

INHALTSVERZEICHNIS ERLÄUTERUNGSBERICHT

ENTWURFSPLANUNG / PLANFESTSTELLUNG

	<u>Seiten</u>
1. Allgemeines	3
1.1 Angaben zum Vorhabenträger	3
1.2 Angaben zum Verfahren	3
1.3 Antragsgegenstand und Abschnittsbildung	4
1.4 Planungsgrundlagen	5
1.5 Planungsablauf	6
2. Vom Vorhaben betroffene Gebietskörperschaften	7
3. Anlass, Maßnahmenbegründung	7
4. Allgemeine und technische Beschreibung des Vorhabens	7
5. Nennung der für den Bau und Betrieb zugrunde gelegten technischen Regelwerke	11
5.1 Technischen Regelwerke - Tiefbau	11
5.2 Technischen Regelwerke - Technologie (AG)	12
6. Beschreibung der Bauausführung und des Betriebes	15
6.1 Beschreibung Bauausführung	15
6.2 Beschreibung Betrieb der Anlage (AG)	15
6.2.1 Hydraulik, Anlagenbetrieb (AG)	15
6.2.2 Korrosionsschutz der Anlagen (AG)	15
7. Darlegung der Alternativen und Begründung der Auswahl der Vorzugstrasse, Übersicht über die Leistungen der Vorplanung mit Variantenbetrachtung	16
7.1 Grundsätzliches zur Planung und zur Zeichnungsdarstellung	16
7.2 Beschreibung des Planungsgebietes	16
7.2.1 Allgemeines	16
7.2.2 Vorfluter/Gewässer	18
7.2.3 Schutzgebiete/Schutzzonen	19
7.2.4 Retentionsflächen/Überschwemmungsgebiete	20
7.2.5 Kampfmittelgefährdung	20
7.2.6 Archäologische Verdachtsflächen	22
7.3 Varianten der Trassenführung	23
7.3.1 Teil A GuD - Schwerborner Straße Station 0+000 bis 1+100	24
7.3.2 Teil B Schwerborner Straße bis GÜS Gasübernahmestation	26
7.3.2.1 Teil B Trasse 2 (West): Schwerborner Straße St. 1+100 bis GÜS St. 3+131	26
7.3.2.2 Teil B Trasse 3 (Ost): Schwerborner Straße St. 1+100 bis GÜS St. 3+628	27
7.3.2.3 Teil B Trasse 4 (Mitte): Schwerborner Straße St. 1+100 bis GÜS St. 3+373	27
7.4 Baukosten	28
7.4.1 Kostenschätzung	28
7.4.2 Kostenvergleichsrechnung	28
7.5 Abschluss Vorplanung mit Variantenvergleich und Vorzugsvariante	28
8. Planfeststellungsverfahren	34
8.1 Erläuterungen zu Raumordnungsverfahren sowie zu früheren Genehmigungen	34
8.2 Vorgezogene Beteiligung betroffener Versorgungsunternehmen	34
8.2.1 Beteiligte Versorgungsunternehmen (VU)	35
8.2.2 Stellungnahmen der Versorgungsunternehmen und Auswertung	35

	<u>Seiten</u>	
8.3	Vorgezogene Beteiligung betroffener Träger öffentlicher Belange (TÖB)	36
8.3.1	Beteiligte Träger öffentlicher Belange (TÖB)	36
8.3.2	Stellungnahmen der TÖB und Auswertung	36
8.4	Genehmigungsverfahren	42
8.4.1	Anträge auf Baugenehmigung / Kreuzungsgenehmigung	42
8.4.1.1	Kreuzung DB Doppelgleisanlage, Bahnstrecke 6300, Stotternheim - Erfurt-Ost	42
8.4.1.2	Kreuzung Schwerborner Straße	42
8.4.1.3	Kreuzung B 7 Konrad-Adenauer-Straße	43
8.4.1.4	Baugenehmigungen	43
8.4.2	Straßenanschlussgenehmigung / Ausnahmegenehmigung vom Anbauverbot	43
8.5	Vorgezogene Öffentlichkeitsbeteiligung	43
8.5.1	Beteiligte Grundstückseigentümer	43
8.5.2	Ergebnis der vorgezogenen Öffentlichkeitsbeteiligung	43
8.6	Inanspruchnahme Rechte Dritter, Grunddienstbarkeiten	44
8.7	Mitwirkungsbedarf Dritter	45
8.8	Naturschutz / Umweltverträglichkeitsprüfung (§ 16 Abs. 1 Satz 1 Nr. 7 UVPG)	46
8.9	Landschaftspflegerischer Begleitplan (LBP)	46
8.10	Ausführungen zum PCI-Status und zusammenhängenden Anforderungen der TEN-E VO	46
8.11	Aussagen zu von der Konzentrationswirkung erfassten/nicht erfassten Genehmigungen	47
9.	Kostenberechnung Stand Entwurfsplanung	47
10.	Zusammenfassung	48

Anlagen

- / 1 / Schematische Darstellung TH₂ECO Projekt
- / 2 / Trassenvarianten Stand: Vorplanung (Variantenuntersuchung)
- / 3 / Vorzugstrasse Stand: Entwurfsplanung
- / 4 / Darlegung der Alternativen und Begründung der Auswahl der Vorzugstrasse

ERLÄUTERUNGSBERICHT

ENTWURFSPLANUNG / PLANFESTSTELLUNG

1. Allgemeines 1.1 Angaben zum Vorhabenträger

Bezeichnung: **200261-842_H2-Anschlussleitung GuD_Erfurt-Hohenwinden**

Kurzfassung/Inhalt: **Entwurfsplanung zur Errichtung einer neuen Wasserstoffleitung ab Gas-übernahmestation Erfurt-Schwerborn bis zur Gas- und Dampfturbinenanlage (GuD-Anlage) der SWE in Erfurt-Hohenwinden**

Land: Freistaat Thüringen

Stadt: Erfurt

Auftraggeber:

SWE Netz GmbH
Magdeburger Allee 34
99086 Erfurt
Tel.: 0361 / 5 64 32 34
Fax: 0361 / 5 64 31 14

Planer:

Planungsbüro Poch+Zänker GmbH
Nonnenrain 3
99096 Erfurt
Tel.: 0361 / 3 40 58 10
Fax: 0361 / 3 40 58 11

1.2 Angaben zum Verfahren

Die etwa 3.628 m lange Trasse für die geplante Wasserstoffleitung ist als Gashochdruckleitung DN 300 St im Sinne der Raumordnung/Territorialplanung im unteren Grenzbereich für das Erfordernis eines Plan- genehmigungs- bzw. Planfeststellungