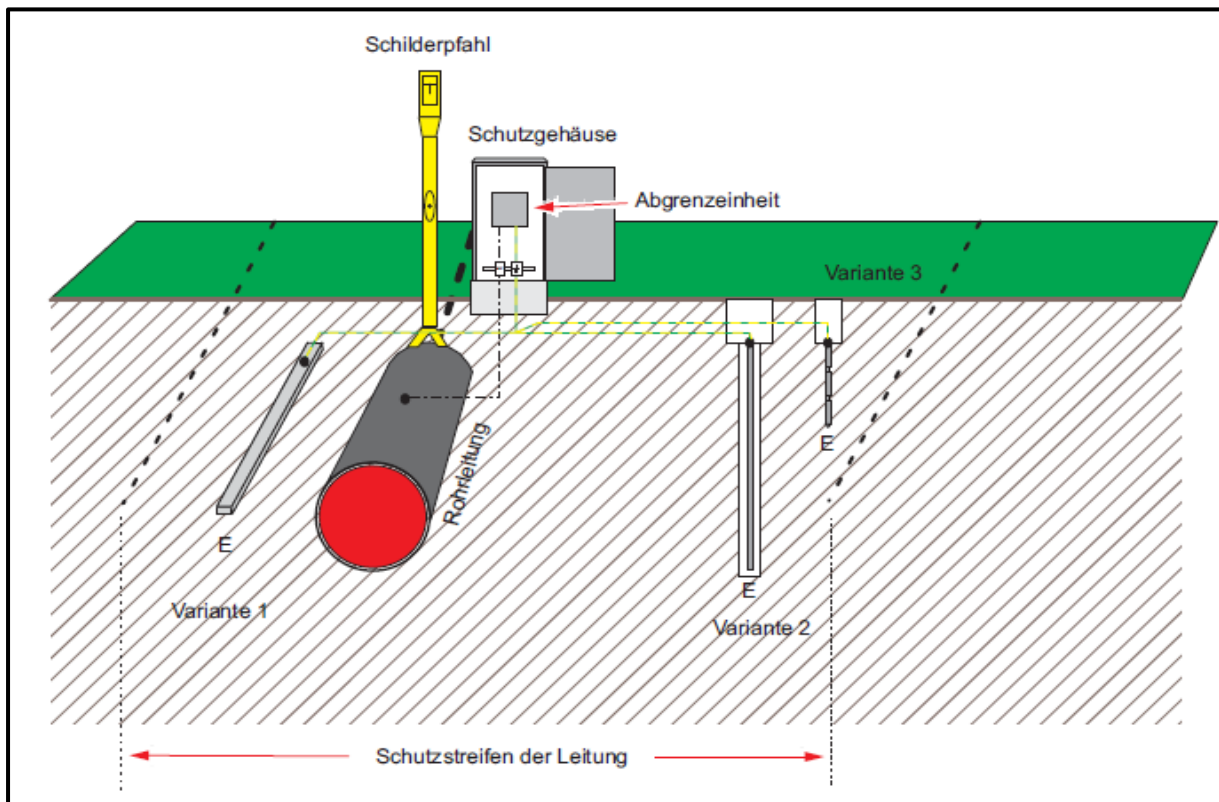
Abbildung 4: Prinzip der induktiven Beeinflussung durch Hochspannungsfreileitungen

Im Verlauf der TENP III kommt es zu Parallelführungen mit Drehstromfreileitungen. Bei Parallelverlauf der Rohrleitungstrasse zu den Hochspannungsfreileitungen, wird nach dem Transformatorprinzip, durch das elektromagnetische Feld der Hochspannungsleitung, eine relevante elektrische Energie in die längsleitfähig verschweißte Rohrleitung übertragen. Bei Überschreitung der Grenzwerte in DVGW Arbeitsblatt GW-22 werden Maßnahmen zum Personenschutz des Betriebspersonales erforderlich. Zur Sicherstellung des Berührungsschutzes, sowie des kathodischen Korrosionsschutzes nach DVGW Arbeitsblatt G 463, sind die

Erdungsanlagen zu errichten und über geeignete Abgrenzeinheiten mit der Rohrleitung zu verbinden.

4.5.1 Konzeption und Erderstandorte TENP III

Die Anzahl und Ausführungsform der Erdungsanlagen in den angegebenen Bereichen ist maßgeblich von der Größe der Beeinflussungen durch die Hochspannungsfreileitungssysteme abhängig. Die Berechnung und Bestimmung der genauen Parameter erfolgt nach Bestimmung des endgültigen Trassenverlaufs und Vorlage der Daten der Netzbetreiber der Hochspannungsfreileitungen. Vorliegend werden die Erdungsanlagen vollständig im Schutzstreifen der Rohrleitung errichtet.



**Abbildung 5: Prinzipieller Aufbau einer Erdungsanlage
mit Bänderer (1), gebohrter Tieferer (2) oder geschlagener Tieferer (3)**

Eine Rohrleitungs-Erderanlage besteht aus:

- dem eigentlichen Erder, welcher die natürliche Erdung der Rohrleitung durch eine zusätzliche Ableitung von induzierten Wechselströmen verbessert / unterstützt;
- den äußerlich isolierten Kabeln zur Verbindung der hochspannungsbeeinflussten Rohrleitung mit dem Erder;
- einer Anschalteinrichtung (Abgrenzeinheit) in einem oberirdischen Schutzgehäuse, welche in den Kabelweg Rohrleitung → Erder geschaltet ist und ermöglicht, dass die notwendige Wechselstromableitung nicht konträr zu den Anforderungen des kathodischen Korrosionsschutzes der Rohrleitung ist.

In den in Tabelle 3 genannten Bereichen sind Erdungsanlagen für die TENP III auf dem Leitungsabschnitt Schwarzach - Eckartsweier im Regierungsbezirk Karlsruhe vorgesehen. Die Position der Schutzgehäuse ist in den Plänen durch ein Symbol eingetragen. Der Erder selbst wird im Schutzstreifen der Leitung als Tieferer errichtet (vgl. Abbildung 5, Variante 2).

Tabelle 3: Auflistung der vorgesehenen Schutzgehäuse / Erdungsanlagen

Planblatt	Lage
G4097	Wirtschaftsweg, neben Schilderpfahl
G4099	Wirtschaftsweg, neben Schilderpfahl
G4101A	Wirtschaftsweg, neben Schilderpfahl
G4103	Wirtschaftsweg, neben Schilderpfahl
G4106	Wirtschaftsweg, neben Ltg. 50
G4106	Wirtschaftsweg, neben Ltg. 450
G4108	Wirtschaftsweg
G4109A	Wirtschaftsweg, neben Schilderpfahl

4.5.2 Ausführung als gebohrter Tiefenerder

Bestimmend für die Ausführungsart des Erders sind die Bodenstruktur und die Bodenwiderstandsverhältnisse. Auf der TENP III sollen demnach Tiefenerder zum Einsatz kommen.

Die erforderlichen Bohrungen können in Abhängigkeit von den gegebenen Bodeneigenschaften und den erforderlichen Erderausbreitungswiderständen bis zu einer Tiefe von 99 m erfolgen. Hierzu sind keine gesonderten Genehmigungen des zuständigen Bergamtes notwendig. Abbildung 7 stellt ein entsprechendes Bohrgerät dar. Detaillierte Angaben zur Ausführung sind der Tabelle 4 zu entnehmen.

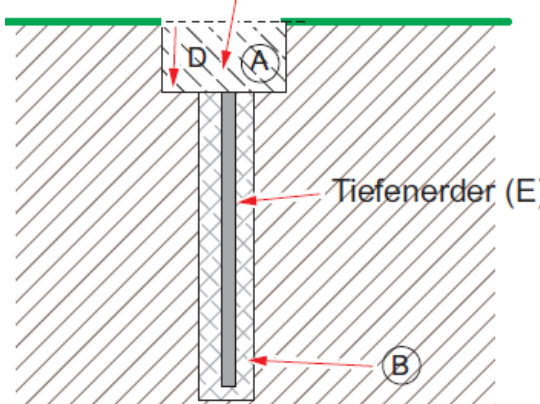


Abbildung 6: Erderstahlstangen für Tiefenerder



Abbildung 7: Bohrgerät

Tabelle 4: Details zur Ausführung einer Tiefenbohrung

Erderbauart:	Gebodrter Tiefenerder
Ausführung	Innerhalb des Rohrleitungs-Schutzstreifens wird in einer Tiefenbohrung ein blanker Stab aus Metallsegmenten erstellt
Darstellung	
Überdeckung „D“ = vertikaler Abstand zwischen der Erdoberfläche und dem oberen Ende des Erder („E“)	Überdeckung analog zur Leitung, mind. 1 m
Verfüllmaterial des Erdergrabens Schicht „A“	Örtlicher Bodenaushub entsprechend der Bodenschichtung von „A“
Bettungsmaterial der Schicht „B“ (Bodenschicht in einem Bereich von ca. 1 m um die Längsachse des Erders)	Ausschließlich Brunnen-Dämmer, welche gemäß DVGW-Arbeitsblatt W 347 die Anforderungen für den Einsatz im Trinkwasserbereich erfüllen
Erdermaterial	Verzinkte Rundstahlsegmente mit Schraubmuffen, $D_{\min} = 20 \text{ mm}$
Ausdehnung (Länge)	Abhängig vom Bodenwiderstand und dem zu erreichenden Erderausbreitungswiderstand, üblicherweise ca. 25 m – 99 m

4.6 Sicherheitsmanagement nach DVGW Arbeitsblatt G 1000

Das DVGW Regelwerk G 1000 beschreibt die Anforderungen an die Qualifikation und die Organisation von Unternehmen für den Betrieb von Gasversorgungsanlagen im Sinne von § 3 Nr. 15, § 3 Nr. 20 und § 49 Energiewirtschaftsgesetz mit Ausnahme der Energieanlagen der Endverbraucher. Leitungsbetreiber des TENP Systems ist die Open Grid Europe GmbH.

Das Unternehmen muss über eine personelle, technische, wirtschaftliche und finanzielle Ausstattung sowie eine Organisation verfügen, die die Sicherheit entsprechend ihrer Aufgaben und Tätigkeitsfelder bei Planung, Bau und Instandhaltung der Versorgungsanlagen und technischen Betriebsmittel gewährleistet.

Das technische Fachpersonal muss aufgrund seiner Qualifikation und Erfahrungen die ihm übertragenen Arbeiten beurteilen, ausführen sowie mögliche Gefahren erkennen und beseitigen können. Die technische

Führungskraft ist für die übertragenen Aufgaben im zuständigen Bereich verantwortlich und verfügt über die erforderlichen Befugnisse.

Ebenfalls muss das Gasversorgungsunternehmen über eine geeignete Aufbau- und Ablauforganisationsstruktur verfügen, sodass alle Aufgaben, Tätigkeiten und Prozesse sicher geplant, durchgeführt und überwacht werden können. Die sach- und fachgerechte Durchführung der Aufgaben und Tätigkeitsfelder muss gemäß dem DVGW Regelwerk G 1000 vom Gasversorgungsunternehmen dokumentiert und aufbewahrt werden. Das qualifizierte Personal, die technische Ausstattung und die Organisationen des Unternehmens sowie die Dokumentation stellen somit das technische Sicherheitsmanagement für den Betrieb einer Gasversorgungsanlage sicher.

Die OGE verfügt über das Sicherheitsmanagement nach DVGW Arbeitsblatt G 1000.

4.7 Zusammenfassung

Gashochdruckleitungen müssen entsprechend den Anforderungen des Standes der Technik errichtet und betrieben werden. Entsprechend dem in Deutschland herkömmlich verfolgten und erfolgreich bewährten deterministischen Sicherheitskonzept werden Rohrleitungen so ausgelegt, errichtet und betrieben, dass an allen Punkten der Leitung – unabhängig von äußeren nicht beeinflussbaren Bedingungen – eine gleich hohe Sicherheit gewährleistet ist. Im europäischen Vergleich sind die technischen Anforderungen für die Errichtung, die Prüfung und den Betrieb von Gashochdruckleitungen in Deutschland sehr hoch. Dies wird erreicht durch die seit Jahren verwendeten und bewährten Vorschriften, technischen Regeln, Baustandards und die baubegleitende Überwachung der Bau-, Schweiß- und Verlegearbeiten durch qualifiziertes 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 gewährleistet die Einhaltung der Qualitätsstandards, die gleichzeitig eine ausreichende Basissicherheit von Gashochdruckleitungen darstellen.

Damit wird gewährleistet, dass die geplante TENP III sicher ist und bei bestimmungsgemäßigem Betrieb keine Gefahr von der Leitung ausgeht.

5 Technische Angaben zum Vorhaben

Tabelle 5: Technische Daten der TENP III, Abschnitt Schwarzach - Eckartsweier

Transportmedium	Gas im Sinne des § 3 Nr. 19a EnWG Hauptsächlich Erdgas, welches aus gasförmigen Kohlenwasserstoffen besteht. Methan als Hauptbestandteil ist ungiftig, nicht wassergefährdend, farb- und geruchlos.
Nennweite der Leitung (DN):	1.000 (ca. 1 m)
Leitungslänge	Karlsruhe: ca. 6,7 km Freiburg: ca. 22 km gesamt: ca. 28,7 km
Auslegungsdruck (DP):	70 bar
Rohre:	hochfeste Stahlrohre, kunststoffummantelt
Regelüberdeckung:	Je nach Örtlichkeit angepasst und gleich der Tiefenlage der parallel geführten TENP II, mindestens 1 m (vgl. DVGW Arbeitsblatt G 463)
Leistungssteuerung und -überwachung:	Das zum Betrieb notwendige Steuer- und Kommunikationskabel wird zusammen mit der Leitung im Rohrgraben eingebracht. An grabenlosen Kreuzungen wird es als HDD Bohrung im Schutzstreifen verlegt.
Schutzstreifenbreite:	Die im Grundbuch zu sichernde Schutzstreifenbreite beträgt 10 m. Bei dem Austausch in gleicher Trasse werden vorhandene Leitungsrechte weiterhin genutzt. (vgl. DVGW Arbeitsblatt G 463)
Gehölzfrei zu haltender Streifen:	Auf einer Breite von 2 x 2,5 m zu beiden Seiten der Leitung (6 m Gesamtbreite) muss die Leitung frei von tief-wurzelnden Gehölzen bleiben. Dieser Streifen wird dementsprechend unterhalten.
Arbeitsstreifenbreiten:	Für die Bauausführung ist je nach geplanter Überdeckung ein Regelarbeitsstreifen von 34,6 m bis 37 m Breite erforderlich, der in ökologisch sensiblen Bereichen (beispielsweise bei der Querung von Wald) reduziert werden kann.
Kennzeichnung der Leitung:	Der Rohrleitungsverlauf wird mit gelben Markierungspfählen (Schilderpfählen) im Gelände gekennzeichnet. Die daran montierten Hinweisschilder informieren über die Lage der Leitung. Sie enthalten ferner die in Störungsfällen zu benutzende Rufnummer einer ständig besetzten Meldestelle, von welcher aus der Entstörungsdienst mobilisiert werden kann.
Armaturenstationen	Die folgenden und bereits vorhandenen Armaturenstationen werden angebunden: <u>Schwarzach</u> (auf dem Gelände der Verdichterstation Schwarzach)
Anschlüsse	Neben vorgenannten Armaturenstationen werden folgende bereits bestehende Anschlüsse neu angebunden: Willstätt (vgl. Kap. 6, Blatt G 4163)

5.1 Flächenbedarf

Im Folgenden werden die Bedarfe an Flächen, ausgelöst durch den dauerhaft in Anspruch genommenen Schutzstreifen, den temporär genutzten Arbeitsstreifen sowie den holzfrei zu haltenden Streifen erläutert.

5.1.1 Arbeitsstreifen für die Errichtung der Leitung

Die Arbeitsstreifenbreiten werden in regelmäßigen Abständen überprüft und auf Grundlage jahrelanger Baustellenerfahrung, den gesetzlichen Vorschriften, dem geltenden berufsgenossenschaftlichen Regelwerk und den erforderlichen Arbeitsraumbreiten für moderne Baufahrzeuge angepasst. Die erforderlichen Lagerflächen für Mutterboden und Grabenaushub, insbesondere die separate Lagerung der verschiedenen Bodenhorizonte (Oberboden, B- und C-Horizont), erfährt dabei eine besondere Berücksichtigung, um den immer höheren Anforderungen an den Bodenschutz gerecht zu werden. Detaillierte Regelungen zur Ausführung der Arbeiten sind in dem zu berücksichtigenden DVGW-Merkblatt G 451 „Bodenschutz bei Planung und Errichtung von Gastransportleitungen“ angeführt.

Bei der Ausgestaltung der Arbeitsstreifen werden verschiedene Parameter zugrunde gelegt. Diese sind teilweise allgemeingültig und teilweise projektspezifisch. Die Tiefenlage der Leitung, die Schichtmächtigkeiten der Bodenhorizonte, der realisierbare Böschungswinkel usw. haben beispielsweise großen Einfluss darauf, wie viel Platz zur Errichtung einer Gasversorgungsleitung benötigt wird. Oberstes Ziel dabei ist immer, die Arbeitssicherheit vor dem Hintergrund der Umwelt- und Bodenschutzanforderungen zu gewährleisten. Für die TENP III auf dem Leitungsabschnitt Schwarzach - Eckartsweier wurden die folgenden Regelarbeitsstreifenbreiten ermittelt:

1) Regelarbeitsstreifen Freie Feldflur

- a) Bei Überdeckung von 1,0 m bis 1,3 m: 34,6 m
- b) Bei Überdeckung von 1,3 m bis 1,8 m: 35,8 m

Die neue Leitung soll sich grundsätzlich an der Achslage der TENP II und somit an der dort vorhandenen Überdeckung orientieren. Gemäß Regelwerk wird die Leitung mit einer Mindestüberdeckung von 1 m verlegt. Abbildung 8 zeigt den regelhaften Aufbau des Arbeitsstreifens auf freier Feldflur mit einer angrenzenden Hochspanungsfreileitung:

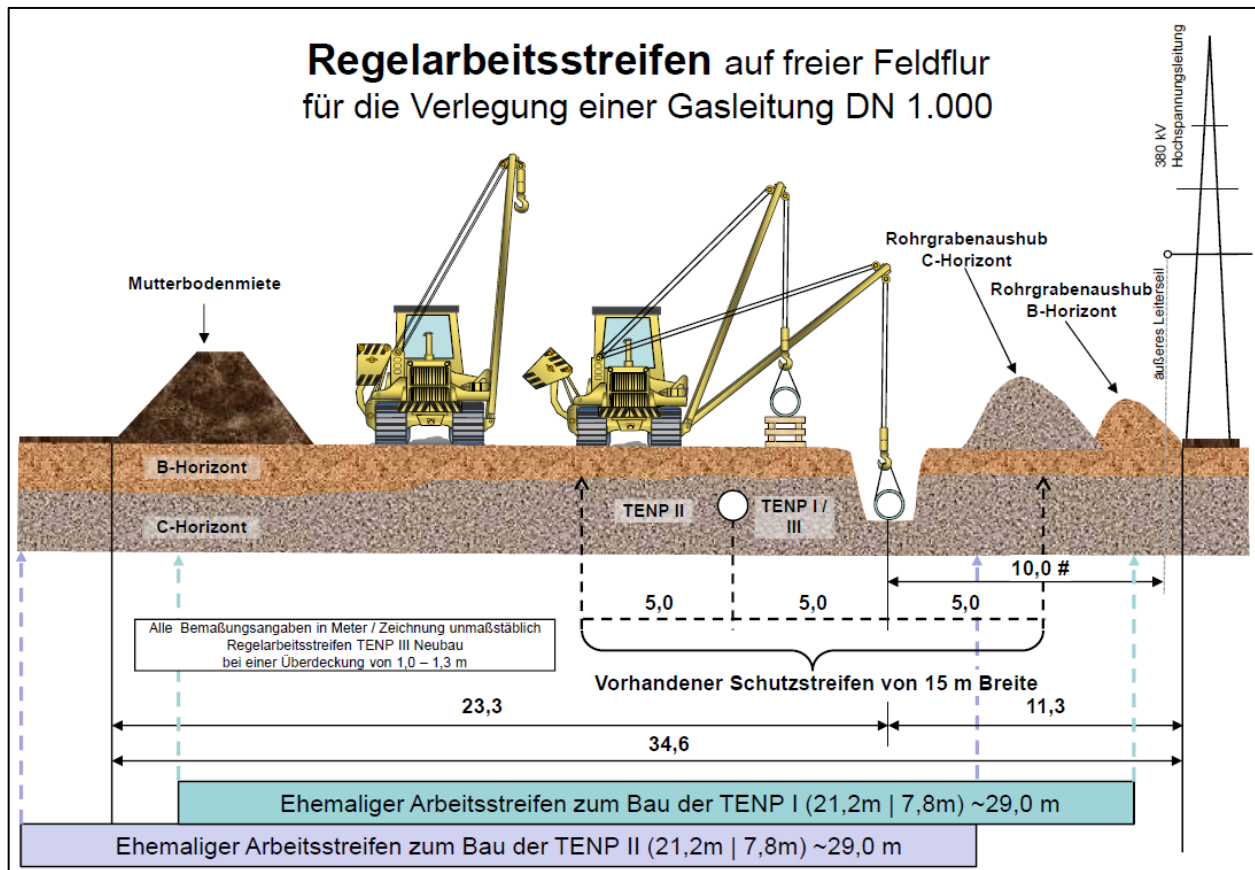
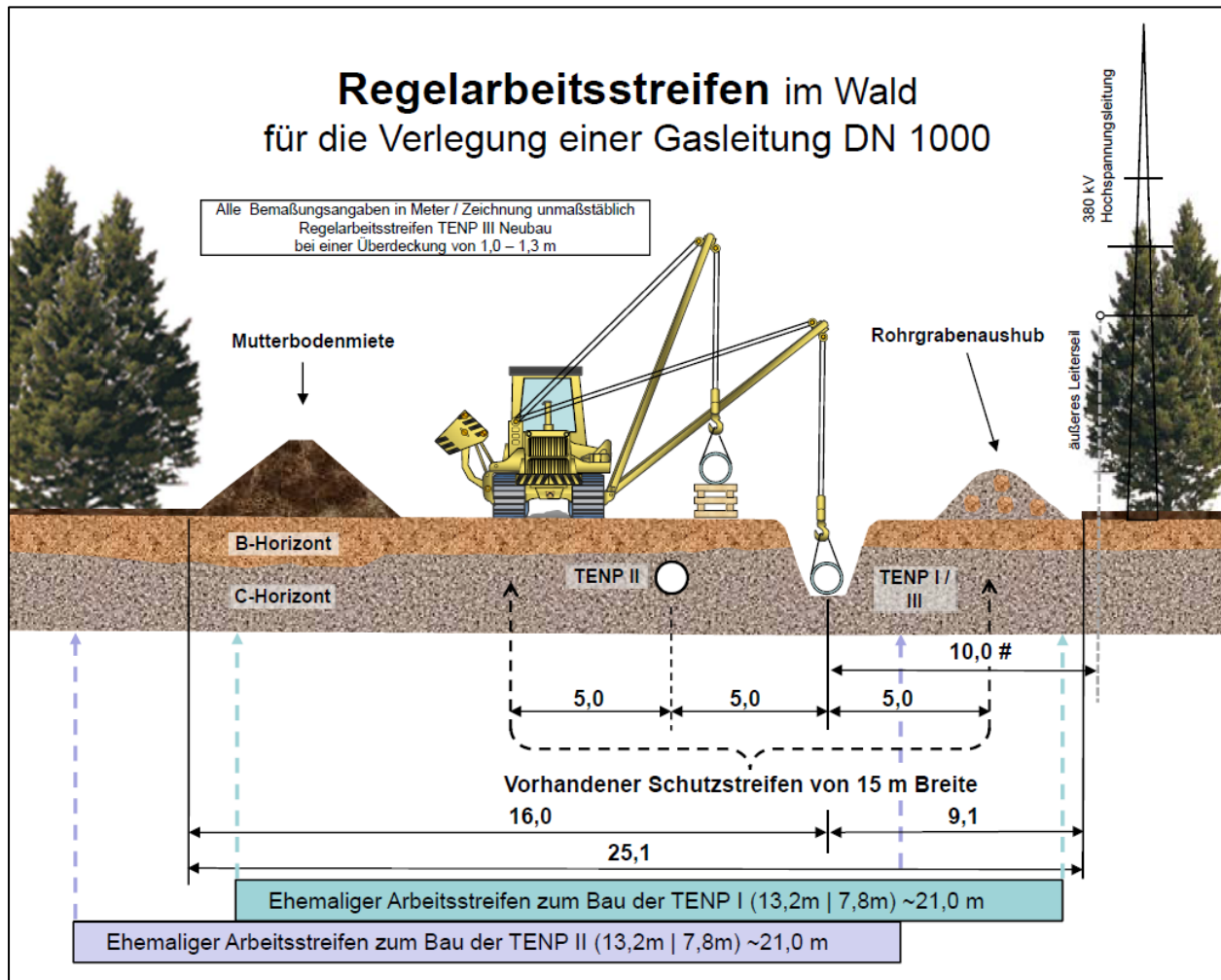


Abbildung 8: Prinzipskizze Regelarbeitsstreifen Freie Feldflur
(Verlegung einer Leitung in DN 1.000) mit angrenzender Hochspannungsfreileitung und prinzipielle
Inanspruchnahme der Flächen durch Errichtung der TENP I und II

Regelarbeitsstreifen in sensiblen Gebieten, beispielsweise Wald

- c) Bei Überdeckung von 1,0 m bis 1,3 m: 25,1 m
- d) Bei Überdeckung von 1,0 m bis 1,3 m: 26,1 m



**Abbildung 9: Prinzipskizze Regularbeitsstreifen im Wald
(Verlegung einer Leitung in DN 1.000) mit angrenzender Hochspannungsfreileitung und prinzipielle
Inanspruchnahme der Flächen durch Errichtung der TENP I und II**

Abbildung 9 zeigt den Regularbeitsstreifen, der in Waldbereichen zum Einsatz kommt. Individuelle Anpassungen sind je nach Örtlichkeit erfolgt. So wurden holzfreie Bereiche im Wald tlw. hinzugenommen (vgl. Arbeitsstreifen in den Trassierungsplänen, Kapitel 6 der Antragsunterlage).

Nur unter Einhaltung ausreichender Arbeitsstreifenbreiten kann ein sicherer und umweltschonender Bauablauf gewährleistet werden. Einengungen des Arbeitsstreifens bedeuten immer einen länger dauernden Eingriff in das Plangebiet und bedingen entsprechende Erschwernisse im Bauablauf. Sie sind auch hinsichtlich der Arbeitssicherheit besonders zu bewerten und sollten daher möglichst nur auf sensible Bereiche beschränkt bleiben.



Abbildung 10: Arbeitsstreifen in freier Feldflur

Des Weiteren werden Aufweitungen des Arbeitsstreifens je nach Erfordernis zum Beispiel an Kreuzungsstellen mit Infrastruktureinrichtungen zur Lagerung von Aushubmassen oder auch zur Anlage von zum Beispiel zentralen Meldepunkten und Serviceplätzen benötigt.

In den Trassierungsplänen des Kapitel 6 wird der gewählte Arbeitsstreifen parzellenscharf dargestellt.



Abbildung 11: Arbeitsstreifen im Wald (Einengung / Aufweitung)

5.1.2 Schutzstreifen

Auszug aus dem DVGW Arbeitsblatt G 463 (A), Ziffer 5.1.4:

„Gashochdruckleitungen sind zur Sicherung ihres Bestandes, des Betriebes und der Instandhaltung sowie gegen Einwirkungen Dritter in einem Schutzstreifen zu verlegen. Dieser ist dauerhaft rechtlich zu sichern. Es muss sichergestellt sein, dass die Gashochdruckleitung durch die Nutzung im Bereich des Schutzstreifens nicht gefährdet wird. Im Schutzstreifen dürfen für die Dauer des Bestehens der Gashochdruckleitung keine Gebäude oder baulichen Anlagen errichtet werden. Der Schutzstreifen ist von Pflanzenwuchs, der die Sicherheit der Gashochdruckleitung beeinträchtigen kann,

freizuhalten, dies ist bereits bei der Trassierung entsprechend zu berücksichtigen. Darüber hinaus dürfen keine sonstigen Einwirkungen vorgenommen werden, die den Bestand oder Betrieb der Gashochdruckleitung beeinträchtigen oder gefährden. So ist, u. a. das Einrichten von Dauerstellplätzen (zum Beispiel Campingwagen, Container) sowie das Lagern von Silage und schwer zu transportierenden Materialien unzulässig. Die Errichtung von Parkplätzen im Schutzstreifen ist in Abstimmung mit dem Eigentümer/Netzbetreiber zulässig.“

Dem DVGW Arbeitsblatt G 463 entsprechend wird die neue Leitung in Sololage mit einer Schutzstreifenbreite von 10 m (jeweils fünf Meter rechts und links der Leitungsachse) im Grundbuch gesichert. Über weite Teile ist es geplant, die TENP III in Parallellage zu der bestehenden TENP II zu errichten. Dort überlappen sich die Schutzstreifen von TENP II und TENP III.

In Abstimmung mit dem Leitungseigentümer ist im Schutzstreifen der Leitung die Anlage von kreuzenden oder parallel führenden Straßen, Wegen, Kanälen, Rohrleitungen und Kabeln möglich, wenn dadurch weder der Bestand noch der Betrieb der Leitungen gefährdet oder beeinträchtigt wird.

5.1.3 Holzfrei zu haltender Streifen

Die Forstwirtschaft wird nach Verlegung der Leitung insofern berührt, als dass der holzfrei zu haltende Streifen eine Einschränkung der Waldnutzung darstellt (dauerhafte Waldumwandlung). Bis auf diesen holzfrei zu haltenden Streifen wird der im Wald vorübergehend in Anspruch genommene Arbeitsstreifen wieder in Bestockung gebracht, sofern er vorher bestockt war.

Aus dem Merkblatt GW 125 (Merkblatt DVGW GW 125 „Bäume, unterirdische Leitungen und Kanäle“ - des Deutschen Verein des Gas- und Wasserfaches e.V.) geht der empfohlene Mindestabstand hervor, der gewährleistet, dass den technischen Erfordernissen bei der Wartung und betrieblichen Überwachung der Gasversorgungsleitung hinreichend Rechnung getragen werden kann. Demnach sind von der Rohraußenkante beidseitig 2,5 m von Gehölz frei zu halten, sodass für die TENP III ein gehölzfrei zu haltender Streifen von 6 m (2,5 m + 1 m + 2,5 m) zu gewährleisten ist.

5.1.4 Rohrlagerplätze

Bei Rohrlagerplätzen handelt es sich um Flächen, die temporär zur Lagerung der Rohre und Großmaterialien genutzt werden und so konzipiert sind, dass eine Ent- und Beladung in der Regel auf diesen Flächen stattfinden kann. Ebenso muss das ausgebaute „Altrohr“ der TENP I auf den Plätzen zwischengelagert werden. Die auf diesem Leitungsabschnitt erforderlichen Rohrlagerplätze werden in Kapitel 5 der Antragsunterlage gesondert ausführlich beschrieben und in Planunterlagen mit Maßstab 1:2.000 dargestellt (vgl. auch Darstellungen in den TK25 Übersichtsplänen in Kapitel 2 oder den Übersichtsplänen zu den Zufahrten in Kapitel 4 der Antragsunterlage).

5.1.5 Technische Einrichtungen

Neben der Rohrleitung sind folgende technische Einrichtungen besonders hervorzuheben:

Streckenabsperrstationen

Gemäß dem technischen Regelwerk DVGW Arbeitsblatt G 463 sind Leitungssysteme mit Streckenarmaturen in Leitungsabschnitte zu unterteilen. Entsprechende Armaturenstationen, an denen der Gasfluss unterbrochen werden kann, sind mit einem Abstand von maximal 18 km einzuplanen. Die Armaturenstationen werden in der Regel unmittelbar an Straßen oder befestigten öffentlichen Wegen errichtet, um die Erreichbarkeit der Station für den Betrieb sicherzustellen. Unterflur wird neben der Hauptarmatur ein Umgang mit Nebenarmaturen und eine sogenannte Ausblaseleitung zum Entspannen des Systems errichtet. Der Ausbläser liegt außerhalb der Hauptfläche der Station. Zusätzlich wird eine Stellfläche für Wartungs- und Betriebsfahrzeuge berücksichtigt. Die zu befestigenden Flächen in der Station werden geschottert.

Im Rahmen des Neubaus der TENP III sollen die vorhandenen und gemeinsam von TENP I und II genutzten Stationsflächen weiterhin genutzt werden. Zwischen dem Startpunkt an der bestehenden Station in Schwarzach und dem Endpunkt in Eckartsweier wird auf dem Abschnitt lediglich die Armaturenstation Rheinbischofsheim angebunden.



Abbildung 12: Beispielbild einer Armaturenstation mit Übersteigenschutz und Technikcontainer

Auf der Station Schwarzach (Karlsruhe) wird ausschließlich das Stationspiping verändert. Es kommt keine neue Fläche oder Zaunanlage hinzu. Somit werden hier im Landkreis Rastatt auch keine baugenehmigungsrelevanten

Tatbestände ausgelöst, so dass das Kapitel 13 zur Vergleichbarkeit der Unterlagen mit dem Trassenabschnitt in Freiburg zwar als Teil der Antragsunterlage genannt wird, jedoch keinen Bauantrag enthält.

Im Bereich der Station Rheinbischofsheim (Freiburg) ist die Errichtung einer neuen Zaunanlage mit Übersteigenschutz um das bestehende Stationsgelände und die zugehörige Ausbläserfläche vorgesehen.

Die bestehende Station Eckartsweier (Freiburg) wird an anderer Stelle, ca. 200 m weiter nord-westlich neu errichtet. Geplant ist der Bau der neuen Molchschleusenstation inkl. zugehöriger Ausbläserfläche, eines Kleinschalthauses innerhalb der Station sowie die Errichtung einer Zaunanlage mit Übersteigenschutz.

Neben den Armaturenstationen wird auf der Leitung ein vorhandener Anschlusspunkt eines Abnehmers neu durch die TENP III angebunden. Dies erfolgt am Anschluss Willstätt (vgl. Trassierungsplan G4163, Kapitel 6 der Antragsunterlage). Die Armaturen an diesem Anschlusspunkt liegen unterflur und werden an der Oberfläche durch eine Straßenkappe oder bei Armaturen in Wellrohrschächten mit Deckel gesichert. Beide Varianten sind in Abbildung 13 beispielhaft zu erkennen.



Abbildung 13: G 4163 - Anschluss Willstätt

Molchstationen

An definierten Punkten der Gasleitung sind zusätzlich Einrichtungen für das sogenannte Molchen der Gasleitung vorgesehen (Molchschleusen). Molchschleusen werden immer in Verbindung mit Streckenabsperrarmaturen errichtet (zu Streckenabsperrstationen siehe oben). Molchschleusenstationen sind demnach immer auch Streckenabsperrstationen, während nicht an jeder Streckenabsperrstation (Armaturenstation) auch eine Molchschleuse errichtet wird. Im Allgemeinen kann das Molchen als das Durchfahren einer Rohrleitung mit Hilfe eines Passkörpers (Molch) bezeichnet werden. Je nach Art des Molches kann eine Gasleitung von Verunreinigungen befreit oder deren Geometrie und Integrität (Leitungsinspektion) überprüft werden. Die Molchstationen sind ebenfalls geschottert und umzäunt und liegen in der Regel innerhalb von größeren Betriebsstationen, da am Anfangs- beziehungsweise Endpunkt meist auch eine Einbindung in eine vorhandene Anlage erfolgt.

Am Startpunkt, der Verdichterstation Schwarzach (Karlsruhe), wird die vorhandene Molchschleuse rückgebaut und an gleicher Stelle durch den Neubau der TENP III inklusive Molchschleuse und Armaturen ersetzt. Am Endpunkt in Eckartsweier (Freiburg) wird die Molchschleuse auf dem neuen Stationsgelände errichtet.

Leitungsschutzanlagen

Beim aktiven Korrosionsschutz wird in unmittelbarer Nähe zur Gasleitung eine Korrosionsschutzanlage errichtet. Diese besteht aus einem Schutzstromgerät, welches in einem Schutzgehäuse untergebracht ist, und der zugehörigen Anodenanlage, siehe auch Ziffer 4.4.2.

Für den Fall, dass unzulässige hohe Berührungsspannungen durch parallel verlaufende Hochspannungsfreileitungen oder Fahr- und Speiseleitungen von elektrifizierten Bahnstrecken vorliegen, werden an ausgewählten Standorten beim Bau der Gasleitung abschnittsweise entlang der Gasleitung Erdungsanlagen errichtet. Diese bestehen aus einem Schutzgehäuse, einer Abgrenzeinheit und einem

Erder. Die Erder werden als Vertikalerder ausgeführt. Detaillierte Informationen zum kathodischen Korrosionsschutz sind Ziffer 4.5 des Erläuterungsberichts zu entnehmen.

Markierung

Der Verlauf des TENP-Leitungsbündels ist mit gelben Markierungspfählen (Schilderpfähle) im Gelände gekennzeichnet (siehe Abbildung 14), die grundsätzlich nach Errichtung der TENP III weiter genutzt werden können. Vereinzelt werden zusätzliche Schilderpfähle gesetzt.

Die Pfähle werden nach dem Bau in Abstimmung mit dem Eigentümer / Bewirtschafter gesetzt, nach Kapitel 6.12 des DVGW-Regelwerks G 463 soll aber eine Sichtverbindung bestehen. Ein Schilderpfahl wird aus praktischen Gründen zumeist an



Abbildung 14: Schilderpfahl

Wegrändern oder landwirtschaftlichen Nutzungsgrenzen gesetzt, um eine Einschränkung der landwirtschaftlichen Nutzung zu vermeiden. Die daran montierten Hinweisschilder informieren über die Lage der Gasleitung. Sie enthalten ferner die zu benutzende Rufnummer der ständig besetzten Meldestelle, von welcher aus der Entörungsdienst mobilisiert werden kann. Zur Orientierung für die Flugüberwachung werden an markanten Richtungsänderungen der Gasleitung zusätzlich rote Flughauben auf den Markierungspfählen befestigt.

5.2 Beschreibung der Bauarbeiten

Für die Errichtung einer Gashochdruckleitung ist das Vorhaben mindestens acht Wochen vor dem geplanten Beginn der Errichtung der zuständigen Behörde unter Beifügung aller für die Beurteilung der Sicherheit erforderlichen Unterlagen schriftlich anzuzeigen und zu beschreiben (§ 5 (1) Anzeige gemäß GasHDrLtgV).

Zwei Wochen vor Baubeginn werden die Behörden sowie – nach vorausgegangenen Verhandlungen – die Grundstückseigentümer und Pächter schriftlich verständigt. Falls erforderlich werden direkt vor Baubeginn die ersten Bauaktivitäten wie beispielsweise archäologische Grabungen und Prospektionen und / oder eine Kampfmittelsuche der Arbeitsflächen durchgeführt.

5.2.1 Bauablauf

Kapitel 14 der Antragsunterlage enthält ein Schalltechnisches Prognosegutachten, in dem die während der Bauphase zu erwartenden Lärmimmissionen beschrieben und bewertet werden. Die dort zugrunde gelegten Immissionsrichtwerte gelten für einen Zeitraum zwischen 7:00 Uhr und 20:00 Uhr. Bautätigkeiten außerhalb dieses Zeitraums sind nicht geplant.

Trassenvorbereitung und Mutterbodenabtrag

Zunächst wird der Trassenverlauf durch das Auspflocken des Arbeitsstreifens in die Örtlichkeit übertragen. Der Arbeitsstreifen wird von vorhandenen Hindernissen (Zäunen und Anlagen) freigemacht. Wo erforderlich wird die Trasse abgesperrt und gegebenenfalls eingezäunt. Der Trassenräumung geht eine Beweissicherung voraus. Für den Längsverkehr werden an Gräben Überleitungsrohre eingebaut. Der Holzeinschlag in bewaldeten Gebieten erfolgt in der Regel im Winter vor dem Oberbodenabtrag, jedenfalls außerhalb der Brutzeiten, sofern entsprechende Tierarten in der Örtlichkeit gefunden wurden (vgl. Darstellungen in Kapitel 16 der Antragsunterlage: Landschaftspflegerischer Begleitplan).

In freier Feldflur folgt den vorgenannten Schritten der Abtrag des Mutterbodens im Arbeitsstreifen entsprechend der jeweiligen Schichtmächtigkeit. Der Mutterboden wird bodenschonend mit Baggern abgehoben und seitlich in Form von fachgerecht hergestellten Mieten gelagert. Eine Vermischung mit den darunter liegenden Bodenschichten (B-, C-Horizont) wird hierdurch vermieden. Es kommen Bagger mit Breitschaufeln zum Einsatz. Im Boden verbleibende Wurzelstöcke außerhalb des Rohrgrabens werden mit einer Stubbenfräse bis auf die Bodenoberfläche abgefräst. Stubben im Grabenbereich werden gerodet und geschreddert. In zuvor festgelegten Bereichen werden Baustraßen hergestellt. Diese sind in Anlage 6 des Bodenschutzkonzepts in Kapitel 20 der Antragsunterlage enthalten.



Abbildung 15: Abheben und lagern des Mutterbodens

Wasserhaltung

In Bereichen mit geringem Grundwasserflurabstand oder zur Fassung des anfallenden Schichten- oder Tagwassers ist die Installation einer geeigneten Wasserhaltung erforderlich. Nur so sind die Standsicherheit des Rohrgrabens und die Herstellung einer einwandfreien Rohrgrabensohle gewährleistet. Grundlage für die Bemessung und Auswahl der erforderlichen Wasserhaltungsmaßnahmen sind Kenntnisse der ortsspezifischen hydrogeologischen Verhältnisse, wie:

- Grundwasserflurabstand
- Natürliche Schwankungsintervalle des örtlichen Grundwasserstandes (saisonal und witterungsbedingt)
- Bodenkennwerte
- Bodenspezifischer Wasserandrang

Grundsätzlich wird unterschieden zwischen folgenden Methoden der Wasserhaltung:

- Offene Wasserhaltung
- Geschlossene Wasserhaltung
- Horizontaldränage
- Schwerkraftbrunnen
- Vakuumbrunnen
- Spülfilter

Die Anlagen für die Wasserhaltung werden ca. 5 bis 7 Tage vor Beginn des Grabenaushubs in Betrieb genommen. Die konkreten wasserrechtlichen Belange wurden gutachterlich ermittelt und sind Bestandteil des Kapitels 11 der Antragsunterlagen.

Zur Sicherung des Rohrgrabens wird, je nach Erfordernis, ein Verbau hergestellt.

Ausbau der TENP I

Zum Ausbau der TENP I wird der Rohrgraben bis zur Oberkante der Leitung ausgehoben. In Bereichen, in denen die Leitung zu trennen ist, wird der Rohrgraben auch seitlich der Rohrleitung hergestellt (Kopflöcher). Hierbei werden die Böden des B-Horizonts und des C-Horizonts (Unterboden), soweit möglich, separiert und seitlich gelagert. Aufgrund der in der Vergangenheit erfolgten Verlegung der TENP I in gleicher Trasse ist davon auszugehen, dass zum Teil vermischte Böden angetroffen werden, die sich nicht nach Horizonten trennen lassen (vgl. Fachbeitrag Boden und Bodenschutzkonzept, Kapitel 20 der Antragsunterlage).

Die Leitung wird mittels Schneidbrenner oder durch Kaltschnitt (Sägen, Fräsen o.ä.) in Rohrsegmente geteilt, welche daraufhin ausgebaut und abgefahren werden. Wo möglich, kann die Leitung auch von mehreren Hebegevätern angehoben und dann schwebend in Längen von ca. 18 m aufgetrennt werden (maximal transportierbare Länge).

Der Rohrgraben wird in der Regel im Anschluss provisorisch verfüllt. Im Bereich des Rohrgrabens wird der C-Horizont vor Einbau des B-Horizonts und des Mutterbodens nivelliert und so das fehlende Rohrvolumen ausgeglichen.

In Bereichen von kürzeren Sonderstrecken, z. B. in Steil- oder Schräghanglagen, ist auch der direkte Einbau des neuen Rohres, ohne provisorische Verfüllung des Rohrgrabens, vorgesehen. Dabei erfolgen zunächst die Profilierung und Vorbereitung der Sohle des Rohrgrabens, wie weiter unten beschrieben, gegebenenfalls mit Hilfe eines Schreitbaggers.

Rohrausfuhr

Im Einzugsbereich der Trasse werden in der Regel auf landwirtschaftlichen Freiflächen Rohrlagerplätze angemietet und eingerichtet. Dort werden die mit Tiefladern antransportierten Rohre gestapelt. Die geplanten Rohrlagerplätze werden ausführlich in Kapitel 5 der Antragsunterlage beschrieben und in den Übersichtsplänen des Kapitel 2 dargestellt. Die Rohre werden entsprechend dem Baufortschritt mittels geländetauglicher Spezialfahrzeuge oder Traktoren mit Anhänger auf die Trasse transportiert, innerhalb des Arbeitsstreifens ausgelegt und stabil gelagert. Zur Vermeidung unzulässiger Bodenverdichtungen sind die Fahrzeuge mit Niederdruckreifen ausgestattet. Alternativ erfolgt das Ausfahren der Rohre mit Kettenfahrzeugen. Die vorgesehenen Zufahrten für die Baustellenlogistik, beispielsweise für die Rohrausfuhr in Bereichen, in denen ein Transport nur eingeschränkt über die Trasse erfolgt, sind in Kapitel 4 der Antragsunterlage dargestellt.



Abbildung 16: Rohrausfuhr

Verschweißen zum Rohrstrang

Im Anschluss an die Rohrausfuhr werden die Einzelrohre neben dem späteren Rohrgraben, oberirdisch zu einem Rohrstrang miteinander verschweißt. Die fertigen Schweißnähte werden nach einschlägigen Vorschriften einer zerstörungsfreien Prüfung mittels Durchstrahlung und Ultraschallprüfung unterzogen. Nach der Auswertung der Prüfergebnisse durch die Schweißaufsicht erfolgt die Freigabe der

Schweißnähte. Stichprobenartig wird die Auswertung der Prüfergebnisse zusätzlich durch einen technischen Sachverständigen nach GasHDrLtgV überprüft.

Die Nachumhüllung der Schweißnähte erfolgt mittels zugelassenen Umhüllungssystemen, sodass die gesamte Leitung eine durchgängige Umhüllung als passiven Korrosionsschutz und zum Schutz gegen mechanische Beschädigung aufweist. Die Umhüllung wird anschließend dem Regelwerk nach auf Fehlerfreiheit geprüft, gegebenenfalls nachbearbeitet und erneut geprüft.



Abbildung 17: Schweißkolonne

Rohrgrabenaushub

Wo erforderlich, wird die zuvor installierte Wasserhaltung wieder in Betrieb genommen. Der temporär verfüllte Rohrgraben wird erneut ausgehoben und profiliert und ist mit einer mindestens 0,2 m mächtigen Bettung aus gesiebttem Bodenmaterial zu versehen. Das gegebenenfalls durch abgeplatzte Umhüllungsstücke der TENP I verunreinigte Bettungsmaterial wird zur Aufbereitung oder fachgerechten Entsorgung abgefahren. Sollte der Bodenaushub zur Herstellung der Bettung nicht geeignet sein, wird dieser durch Steinbrecher und Siebanlagen aufbereitet oder geeignetes Fremdmaterial (Sand) verwendet.

Die Tiefenlage der neu geplanten TENP III orientiert sich an der Tiefenlage der TENP II, beträgt aber mind. 1,0 m (vgl. DVGW Arbeitsblatt G 463). Bei einer zu verlegenden Leitung mit einem Durchmesser von DN 1.000 hat der Rohrgraben bei Regelüberdeckung von 1 m und bindigen Böden eine Sohlbreite von ca. 1,4 m und von ca. 4 m an der Oberkante.

Gegebenenfalls vorhandene Fremdleitungen und vorhandene Dränagefelder werden beachtet und bleiben in deren Funktion erhalten.

Der Grabenaushub wird in der Regel auf der dem Mutterboden (Oberboden) gegenüberliegenden Seite innerhalb des Arbeitsstreifens gelagert, so dass eine Vermischung mit dem Mutterboden ausgeschlossen wird. In den Verlegestrecken im Wald wird der Rohrgrabenaushub in Teilen in der Fahr- und Arbeitsspur einplaniert werden, um die Waldränder zu schonen (vgl. Ziffer 5.1.1)

In der Regel wird der Rohrgraben von einem Bagger mit Profillöffel ausgehoben. In Bereichen mit kompakt anstehendem Fels ist es möglich, den Rohrgraben mittels einer Felsfräse oder Spezialbaggern mit Steinbrecherausrüstung herzustellen. Dies wird aufgrund der überwiegend geplanten Verlegung in gleicher

Trasse nur bedingt Anwendung finden. Ein Nacharbeiten des im Fels vorhandenen Rohrgrabens der TENP I ist stellenweise ggf. erforderlich.

Absenken des Rohrstranges

Im Anschluss an die zuvor beschriebenen Arbeitsschritte des Rohr- und Tiefbaus wird der Rohrstrang unter Verwendung von mehreren Hebegeräten kontinuierlich in den Rohrgraben abgesenkt. Nach erfolgter zerstörungsfreier Schweißnahtprüfung (ZfP) wird die Verbindungsnaht nachisoliert. Die abgesenkten Rohrstränge werden in den Kopflöchern des Rohrgrabens miteinander verschweißt.



Abbildung 18: Absenken des Rohrstranges mit Seitenbäumen / Rohrlegern und Seilbaggern

Verfüllen des Rohrgrabens

Der Rohrgraben wird schichtenweise verfüllt. Zur Verfüllung des Rohrgrabens wird in der Regel das Aushubmaterial verwendet. Eine Beschädigung der Umhüllung ist dabei zu vermeiden und das Material muss verdichtungsfähig sein. Das sich direkt am Rohr (ca. 0,2 m umlaufend) befindliche Material muss deshalb steinfrei sein. Bei nicht verdichtungsfähigem Material ist gegebenenfalls in begrenztem Umfang Bodenaustausch notwendig. Vor dem Wiedereinbau ist der Boden gegebenenfalls mechanisch (durch Steinbrecher o. ä.) aufzubereiten. Mit der Leitung werden für einen



Abbildung 19: Verfüllen des Rohrgrabens

gesicherten Betrieb auch Kommunikations- und Signalübertragungsleitungen in einem Kabelschutzrohr verlegt (KSR, DN 50). Nach Verlegung des Rohrstranges erfolgt dazu eine Teilverfüllung des Rohrgrabens bis zur Oberkante des Rohres. Die Übertragungskabel werden auf der vorbereiteten Sohle in der Regel auf 2 Uhr Position verlegt.

Nachbereitung und Rekultivierung

Eventuell beschädigte Drainageleitungen werden im Zuge der Wiederverfüllung instandgesetzt. Der gegebenenfalls vorhandene Grabenverbau wird zurückgebaut. Die Wasserhaltungsmaßnahmen werden eingestellt.

Alle im System eingebauten Rohre und Rohrleitungsteile werden mittels Wasserdruckprüfung gemäß DVGW Arbeitsblatt G 469 sowie dem entsprechenden VD TÜV Merkblatt 1060 nach der Verlegung auf Dichtheit und Festigkeit geprüft. Die Durchführung und Abnahme der Druckprüfung erfolgt durch die Fachbauleitung Rohrbau der OGE und dem unabhängigen Sachverständigen.



Der Oberboden wird wieder aufgetragen und gegebenenfalls weitere Rekultivierungsmaßnahmen eingeleitet. Ziel der Rekultivierung ist die Wiederherstellung des ursprünglichen Zustandes. So erfolgt die Lockerung des Unterbodens, zunächst längs der Trasse, anschließend gegebenenfalls noch einmal in diagonalen Richtung. Nach der Lockerung planiert eine Raupe mit abgesenktem Schild einmalig die Oberfläche des gelockerten Unterbodens. Der Wiederauftrag des Oberbodens erfolgt in strukturschonender Weise nahezu ausschließlich durch Bagger. Nach Einplanierung der Oberfläche schließt sich ggfs. eine weitere Lockerung der wieder aufgetragenen Oberbodenschicht an.

Abschließend werden die entfernten Zäune wieder gesetzt und die Abnahme der einzelnen Rekultivierungsmaßnahmen durch die zuständigen Genehmigungsbehörden und betroffenen Eigentümer und oder Pächter erwirkt.

5.2.2 Kreuzungsverfahren

Bei Kreuzungsverfahren wird zwischen offener und geschlossener Bauweise unterschieden. Bei der offenen Bauweise wird der Rohrgraben im Bereich des zu kreuzenden Elements geöffnet, während bei der geschlossenen Bauweise Baugruben vor und hinter dem Hindernis ausgehoben werden und die Leitungsverlegung ohne Öffnung des Rohrgrabens erfolgt. Die Auswahl der Verfahren richtet sich normalerweise in erster Linie nach den vor Ort vorgefundenen Baugrundverhältnissen, ökologischen Besonderheiten oder zum Beispiel der Frequentierung von Straßen. Da die TENP III zum größten Teil als Austausch in gleicher Trasse vorgesehen ist, muss hier überwiegend die offene Bauweise gewählt werden. Nur so kann der alte Rohrstrang entfernt und das neue Rohr eingebracht werden. Ist es aus zwingenden Gründen nicht möglich, eine Kreuzung in offener Bauweise zu realisieren, muss aus der bestehenden Trasse ausgelenkt werden, um eine geschlossene Querung an anderer Stelle zu realisieren.

Im Kapitel 7 der Antragsunterlage sind die Detailpläne zu den Kreuzungsbauwerken der Bahnlinien, klassifizierten Straßen und Gewässern (ab II. Ordnung aufwärts) mit allen wesentlichen technischen Parametern enthalten. Ebenso wird in Kapitel 8, Kreuzungsliste, angegeben, ob eine geschlossene oder offene Kreuzung angewandt werden soll.

Im Folgenden werden die offene Bauweise und die zur Anwendung kommenden geschlossenen Kreuzungsverfahren näher erläutert.

Offene Bauweise

Bei der offenen Bauweise einer Kreuzung wird ein vorgefertigter Rohrstrang in den zuvor ausgebaggerten Rohrgraben eingelegt und der Graben verfüllt.

Bei Gewässern besteht die Besonderheit, dass der Rohrstrang mit beiderseits aufsteigenden Rohrbögen (Düker) versehen ist. Bei größeren Gewässern erfolgt die Anlage des Rohrgrabens (so genannte Dükerrinne) durch Nassbaggern, gegebenenfalls mit vorangegangener Spundung. Der Fluss des Gewässers wird dabei nicht unterbrochen. Der Düker wird an Land vorgefertigt und gegebenenfalls mit einer Betonummantelung versehen. Diese dient als Auftriebssicherung sowie als mechanischer Schutz. Im Bereich der Uferböschungen und im Vorland erfolgt der Einbau und die Anbindung des Dükers an die Landleitungstrasse aus offenen Baugruben. Die Gewässersohle wird nach Einlegen des Dükers dem seitlich anstehenden Boden angepasst, um Kolkungen auf Grund geänderter Bodenstruktur und Sohlströmung zu verhindern. Die Uferaufbrüche werden geschlossen und die Uferböschungen wiederhergestellt. Bei kleineren Gewässern können Rohre in Fließrichtung eingelegt werden, die den Abfluss des Wassers während der Baumaßnahme ermöglichen (Verdohlung). Ein Nassbaggern erfolgt dabei nicht.

Geschlossene Bauweise

Maßgebend für die technische Planung von grabenlosen Kreuzungen sind die Regelungen des DVGW Arbeitsblatts GW 304 „Rohrvortrieb und verwandte Verfahren“. Die meisten für Stahlrohrleitungen angewendeten grabenlosen (geschlossenen) Bauverfahren erfolgen im geraden Vortrieb. Hieraus ergibt sich, dass bei der Unterquerung der Hindernisse unter



Abbildung 21: Baugrube mit Pressgerät / -schlitten

Berücksichtigung der vorgegebenen Mindestdeckung entsprechend tiefe Start- und Zielgruben erforderlich sind. Zu den geschlossenen Bauweisen für Stahlrohrleitungen zählen grabenlose Kreuzungsverfahren wie:

Bohrpressverfahren

Das Bohrpressverfahren ist ein nicht steuerbares Vortriebsverfahren, bei dem durch hydraulische oder pneumatische Presseinrichtungen das Rohr unter dem Hindernis hindurchgedrückt wird (vgl. Abbildung 21). Das anstehende Material wird durch einen rotierenden Bohrkopf gelöst und kontinuierlich durch eine Förderschnecke abgefördert. Die Bezeichnung „nichtsteuerbar“ bedeutet in diesem Fall, dass die Vortriebsrichtung nur zu Beginn durch entsprechendes Ausrichten festgelegt wird. Richtungskorrekturen sind während des eigentlichen Vortriebs nur begrenzt möglich.

Rammverfahren

Das Rammverfahren ist ein nicht steuerbares Vortriebsverfahren, welches durch hydraulische oder pneumatische Vibrationsrammen das Rohr unter dem Hindernis hindurchschlägt.

Sonstige geschlossene Vortriebsverfahren

Alternativ können weitere steuerbare Vortriebsverfahren zum Einsatz kommen, wenn die beiden vorgenannten Verfahren aufgrund der begrenzten Vortriebslänge, der betroffenen Baugrundeigenschaften oder der örtlichen Grundwasserverhältnisse keine Anwendung finden können:

Mikrotunneling - Verfahren

Hierbei handelt es sich um steuerbare Verfahren, bei denen das anstehende Material an der Ortsbrust mechanisch abgebaut und über entsprechende Fördereinrichtungen abgefördert wird. Es werden eine Start- und eine Zielbaugrube benötigt. Für den grabenlosen Vortrieb werden bei diesem Verfahren in der Regel zunächst Stahlbetonrohre mit großem Nenndurchmesser verlegt. Diese dienen beim Gasleitungsbau als Mantelrohre, in denen nach Durchführung der Unterquerung das eigentliche Produktenrohr eingebracht / eingezogen wird. Da das Mikrotunnelingverfahren zeit- und kostenintensiv ist, kommt es als grabenloses Kreuzungsverfahren für Gasleitungen nur bei schwierigen Kreuzungen zur Anwendung, bei denen die übrigen grabenlosen Verlegeverfahren aufgrund der Kreuzungslänge oder der Baugrundverhältnisse nicht anwendbar sind. Mit diesem Verfahren kann ein Vortrieb auch über eine größere Erstreckung und mit großem Durchmesser durchgeführt werden.

Mikrotunnel, System Direct Pipe

Im Vergleich zum Mikrotunnel entfällt das Betonschutzrohr. Eine Mikrotunneling-Maschine wird direkt an den Rohrstrang geschweißt, die den anfallenden Abraum über einen Förderkreislauf innerhalb der vorgefertigten Pipeline zu einer Separationsanlage über Tage transportiert.

Gewässerüberfahrten

Unabhängig von der offenen oder geschlossenen Bauweise ist gegebenenfalls die Anlage einer entsprechenden Überfahrt über zu kreuzende Gewässer notwendig, um die Überquerung des Gewässers mit Baufahrzeugen zu ermöglichen. Sollte es aus bautechnischen Gründen erforderlich werden, können dazu beispielsweise Verdohlungsrohre und temporäre Brückenbauwerke angelegt werden. Hierzu werden uferseitig und wenn notwendig in der Gewässermitte Spundwände in den Boden gerammt, die als Widerlager für aufgelegte Doppel-T-Träger dienen. Hierauf werden sogenannte Baggermatratzen (Hartholzmatten 5 x 1 m) aufgelegt, die eine Überfahrt ermöglichen. Gegebenenfalls kommen auch andere Brückenkonstruktionen zur Anwendung.



Abbildung 22: Überfahrt über einen wasserführenden Graben

Kann eine Überfahrt nicht angelegt werden, so ist zu bedenken, dass die Auswirkungen des Baustellenverkehrs auf Natur und Umwelt räumlich verlagert werden. Insbesondere die sogenannten Seitenbäume, mit denen der verschweißte Rohrstrang in den Rohrgraben abgesenkt werden kann, müssen abgerüstet, auf Tieflader verladen, transportiert und an entsprechender Stelle wieder aufgerüstet werden. Entsprechend verlängert sich die jeweilige Arbeitsdauer im Trassenbereich. Das Überfahren von Gewässern mittels temporärer Brücken erfolgt unter Berücksichtigung der Ufersituation und einer effizienten Baustelllogistik und trägt zur Reduzierung der Umweltbelastungen bei.

5.3 Behandlung von Altlasten

Bei der Planung der Trassenführung werden bekannte Altlastflächen identifiziert und möglichst umgangen. Sofern der Grabenaushub aufgrund von Verunreinigungen bzw. unbekannter Altlastflächen nicht wieder eingebaut werden kann, wird dieser in Abstimmung mit den zuständigen Behörden gemäß LAGA klassifiziert und auf genehmigte Abfallentsorgungs- oder Abfallverwertungseinrichtungen verbracht.

Bei Notwendigkeit wird vor Ort die Größe und Zusammensetzung der Altlast durch geeignete Untersuchungsmethoden und ggf. Aufschlussbohrungen bestimmt. Die dadurch gewonnenen Erkenntnisse können besondere Bauabwicklungen bedingen:

- Geschlossene Bauverfahren unterqueren die Altlast.
- Bei offenem Rohrgraben kann ein Bodenaustausch nötig werden.

- Die entnommenen Altlastmengen werden ohne Zwischenlagerung auf zugelassene Deponien verbracht.
- Durch Wiegebescheinigungen der Deponien kann die ordnungsgemäße Verbringung der Altlastmaterialien jederzeit nachgewiesen werden.

Für die Bauphase wird in den zu erstellenden Alarmierungs- und Notfallmaßnahmeplänen auch die Behandlung/Alarmierung für das Vorfinden von Altlasten aufgenommen.

Die bekannten Altlastenflächen wurden bei den Landkreisen abgefragt. Im Landkreis Rastatt sind im Trassenbereich keine Altlasten oder altlastverdächtige Flächen bekannt.

5.4 Nachweis der Erdbebensicherheit

Die TENP III verläuft durch Gebiete, in denen mit seismischen Einwirkungen auf die Leitung zu rechnen ist. Die maßgebende seismische Belastung aus baurechtlicher Sicht ist in DIN 4149:2005-04 „Bauten in deutschen Erdbebengebieten - Lastannahmen, Bemessung und Ausführung üblicher Hochbauten" mit Verweis auf die entsprechende Karte der Erdbebenzonen und geologischen Untergrundklassen vorgegeben. Nach Stand der Technik werden aufgrund der Übergangssituation in der Normung beim Nachweis der Erdbebensicherheit zusätzlich die neuen seismischen Einwirkungen nach DIN 1998-1/NA-2021 verwendet, um für das hier gegenständliche Planfeststellungsverfahren Planungssicherheit zu haben. Die seismische Einwirkung wird auf Grundlage einer Überschreitungswahrscheinlichkeit von 10% in 50 Jahren mit dem Bedeutungswert von 1,3 angesetzt. In den Nachweisen wird dargelegt, dass mit diesen auch die seismischen Einwirkungen nach der DIN 4149:2005-04 abgedeckt sind. Der Nachweis wird Bestandteil der § 5 Anzeige gemäß GasHDrLtgV (vgl. Ziffer 4.2 des Erläuterungsberichts) sein.

6 Herleitung und Beschreibung der Antragstrasse

Plangebiet und Fixpunkte der TENP – Trasse

Das vorhandene TENP-Leitungsbündel (Leitung Nr. 50, TENP I, DN 950 und Leitung Nr. 450, TENP II, DN 1.000) verläuft von der Verdichterstation Schwarzach zur Station Eckartsweier grundsätzlich in süd- und südwestlicher Richtung. Übergeordnete Fixpunkte der Trassierung sind als Startpunkt die Verdichterstation Schwarzach (Karlsruhe) und die unweit der bestehenden Station neu zu errichtende Molchschleusenstation Eckartsweier als Endpunkt. Die vorhandene Armaturenstation Rheinbischofsheim und der Abgriff Willstätt (vgl. Ziffer 5.1.5) sollen ebenso von der neu geplanten Leitung angebunden werden, da dort die TENP III und die TENP II durch eine sogenannte Querverbindung (DN 600) miteinander gekoppelt werden (Armaturenstation Rheinbischofsheim) bzw. die TENP III an einen Netzanschlusspunkt angebunden werden soll (Anschluss Willstätt). Da die geplante Leitung durch zwei Regierungsbezirke (Karlsruhe, ca. 6,7 km und Freiburg, ca. 22,0 km) verläuft, werden zwei separate Genehmigungsverfahren durchgeführt. Die Grenze zwischen den Landkreisen Rastatt und Ortenaukreis beschreibt gleichzeitig die Grenze zwischen den Regierungsbezirken und den Genehmigungsabschnitten.

Die in Tabelle 6 dargestellten Gebietskörperschaften sind direkt oder durch die Zuwegungsplanung von der Neuplanung der TENP III betroffen.

Tabelle 6: Betroffene Gebietskörperschaften (tlw. nur durch Zufahrten betroffen)

Regierungsbezirk	Landkreis	Gemeinde
Karlsruhe	Rastatt	Rheinmünster
		Stadt Bühl
		Stadt Lichtenau
		Ottersweier
Freiburg	Ortenaukreis	Stadt Rheinau
		Stadt Achern
		Stadt Oberkirch
		Stadt Renchen
		Stadt Kehl
		Willstätt

Im Folgenden werden zunächst die Trassierungskriterien zur Entwicklung einer Linienführung für eine Gasversorgungsleitung dargestellt. Im Anschluss daran werden verschiedene Trassenvarianten miteinander verglichen. Als Ergebnis der Variantendiskussion wird daraufhin die Antragstrasse für das Planfeststellungsverfahren beschrieben.

6.1 Trassierungskriterien und Abwägung im Trassenfindungsprozess

Variantenwahl

Bei der Auswahl unter verschiedenen räumlichen Trassenvarianten kommt der Behörde ein planerischer Gestaltungsspielraum zu. Die Grenze der planerischen Gestaltungsfreiheit ist erst dann überschritten, wenn sich eine räumliche Trassenvariante unter Berücksichtigung aller abwägungserheblichen Belange als eindeutig vorzugswürdig aufdrängt oder wenn der Behörde bei der Ermittlung, Bewertung oder Gewichtung einzelner Belange ein rechtserheblicher Fehler unterlaufen ist. Eindeutig vorzugswürdig erscheint eine Planungsvariante insbesondere dann, wenn sie sich unter Berücksichtigung aller abwägungserheblichen Belange gegenüber der Plantrasse eindeutig als die bessere, weil öffentliche und private Belange insgesamt schonendere Lösung darstellt. Das Gebot sachgerechter Abwägung wird dagegen nicht verletzt, wenn sich die Behörde im Widerstreit der verschiedenen Belange für die Bevorzugung des einen und damit notwendigerweise für die Zurückstellung des anderen entscheidet. Die darin liegende Bewertung der von der Planung berührten Belange und ihre Gewichtung im Verhältnis untereinander ist ein wesentliches Element der planerischen Gestaltungsfreiheit. Ein Abwägungsfehler liegt selbst dann nicht vor, wenn eine andere als die planfestgestellte Trasse ebenfalls mit guten Gründen vertretbar gewesen wäre (Bayerischer Verwaltungsgerichtshof, Urteil vom 11.7.2016 - 22 A 15.40031 - Rn. 39; vgl. auch Bundesverwaltungsgericht, Urteil vom 22.11.2016 - 9 A 25.15 - Rn. 39, vergleiche auch Bayerischer Verwaltungsgerichtshof, Urteil vom 28.03.2017 - Az. 22 A 16.40040, zur OGE-Leitung Schwandorf-Forchheim).

Bündelung

Besonderheiten für die Trassenführung gelten indes dann, wenn die Bündelung von Trassen linienförmiger Infrastruktur möglich ist. Weil die Trassenbündelung Natur und Landschaft am wenigsten belastet, darf ihr bei der Abwägung unterschiedlicher Trassenvarianten eine besondere Bedeutung beigemessen werden. (Oberverwaltungsgericht für das Land Nordrhein-Westfalen, Urteil vom 24.08.2016 - Az. 11 D 2/14.AK, Urteil vom 09.01.2004, Az. 11 D 116/02). Dies gilt besonders, wenn auch die Grundstücke der Betroffenen bereits vorbelastet sind und die privaten Belange darum weniger schutzwürdig sind (Oberverwaltungsgericht für das Land Nordrhein-Westfalen, Urteil vom 24.08.2016 - Az. 11 D 2/14.AK). Hintergrund ist, dass sich die Vorbelastung eines Grundstücks, die sich aus dem dortigen Befinden einer Leitungsstrasse ergibt, schutzmindernd für den Eigentümer auswirkt. Auf eine gerechte Lastenverteilung hat er gerade keinen Anspruch (Urteil vom 09.01.2004 - Az. 11 D 116/02; Bundesverwaltungsgericht, Beschluss vom 28.02.2013 – 7 VR 13.12 – Rn. 21). Sogar, wenn eine Leitung bereits zurückgebaut ist, verbleibt bei den betroffenen Grundstücken eine Situationsgebundenheit, wonach die tatsächliche Vorbelastung durch eine Bestandstrasse im Rahmen der Abwägung schutzmindernd zu berücksichtigen

ist. Die Planfeststellungsbehörde kann darum auch an solchen fortdauernden Gebietsprägungen anknüpfen (Bundesverwaltungsgericht, Urteil vom 15.12.2016 – Az. 4 A 4/15 – in: NVwZ 2017, 708).

Es ist jedoch anzumerken, dass den Gesichtspunkten der Vorbelastung und des Bündelungsgebots nicht ein unbedingter Vorrang eingeräumt werden darf; dies wäre rechtswidrig. Dennoch bleibt es dabei, dass nur ernsthaft in Betracht kommende Alternativen zu prüfen sind und andere Alternativen, die bereits auf Grund einer Grobanalyse als weniger geeignet erscheinen, schon in einem frühen Verfahrensstadium ausscheiden dürfen (Bundesverwaltungsgericht, Urteil vom 12.11.2020 – Az. 4 A 13.18). In der neuesten Rechtsprechung hat das Bundesverwaltungsgericht dazu erneut erkannt, dass die von einer Bestandstrasse geprägte Situationsgebundenheit von Grundstücken und Gebieten ein Kriterium ist, das grundsätzlich geeignet ist, sich in der Abwägung gegen konkurrierende Belange durchzusetzen. Sofern eine vorhandene Leitung bereits eine Trasse vorgibt, die sich insgesamt als verträglich erweist, kann es fehlerfrei sein, wenn eine vertiefte Prüfung alternativer großräumiger Trassen unterbleibt. Lokalen Konflikten und Umweltauswirkungen kann gegebenenfalls durch die Wahl kleinräumiger Alternativtrassen begegnet werden (Bundesverwaltungsgericht, Urteil vom 27.07.2020 – Az. 4 VR 7/19 u. 4 VR 3/20 – in: NVwZ 2021, 723).

Austausch in gleicher Trasse der TENP I

Im hier vorliegenden Planfeststellungsverfahren soll eine Erneuerung der Gasversorgungsleitung in der bereits bestehenden Trasse erfolgen. Auf einem Großteil der Strecke (s.u.) erfolgt der Austausch der Leitung eins zu eins sogar im gleichen Rohrgraben. Nach dem Vorstehenden führt dies zu den geringsten Belastungen bei den öffentlichen und privaten Belangen, da sich mit Blick auf Natur und Landschaft die Nutzung der Bestandstrasse aufdrängt und mit Blick auf die Eigentümerinteressen eine nur geminderte Schutzwürdigkeit ergibt, da die Grundstücke bereits mit der bestehenden Leitungstrasse vorbelastet sind. Es ist aber auch anzumerken, dass ein generelles Verlassen der Antragstrasse zu einer Vielzahl neuer Betroffenheiten und zu Berührungen bislang unberührten Raumes führen würde, sodass eine weiträumige Umverlegung der ganzen Leitung zwischen Start- und Zielpunkt abseits der Bestandstrasse nicht rechtsfehlerfrei möglich ist. Eine insgesamt stärkere Schonung der öffentlichen und privaten Belange durch die Öffnung eines neuen Trassenkorridors ist nicht nur nicht ersichtlich, sondern auch fernliegend. Entsprechend liegt die grundsätzliche Auswahl des bestehenden Trassenkorridors in dem planerischen Gestaltungsspielraum, den die Rechtsprechung der Planfeststellungsbehörde für die Abwägung zubilligt. Insbesondere nach der Rechtsprechung des Bundesverwaltungsgerichts vom 27.07.2020 - Az. 4 VR 7/19 u. 4 VR 3/20 bedarf es entsprechend keiner vertieften Prüfung alternativer großräumiger Trassen.

Im hier konkreten Trassenverlauf kommen allerdings immer wieder kleinere lokale Konflikte in Betracht, wegen derer kleinräumige Auslenkungen von der Bestandstrasse untersucht und bewertet werden und denen teilweise auch der Vorrang einzuräumen ist.

Sonstige Trassierungskriterien

Die Trasse der TENP I wird nur in Bereichen verlassen, in denen zwingende Gründe dafürsprechen. Für diese Bereiche muss eine neue Trassenführung entwickelt werden. Dabei finden die folgenden Kriterien Anwendung:

- Möglichst geradliniger, direkter Verlauf zwischen den Zwangspunkten der Trasse im Sinne der Eingriffsminimierung
- Anstreben einer engen Bündelung oder Parallelführung in räumlicher Näherung zu vorhandenen linearen Infrastruktureinrichtungen (zum Beispiel Rohrleitungen, Freileitungen, Straßen, Wege)
- Umgehung geschlossener Siedlungsstrukturen und Berücksichtigung der geplanten Siedlungsentwicklung nach der lokalen Bauleitplanung soweit möglich
- Berücksichtigung naturschutzfachlich ausgewiesener Bereiche (wie Natura 2000 – Gebiete, Schutzgebiete nach Bundesnaturschutzgesetz - BNatSchG) oder sonstiger für den Naturschutz bedeutsamen Gebiete und Objekte
- Umgehung von Waldflächen oder Querung von Waldflächen an geeigneter Stelle beziehungsweise unter Berücksichtigung vorhandener Schneisen
- Meidung von Altlasten / -verdachtsflächen (soweit diese bekannt sind)
- Minimierung der Anzahl aufwändiger und technisch anspruchsvoller Kreuzungsbauwerke
- Berücksichtigung von Bereichen mit oberflächennahen und für den Abbau vorgesehenen Rohstoffvorkommen
- Umgehung von Wasserschutzgebieten der Schutzzone I und soweit möglich auch der Schutzzone II
- Querung von Hanglagen aus Gründen der Arbeitssicherheit in Falllinie, entsprechend Vermeidung von Schräghanglagen

6.2 Herleitung der Trasse / Variantendiskussion

Gemäß den unter Ziffer 6.1 genannten Trassierungskriterien kann der Planfeststellungsabschnitt Karlsruhe in zwei Teilabschnitte aufgeteilt werden. Aufgrund der Bündelung mit der Bestandstrasse der TENP II kann beginnend mit der Verdichterstation Schwarzach (TR-Plan G 4094) bis zum Trassierungsplan G 4106 ein Austausch in gleicher Trasse auf dem ersten Teilabschnitt erfolgen. Im Bereich der Trassierungspläne G 4106 bis G 4112 verlaufen die Bestandstrassen TENP I und TENP II nicht parallel zueinander. Die Trasse der später errichteten TENP II berücksichtigt dabei in höherem Maße die wertgebenden Strukturen des FFH-Gebietes „Bruch bei Bühl und Baden-Baden“. Die TENP I hingegen folgt dem geradlinigen Verlauf einer 380 kV Freileitung. Aufgrund des FFH-Gebietes und der nicht parallelen Lage beider Rohrleitungen

wurde für diesen zweiten Trassenabschnitt ein umfangreicher Variantenvergleich durchgeführt (vgl. Ziffer 6.2.2 des Erläuterungsberichts). Obwohl beide Rohrleitungen erst hinter der Regierungsbezirksgrenze und damit hinter der Grenze des hier gegenständlichen Planfeststellungsabschnitts wieder zusammenlaufen, erstreckt sich der Variantenvergleich zur einheitlichen Vergleichbarkeit in beiden Planfeststellungsverfahren (Karlsruhe und Freiburg) bis zum Punkt, an dem die TENP I und II wieder in direkter Parallellage zueinander verlaufen.

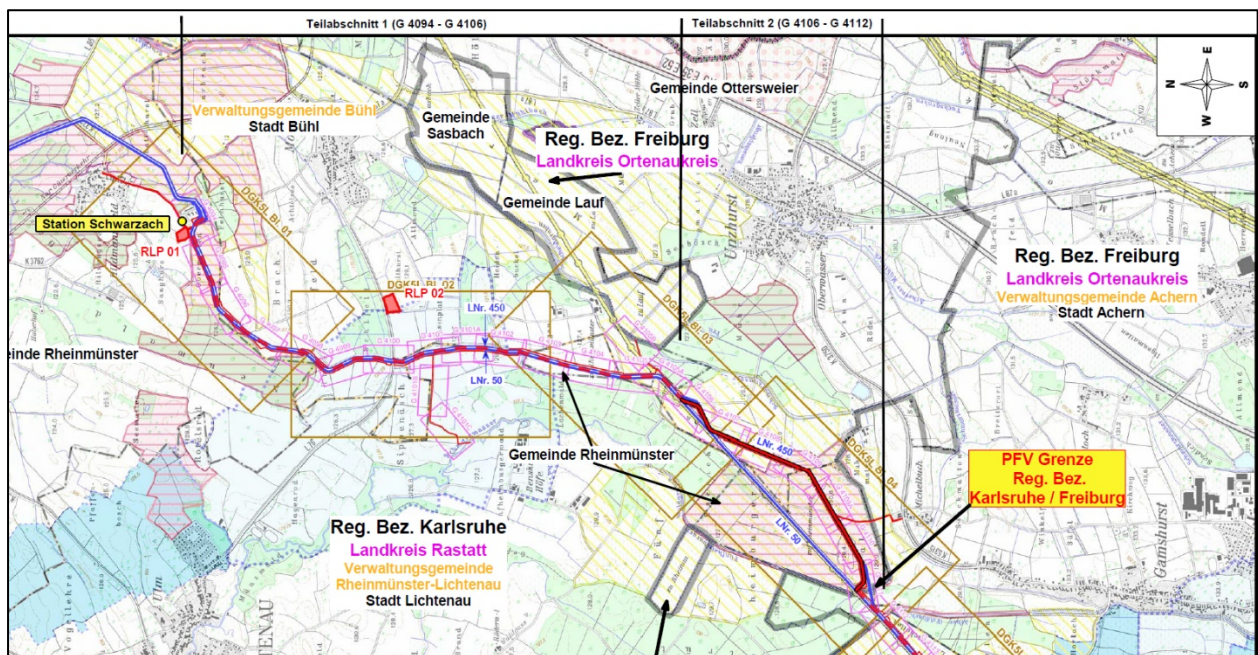


Abbildung 23: Trasse Planfeststellungsabschnitt Karlsruhe
(ohne Maßstab)

6.2.1 Herleitung der Trasse im Teilabschnitt 1

Im Folgenden wird die Wahl der Antragstrasse für den ersten Teilabschnitt erläutert. Wie bereits ausgeführt, genießt dabei der Austausch in gleicher Trasse der TENP I grundsätzlich Priorität, so dass folgend lediglich die Gründe der Trassenwahl bei Schutzgebietsausweisungen oder anderen relevanten Trassenhindernissen genannt werden. Kleinere Trassenauslenkungen bspw. an Straßen- oder Gewässerkreuzungen werden hier nicht thematisiert, sondern in der Beschreibung der Antragstrasse (vgl. Ziffer 6.3 des Erläuterungsberichts) aufgegriffen.

Trassierungsplan G 4094 – G 4095

FFH-Gebiet 7214 342 „Bruch bei Bühl und Baden-Baden“ / Vogelschutzgebiet 7314 441 „Acher-Niederung“

Das bestehende TENP-Leitungsbündel verlässt das Stationsgelände der Station Schwarzach (Startpunkt) auf der westlichen Seite und trifft auf das FFH-Gebiet 7214 342 „Bruch bei Bühl und Baden-Baden“ und das Vogelschutzgebiet (VSG) 7314 441 „Acher-Niederung“, welche sich im Trassenbereich überlagern.

Die Schutzgebiete werden auf einer Länge von ca. 670 m durchfahren. Die Flächennutzung ist landwirtschaftlich geprägt.

Eine Umgehung der Schutzgebiete ist an dieser Stelle keine sich aufdrängende Alternative. Dagegen sprechen die folgenden Gründe, welche auch in Abbildung 24 zu erkennen sind:

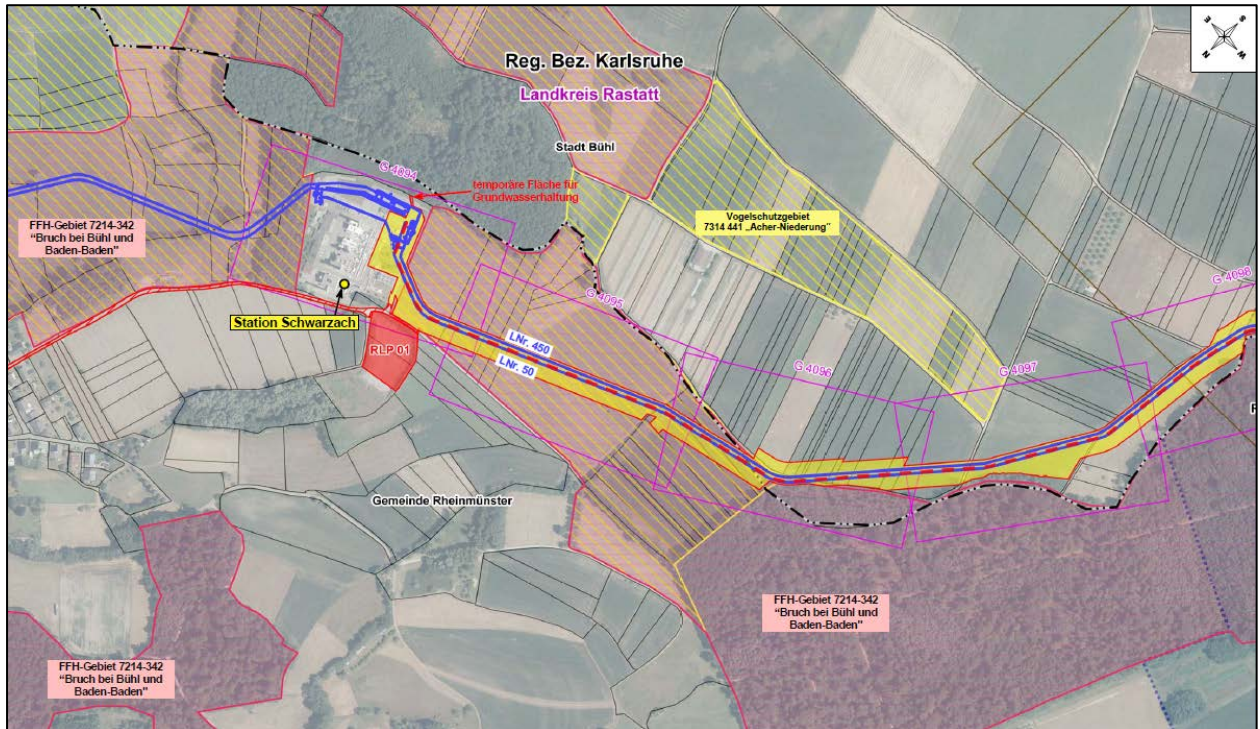


Abbildung 24: FFH-Gebiet "Bruch bei Bühl und Baden-Baden" und VSG "Acher-Niederung"
(ohne Maßstab)

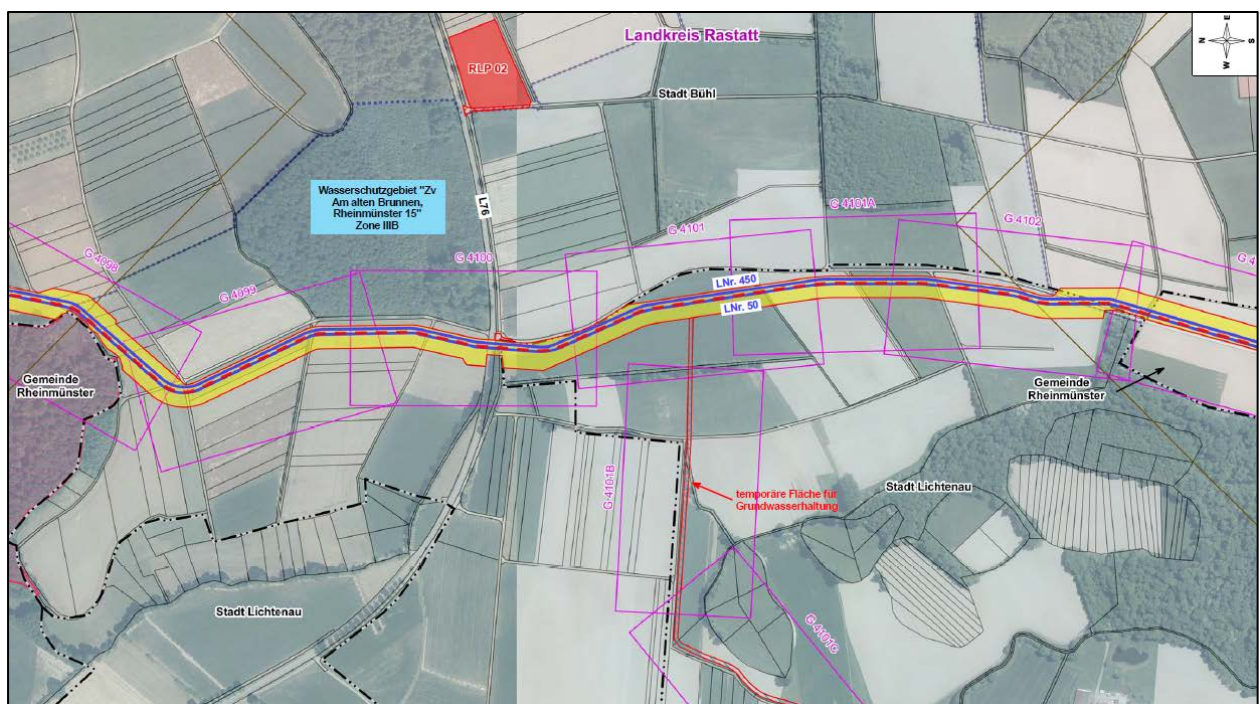
- Unter 6.1 genannte Aspekte zum „Austausch in gleicher Trasse der TENP I“
- Bei Verlassen des Stationsgeländes in südliche Richtung, würde die Trasse durch ein Waldgebiet verlaufen und die Schutzgebiete würden dadurch trotzdem nicht vollständig umgangen werden.
- Bei Verlassen des Stationsgeländes in nördliche Richtung und dem Bestreben zur Umgehung des FFH- und Vogelschutzgebietes entstehen neue Flächenzerschneidungen bislang unbelasteter Räume. Darüber hinaus werden durch deren Querung einige linienhafte Gehölzstrukturen beeinträchtigt und die Schutzgebiete würden dadurch trotzdem nicht vollständig umgangen werden.
- Es sind die Lebensraumtypen 6410 "Pfeifengraswiesen", 6510 "Magere Flachland Mähwiesen" und 91E0 "Auenwälder mit Erle, Esche, Weide" verzeichnet. Der Lebensraumtyp 91E0 ist im Bereich des Arbeitsstreifens nicht vorhanden. Im Rahmen der Biotoptypenkartierung wurde der Typ 33.41 „Fettwiese mittlerer Standorte“ erfasst. Bezogen auf die Offenlandlebensraumtypen

6410 und 6510 ist aufgrund der Minimierungsmaßnahmen (Wiedereinbringen des vor Ort aufgenommenen Bodens, Einbringen des Samenpotentials) davon auszugehen, dass sich der Lebensraumtyp in kurzer Zeit wieder einstellt, es also nicht zu einer Veränderung des Erhaltungszustandes kommt. Es handelt sich um einen Bereich, durch den bereits zwei vorhandene Gasleitungen verlaufen, welche mit vergleichbaren Baumaßnahmen verbunden waren. Unabhängig davon konnte sich dieser Lebensraumtyp entwickeln.

- Im Arbeitsstreifen wurden keine Vorkommen der für das Gebiet bedeutsamen Arten nach Anhang II der FFH-RL und Anhang I der VRL kartiert. Aufgrund dessen ist ein Umlaufen des FFH-Gebietes nicht geboten.

Trassierungsplan G 4098 – G 4102

Wasserschutzgebiet „Zv Am alten Brunnen, Rheinmünster 15“



welche umlaufen wird, endet die Betroffenheit des Wasserschutzgebietes, welches auf einer Strecke von insgesamt 1.652 m gequert wird.

Eine Umgehung der Schutzgebiete ist an dieser Stelle keine sich aufdrängende Alternative. Dagegen sprechen folgende Gründe, welche auch in Abbildung 25 zu erkennen sind:

- Unter 6.1 genannte Aspekte zum „Austausch in gleicher Trasse der TENP I“
- Ein Umlaufen auf westlicher oder östlicher Seite führt aufgrund der großflächigen Ausprägung des Wasserschutzgebietes (ca. 1,8 km in West-Ost Richtung und ca. 4,7 km in Nord-Süd Richtung) zu erheblichen Mehrlängen und in dessen Folge zu Flächenzerschneidungen bislang unbelasteter Räume und neuen Betroffenheiten.
- Darüber hinaus ist festzustellen, dass die Schutzgebietsverordnung der geplanten Errichtung und dem Betrieb der TENP 3 in der weiteren Schutzzone (Zone IIIB) grundsätzlich nicht entgegensteht. Unabhängig davon wurde aufgrund der hohen Schutzwürdigkeit des Grundwassers ein Konzept zur Querung des Wasserschutzgebietes erarbeitet, welches die Risiken einer Grundwasserkontamination ausschließen soll (vgl. Kapitel 11 der Antragsunterlage, Konzept zur Querung von Wasserschutzgebieten)

6.2.2 Variantenvergleich: FFH-Gebiet "Bruch bei Bühl und Baden-Baden"

Im Folgenden werden verschiedene Varianten der Trassenführung miteinander verglichen, Vor- und Nachteile dargestellt und jeweils die beste Trassenführung identifiziert. Der Text folgt dabei folgenden Aufbau: Zunächst werden die Möglichkeiten der Trassenführung beschrieben, anschließend ihre Eigenschaften tabellarisch aufgeführt und im Anschluss quantitativ und qualitativ begründet bewertet, welche Variante als Antragstrasse für das vorliegende Planfeststellungsverfahren dient.

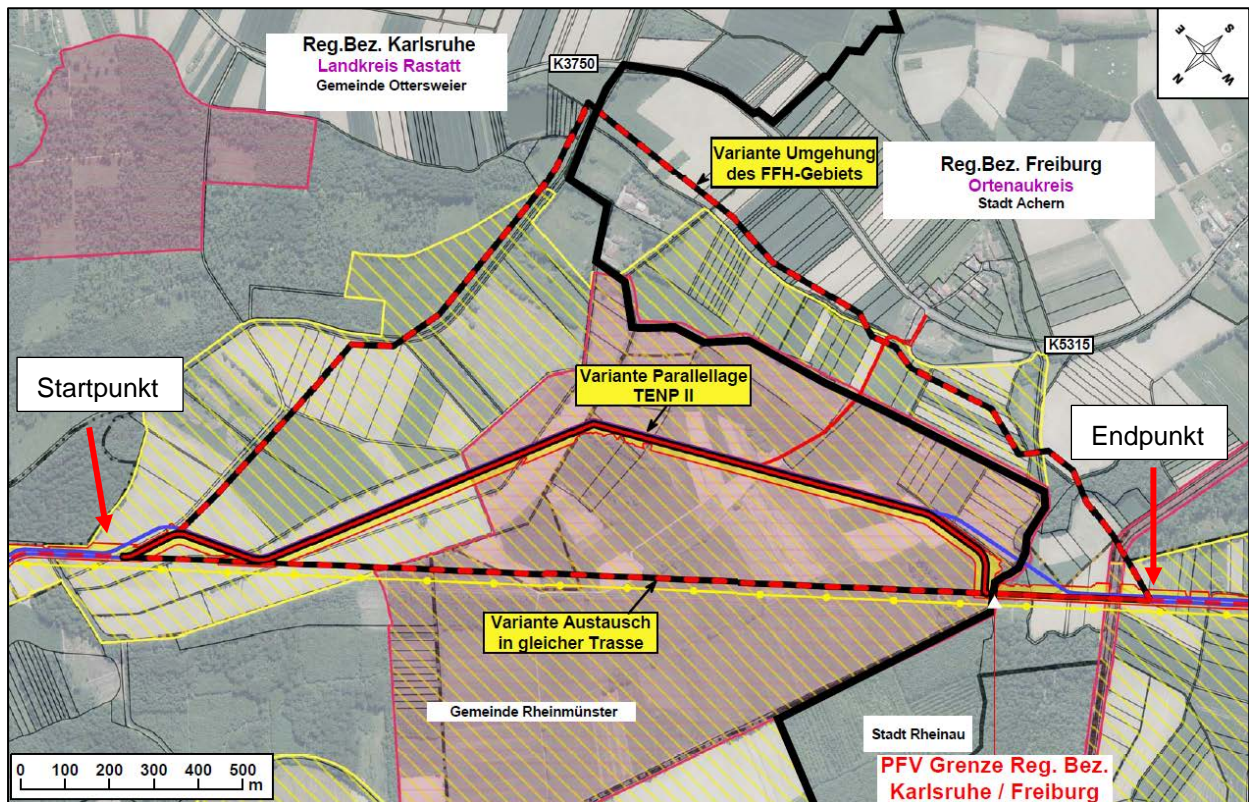


Abbildung 26: Variantenvergleich FFH-Gebiet Bruch bei Bühl und Baden-Baden

Die hier miteinander zu vergleichenden Varianten wurden entwickelt, weil die bestehende TENP I Leitung parallel zu der dort verlaufenden Höchstspannungsfreileitung das FFH-Gebiet 7214 342 „Bruch bei Bühl und Baden-Baden“ geradlinig durchschneidet. Der Variantenvergleich beginnt nord-östlich des FFH-Gebiets im Regierungsbezirk Karlsruhe und endet nord-westlich des Acher Feldbaches im Regierungsbezirk Freiburg. Entsprechend wird dieser Variantenvergleich in beiden Planfeststellungsabschnitten aufgeführt. Die Luftlinie des Variantenvergleichs hat eine Länge von ca. 2.196 m.

Variante Austausch in gleicher Trasse

Eine Möglichkeit zur Querung des Gebiets ist der Austausch in gleicher Trasse. Auf der gesamten Strecke wird bei dieser Variante zunächst die TENP I Leitung ausgebaut und im Anschluss die neue TENP III Leitung im gleichen Rohrgraben verlegt. Die bestehende TENP I Leitung strebt nach Verlassen des Startpunkts des Variantenvergleichs innerhalb des Vogelschutzgebiets 7314 441 „Acher-Niederung“ gradlinig in Richtung Südwesten. Sie verläuft über ihren gesamten Verlauf parallel zu einer bestehenden 380 kV-Freileitung. Dabei werden zunächst Flächen der Landwirtschaft in Anspruch genommen, bevor nach knapp 600 m ein kleines Waldgebiet tangiert wird. Dort trifft die bestehende TENP I auf das FFH-Gebiet 7214 342 "Bruch bei Bühl und Baden-Baden" und durchschneidet dieses auf einer Länge von ca. 1.370 m. Die Flächennutzung ist weiterhin hauptsächlich landwirtschaftlich geprägt. Bei Verlassen des FFH-Gebiets wird der Fünfheimburger Waldgraben in offener Bauweise gequert, der gleichzeitig die Grenze zwischen den Landkreisen Rastatt und Ortenaukreis und damit zwischen den Regierungsbezirken Karlsruhe und Freiburg darstellt. An dieser Stelle endet auch das Vogelschutzgebiet. Im Anschluss daran nutzt die Trasse eine vorhandene Schneise durch ein kleines Waldgebiet und trifft nach ca. 170 m auf den „Acher Feldbach“, der ebenfalls Teil des FFH-Gebiets 7214 342 „Bruch bei Bühl und Baden-Baden“ ist und damit auf den Endpunkt des Variantenvergleichs. Die Variante hat eine Gesamtlänge von ca. 2.196 m und entspricht der Luftlinie zwischen Start- und Endpunkt des Variantenvergleichs.

Variante Parallellage TENP II

Eine weitere Möglichkeit zur Überwindung des Raumwiderstands FFH-Gebiet 7214 342 „Bruch bei Bühl und Baden-Baden“ besteht darin, die TENP III in einem Abstand von 5 m parallel zu der bestehenden TENP II neu zu verlegen. Vom Startpunkt an knickt diese Trassenführung zunächst nach Süden ab und folgt dem Verlauf eines Wirtschaftsweges, zu dem mit etwas Abstand auch bereits die TENP II parallel verläuft. Die Leitungsführung liegt innerhalb des Vogelschutzgebietes 7314 441 „Acher-Niederung“. Nach ca. 120 m treffen die neu geplante Leitung und die bestehende TENP II aufeinander, knicken nach Süd-Westen ab und verlaufen von dort an für ca. 1.800 m als Leitungsbündel. Innerhalb der ansonsten landwirtschaftlich geprägten Flächen wird ein bewachsener Graben gekreuzt. Das Leitungsbündel nimmt einen Verlauf in Richtung Süden ein. Die Flächennutzung ist weiterhin landwirtschaftlich geprägt.

Westlich der Trasse ist die Errichtung von Wassermulden geplant. Bei den Wassermulden handelt es sich um durch das Regierungspräsidium Karlsruhe, Referat 56, geplante Maßnahmen zu Gunsten des Artenschutzprogramms „Vögel in der Planung“.

Das Leitungsbündel trifft nach ca. 490 m auf das FFH-Gebiet 7214 342 „Bruch bei Bühl und Baden-Baden“ und durchschneidet das FFH-Gebiet auf einer Länge von ca. 1.350 m. Die Leitungen umgehen ein kleines Waldgebiet auf dessen Süd-westlichen Seite und nehmen einen weiter westwärts gerichteten

Verlauf ein. Nach ca. 780 m verlässt die Variante der TENP III die Parallellage zur TENP II und knickt nach Nord-Westen ab, um wieder auf die Bestandsleitung TENP I zu treffen. Von dort an bis zum Ende des Variantenvergleichs kann wieder der Austausch in gleicher Trasse realisiert werden. Auf dieser Strecke wird zunächst die TENP I Leitung ausgebaut und im Anschluss die neue TENP III Leitung im gleichen Rohrgraben verlegt. Bei Verlassen des FFH-Gebiets wird der Fünfheimburger Waldgraben in offener Bauweise gequert, der gleichzeitig die Grenze zwischen den Landkreisen Rastatt und Ortenaukreis und damit zwischen den Regierungsbezirken Karlsruhe und Freiburg darstellt. An dieser Stelle endet auch das Vogelschutzgebiet. Im Anschluss daran nutzt die Trasse eine vorhandene Schneise durch ein kleines Waldgebiet und trifft nach ca. 170 m auf den „Acher Feldbach“, der ebenfalls Teil des FFH-Gebiets 7214 342 „Bruch bei Bühl und Baden-Baden“ ist. Nach insgesamt ca. 2.416 m wird der Endpunkt des Variantenvergleichs erreicht.

Variante Umgehung des FFH-Gebiets

Eine weitere Variante wurde mit dem Ziel entwickelt, das FFH-Gebiet 7214 342 „Bruch bei Bühl und Baden-Baden“ östlich und südlich vollständig zu umgehen. Nach Verlassen des Startpunkts knickt diese Variante zunächst nach Süden ab und folgt innerhalb des Vogelschutzgebiets 7314 441 „Acher-Niederung“ dem Verlauf eines Wirtschaftsweges, zu dem mit etwas Abstand bereits die TENP II parallel verläuft. Nach ca. 120 m treffen die neu geplante Leitung und die bestehende TENP II aufeinander. Die TENP II knickt in westliche Richtung ab, während die Variante dem Verlauf des Wirtschaftsweges für ca. 375 m weiter nach Süden folgt. Die Flächennutzung ist landwirtschaftlich geprägt. Die Trassenführung trifft auf das „Schwarzwasser“, welches in offener Bauweise gequert wird. Im Weiteren nimmt die Variante für ca. 670 m die Parallellage auf.

Westlich und östlich ist die Errichtung von Wassermulden geplant. Bei den Wassermulden handelt es sich um durch das Regierungspräsidium Karlsruhe, Referat 56, geplante Maßnahmen zu Gunsten des Artenschutzprogramms „Vögel in der Planung“.

Weiter nach Süden strebend kommt auch die Straße „Seehof“ in Parallellage hinzu. Die Variante verläuft nun durch locker bewachsenes Gelände und verlässt das Vogelschutzgebiet. Nordwestlich der „Lange Straße“ verschwenkt die Leitungsführung scharf nach Westen und quert das Schwarzwasser sowie die Straße Seehof. Zwischen der Straße und dem Schwarzwasser verläuft die Grenze zwischen dem Landkreis Rastatt und dem Landkreis Ortenaukreis. Die Variante liegt von dort an im Regierungsbezirk Freiburg. Die Flächen werden hier vorrangig landwirtschaftlich genutzt. Es werden einzelne Hoflagen umgangen und die Parallellage zu einem Wirtschaftsweg aufgenommen. Anschließend wird eine kleine Ortslage nördlich umgangen. Die Flächennutzung ist weiterhin landwirtschaftlich geprägt. Wiederum wird das Vogelschutzgebiet 7314 441 „Acher-Niederung“ erreicht. Südlich des FFH-Gebiets 7214 342 „Bruch bei Bühl und Baden-Baden“ quert die Variante den beidseitig bewachsenen „Fünfheimburger Waldgraben“ und im Anschluss daran ein kleines Waldgebiet an dessen schmalster Stelle. Nach ca. 225 m trifft die Variante

südlich des Acher Feldbaches wieder auf das Leitungsbündel aus TENP I und TENP II und erreicht somit nach ca. 3.050 m den Endpunkt des Variantenvergleichs, an dem alle drei beschriebenen Varianten zusammenlaufen.

Vergleich und Bewertung

Die folgende Tabelle stellt die Kriterien zur Gegenüberstellung der Trassenvarianten übersichtlich nebeneinander dar:

Tabelle 7: Variantenvergleich FFH-Gebiet "Bruch bei Bühl und Baden-Baden"

Vergleichskriterium	Variante Austausch in gleicher Trasse	Variante Parallellage TENP II	Variante Umgehung FFH- Gebiet
Gesamtlänge	Ca. 2.196 m	Ca. 2.416 m	Ca. 3.050 m
Parallellage Freileitung	Ca. 2.196 m 100%	-	-
Parallellage Rohrleitung	Ca. 70 m Ca. 3%	Ca. 1.970 m Ca. 82%	-
Parallellage Wege	-	Ca. 115 m Ca. 5%	Ca. 1.070 m Ca. 35%
Einrieb Wald	-	-	Ca. 70 m
Durchschneidung VSG	Ca. 1.966 m	2.186 m	Ca. 1.980 m
Durchschneidung FFH-Gebiet	Ca. 1.377 m	Ca. 1.345 m	-
Ökologische Wertigkeit	Etwas ungünstiger	Nahezu gleichwertig	Nahezu gleichwertig
Ergebnis Gesamtbetrachtung	verworfen	Antragstrasse	verworfen

Gesamtlänge:

Im Vergleich der Trassenvarianten fällt auf, dass der Austausch in gleicher Trasse durch seinen geradlinigen Verlauf mit 2.196 m die geringste Länge aufweist. Die Parallelage zur TENP II ist 220 m länger, während die Umgehung des FFH-Gebiets 854 m länger ist als die kürzeste Variante.

Hinsichtlich der Gesamtlängen der verglichenen Trassen ist die Variante in gleicher Trasse als die günstigste einzustufen. Die Variante zur Umgehung des FFH-Gebietes ist durch die erhebliche Mehrlänge mit Abstand am ungünstigsten zu bewerten.

Parallellagen:

Der Austausch in gleicher Trasse läuft über seine gesamte Länge parallel zu einer 380 kV-Freileitung. Somit wird zwar das Bündelungsprinzip umgesetzt, durch die Hochspannungsbeeinflussung der Stromleitung auf die TENP III ist dies an dieser Stelle als nachteilig zu bewerten, da entsprechende technische Maßnahmen zur Einhaltung der in den Regelwerken vorgeschriebenen Dauerbeeinflussungsspannungen umzusetzen sind.

Die Variante in Parallellage zur TENP II hingegen setzt das Bündelungsprinzip ebenfalls auf über 80% der Strecke um und erhöht gleichzeitig den Abstand zu der Hochspannungsfreileitung.

Die Umgehung des FFH-Gebiets verläuft als Solotrasse oder parallel zu Wirtschaftswegen.

Hinsichtlich des Anteils an Parallellagen erreicht die Variante in gleicher Trasse mit 100% den besten Wert, gefolgt von der Variante Parallellage zur TENP II (82%). Die Variante zur Umgehung des FFH-Gebietes schneidet hier mit lediglich 35% erneut deutlich am schlechtesten ab.

Wald:

Die Varianten Austausch in gleicher Trasse wie auch Parallelführung zur TENP II queren im Grundsatz auch bestehende Waldbereiche, kommen aufgrund der Nutzung bereits bestehender Schneisen allerdings ohne weiteren Holzeinschlag aus.

Demgegenüber durchschneidet die Variante zur Umgehung des FFH-Gebiets bisher unberührte Waldflächen auf einer Länge von insgesamt ca. 70 m und schneidet gegenüber vorgenannten gleichwertigen Varianten wiederholt am schlechtesten ab.

Ökologische Wertigkeit:

Im Vergleich der Durchschneidungen von Schutzgebieten fällt auf, dass alle Varianten das Vogelschutzgebiet 7314 441 „Acher-Niederung“ über weite Teile ihres Verlaufs in Anspruch nehmen, wobei die Parallellage zur TENP II hier am ungünstigsten zu bewerten ist. Aufgrund der Optimierung der Trassenführung, des Arbeitsstreifens und des geplanten Bauablaufes ist nach menschlichem Ermessen jedoch nicht mit einer Beeinträchtigung der Arten nach Anhang I der VRL zu rechnen, so dass die längere Durchschneidung von untergeordneter Relevanz ist.

Tabelle 8: Variantenvergleich / Querung von Biotoptypen

Code	Biotoptypen	Länge in m
Variante Parallellage TENP II		
12.21	Mäßig ausgebauter Bachabschnitt	2
12.63	Trockengraben	22
33.41	Fettwiese mittlerer Standorte	414
33.52	Fettweide mittlerer Standorte	34
33.62	Rotationsgrünland oder Grünlandansaat	59
37.11	Acker mit fragmentarischer Unkrautvegetation	1738
41.22	Feldhecke mittlerer Standorte	10
42.31	Grauweiden- oder Ohrweiden-Feuchtgebüsch	7
43.11	Brombeer-Gestrüpp	85
60.23	Weg oder Platz mit wassergebundener Decke, Kies oder Schotter	32
60.25	Grasweg	13
Gesamtlänge Variante Parallellage TENP II		2.416
Variante Austausch in gleicher Trasse		
12.21	Mäßig ausgebauter Bachabschnitt	2
12.63	Trockengraben	27
33.20	Nasswiese	167
33.23	Sonstiger Waldfreier Sumpf	301
33.41	Fettwiese mittlerer Standorte	588
37.11	Acker	895
41.22	Feldhecke mittlerer Standorte	16
42.31	Grauweiden- oder Ohrweiden-Feuchtgebüsch	57
43.11	Brombeer-Gestrüpp	85
45.12	Baumreihe	4
58.10	Sukzessionswald aus Laubbäumen (Laubbaumanteil über 90 %)	2
60.23	Weg oder Platz mit wassergebundener Decke, Kies oder Schotter	39
60.25	Grasweg	13
Gesamtlänge Variante Austausch in gleicher Trasse		2.196
Variante zur Umgehung des FFH-Gebietes		
12.22	Stark ausgebauter Bachabschnitt	28
33.41	Fettwiese mittlerer Standorte	641
37.11	Acker	2251
41.10	Feldgehölz	64
41.22	Schlehen-Gebüsch mittlerer Standorte	23
52.33	Gewässerbegleitender Auwaldstreifen	43
Gesamtlänge Variante zur Umgehung des FFH-Gebietes		3.050

Das FFH-Gebiet 7214 342 „Bruch bei Bühl und Baden-Baden“ wird von dem Austausch in gleicher Trasse sowie der Variante in Parallellage zur TENP II auf einer ähnlichen Länge durchfahren. Lediglich die

Variante zur Umgehung des FFH-Gebiets nimmt dieses naturgemäß nicht in Anspruch und ist somit am günstigsten zu bewerten. Aufgrund der Optimierung der Trassenführung, des Arbeitsstreifens und des geplanten Bauablaufes ist nach menschlichem Ermessen jedoch nicht mit einer Beeinträchtigung der Erhaltungsziele der Lebensräume nach Anhang I und der Arten nach Anhang II der FFH-RL zu rechnen, so dass die längere Durchschneidung bei den Varianten Austausch in gleicher Trasse und Parallellage zur TENP II von untergeordneter Relevanz ist.

Die Variante in gleicher Trasse quert einige bedeutsame Biototypen, wie einen waldfreien Sumpf und Nasswiesen. Dagegen weist die Trassenführung parallel zur TENP II leichter wiederherstellbare Biototypen auf. Letzteres gilt auch für die Variante zur Umgehung des FFH-Gebietes, auch wenn sie einen höheren Anteil an Gehölz geprägten Biotopen quert. Nachteilig ist hier der längere Trassenverlauf insgesamt. Damit ist die Variante, welche den Austausch in gleicher Trasse vorsieht, hinsichtlich dieses Kriteriums am ungünstigsten einzustufen. Die beiden übrigen Varianten können hinsichtlich ihrer ökologischen Wertigkeit als gleichwertig eingestuft werden.

Fazit:

Nach Gegenüberstellung der Varianten vor dem Hintergrund der relevanten Kriterien ist der Variante in Parallellage zur TENP II insgesamt der Vorzug zu geben und wird als Antragstrasse gewählt.

Die Variante zur Umgehung ist aufgrund Ihrer erheblichen Mehrlänge und dem gleichzeitigen niedrigen Prozentsatz an Parallellagen als ungünstigste Variante einzustufen und wird daher verworfen. Durch die Mehrlänge insbesondere in bislang nicht vorbelasteten Räumen entstünden neue, vermeidbare Flächenzerschneidungen und Betroffenheiten.

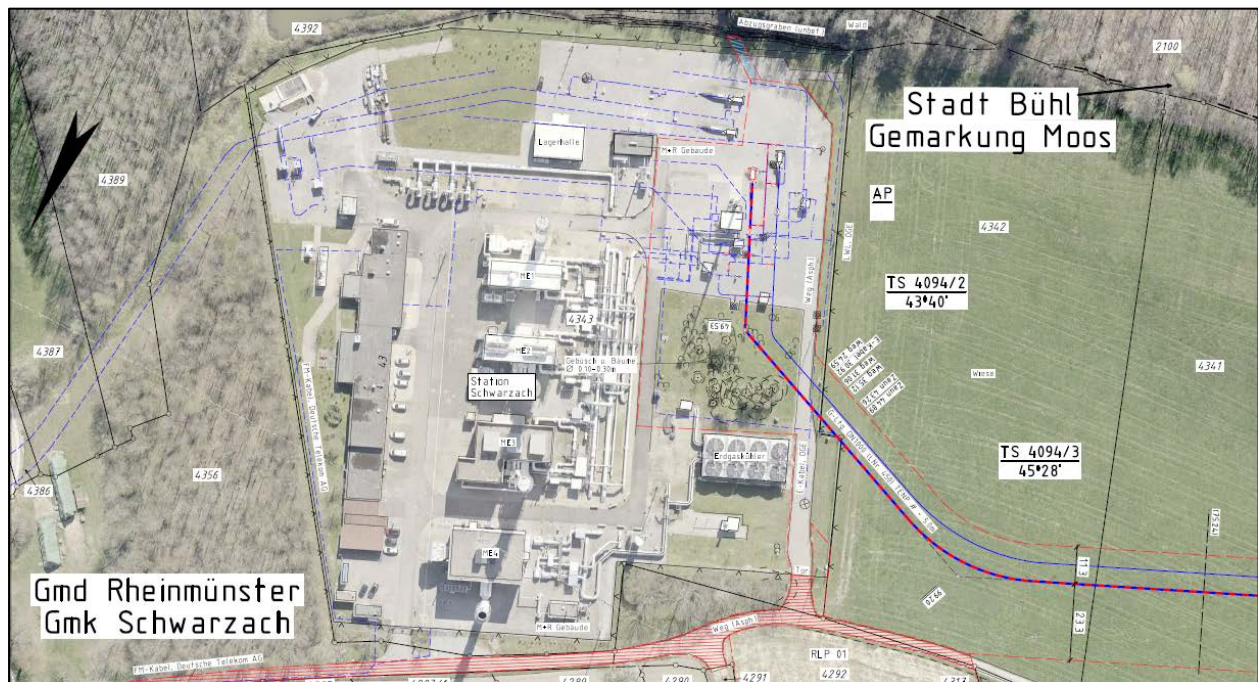
Hinsichtlich der Gesamtlänge wäre der Austausch in gleicher Trasse zu bevorzugen, zumal diese Trassenführung auch zu 100% parallel zu einer 380 kV Freileitung führt. Dies ist allerdings, wie oben ausgeführt, in diesem Fall als nachteilig einzustufen, weil umfangreiche, an dieser Stelle vermeidbare technische Maßnahmen zur Einhaltung der in den Regelwerken vorgeschriebenen Dauerbeeinflussungsspannungen umzusetzen wären. Durch die Wahl der Trasse in Parallellage zur TENP II wird zudem die Betriebsführung und Überwachung erleichtert, da wie auf dem gesamten Trassenabschnitt von Schwarzach nach Eckartsweier TENP III und TENP II nahezu durchgehend in direkter Parallellage zueinander verlaufen.

Auch hinsichtlich der ökologischen Wertigkeit schneidet die gewählte Antragstrasse etwas besser ab als die Variante zum Austausch in gleicher Trasse, da sie leichter wieder herstellbare Biototypen quert. Die Variante parallel zur Freileitung dagegen quert einige bedeutsame Biototypen wie den waldfreien Sumpf sowie Nasswiesen.

Daher drängen sich weder die Variante zur Umgehung des FFH-Gebietes noch die Variante zum Austausch in gleicher Trasse als vorzugswürdiger auf.

6.3 Beschreibung des Trassenverlaufs der Antragstrasse

Im Folgenden wird die Antragstrasse für das Planfeststellungsverfahren beschrieben. Die geplante TENP III Leitung verläuft grundsätzlich in der Trasse der bestehenden TENP I. Alle Abweichungen davon werden in der Trassenbeschreibung explizit erwähnt. Die Zuhilfenahme der Übersichts- und Trassierungspläne während des Lesens wird zur besseren Nachvollziehbarkeit empfohlen (vgl. Kapitel 2, 3 und 6 der Antragsunterlage). Vom Startpunkt an der Verdichterstation Schwarzach verläuft die Trasse grundsätzlich Richtung Süd-Westen bis zum Endpunkt an der neu zu errichtenden Molchschleusenstation Eckartsweier.



Stadt Bühl (Trassierungspläne G 4096 – G 4100)

Nach Verlassen der Schutzgebiete wird das Hoheitsgebiet der **Stadt Bühl** erreicht. Der Trassenverlauf verschwenkt weiterhin in Parallellage zur TENP II in südliche Richtung und umgeht ein Waldgebiet auf dessen östlicher Seite. Hier trifft das Leitungsbündel auf das Wasserschutzgebiet „Zv Am alten Brunnen, Rheinmünster 15“ (Schutzzone IIIB), welches auf einer Länge von insgesamt ca. 1.652 m gequert wird. Anschließend nimmt das Trassenbündel die Parallellage zu einem Wirtschaftsweg auf und folgt diesem für ca. 475 m. Die Flächennutzung ist weiterhin landwirtschaftlicher Prägung, östlich der Trasse befindet sich ein weiteres kleines Waldgebiet.

Stadt Lichtenau (Trassierungspläne G 4100 – G 4102)

Es folgt die Querung der Landesstraße L76 (G 4100). Diese wird in offener Bauweise erfolgen, sodass auch an dieser Stelle der Austausch in gleicher Trasse realisiert werden kann. Die Leitung liegt dort im Gebiet der **Stadt Lichtenau**. Westlich der Trasse ist in einem Abstand von ca. 365 m der zweite Rohrlagerplatz vorgesehen. Ca. 300 m südlich der L76 soll nach Westen eine temporäre Abflutleitung zur Grundwasserableitung verlegt werden. Die Parallellage zu einem Wirtschaftsweg wird auf dessen westlichen Seite aufgenommen.

Stadt Bühl (Trassierungspläne G 4102 – G 4103)

Zur Umgehung eines kleinen Waldgebiets wechselt das Leitungsbündel auf die östliche Seite des Wirtschaftsweges, welcher gleichzeitig die Fläche des Wasserschutzgebietes „Zv Am alten Brunnen, Rheinmünster 15“ (Schutzzone IIIB) begrenzt, dessen Betroffenheit durch die Leitungsführung hier endet. Das Trassenbündel verläuft nach Kreuzung des Wirtschaftsweges erneut auf dem Hoheitsgebiet der **Stadt Bühl**, bevor unmittelbar anschließend die **Gemeinde Rheinmünster** erreicht wird.

Gemeinde Rheinmünster (Trassierungspläne G 4103 – G 4105)

Die Antragstrasse strebt für ca. 815 m weiter Richtung Süden und trifft auf das Vogelschutzgebiet 7314 441 „Acher-Niederung“. Die Flächennutzung ist weiterhin von Flächen der Landwirtschaft bestimmt.

Stadt Bühl (Trassierungsplan G 4105)

Die Leitungen liegen anschließend für ca. 250 m auf den Flächen der **Stadt Bühl**, bevor das **Gemeindegebiet Ottersweier** beginnt.

Gemeinde Ottersweier (Trassierungspläne G 4105A – G 4109)

Nach Norden soll erneut eine temporäre Abflutleitung zur Ableitung des Grundwassers aus der Grundwasserhaltung verlegt werden (G 4105A). Die Antragstrasse unterquert in Parallellage zu der TENP II eine 380 kV-Freileitung und anschließend das erste Mal den Fünfheimburger Waldgraben.



Abbildung 28: G4105A - Querung Fünfheimburgerwaldgraben

Im Folgenden wird die TENP III nicht als Austausch in der Trasse der TENP I realisiert (siehe Ziffer 6.2.2 des Erläuterungsberichts). Dazu knickt die Leitung zunächst nach Süden ab und folgt dem Verlauf eines Wirtschaftsweges, zu dem mit etwas Abstand auch die TENP II parallel verläuft. Die Leitungsführung liegt weiterhin innerhalb des Vogelschutzgebietes 7314 441 „Acher-Niederung“. Nach ca. 120 m treffen die neu geplante Leitung und die bestehende TENP II aufeinander, knicken gemeinsam nach Süd-Westen ab und verlaufen von dort an für ca. 1.800 m wieder als Leitungsbündel. Innerhalb der ansonsten landwirtschaftlich geprägten Flächen wird ein bewachsener Graben gekreuzt. Das Leitungsbündel nimmt einen Verlauf in Richtung Süden ein. Die Flächennutzung ist weiterhin landwirtschaftlich geprägt. Westlich der Trasse ist die Errichtung von Wassermulden geplant. Bei den Wassermulden handelt es sich um durch das Regierungspräsidium Karlsruhe, Referat 56, geplante Maßnahmen zu Gunsten des Artenschutzprogramms Vögel in der Planung. Das Leitungsbündel trifft nach ca. 490 m auf das FFH-Gebiet

7214 342 „Bruch bei Bühl und Baden-Baden“ (G 4108) und durchschneidet das FFH-Gebiet auf einer Länge von ca. 1.350 m.

Gemeinde Rheinmünster (Trassierungspläne G 4109 – G 4111)

Die Leitungen umlaufen nach Kreuzung des Prinzipalwiesengrabens und dem Erreichen des **Gemeindegebietes Rheinmünster** ein kleines Waldgebiet auf dessen süd-westlichen Seite und nehmen einen weiter westwärts gerichteten Verlauf ein. Nach ca. 780 m verlässt die Variante der TENP III die Parallellage zur TENP II und knickt nach Nord-Westen ab, um wieder auf die Bestandsleitung TENP I zu treffen.

Von dort an kann wieder der Austausch in gleicher Trasse realisiert werden. Die Antragstrasse nimmt die Parallellage zu einer 380 kV Freileitung auf. Mit Verlassen des FFH-Gebiets wird der Fünfheimburger Waldgraben in offener Bauweise gequert. An dieser Stelle endet auch das Vogelschutzgebiet. Der Fünfheimburger Waldgraben stellt gleichzeitig die Grenze zwischen den Landkreisen Rastatt und Ortenaukreis und damit zwischen den Regierungsbezirken Karlsruhe und Freiburg dar. An dieser Stelle endet der Planfeststellungsabschnitt Karlsruhe. Die Antragstrasse im Planfeststellungsabschnitt Karlsruhe hat eine Länge von ca. 6,7 km. Der Gesamtneubauabschnitt zwischen Schwarzach und Eckartsweier ist insgesamt ca. 28,7 km lang.

7 Anlagen

Anlage 1: Textliche Ausführungen zu Gebieten mit besonderem Schutzbedürfnis gemäß DVGW G 463

Anlage 2: Tabellarische Übersicht der Gebiete mit besonderem Schutzbedürfnis und Maßnahmenübersicht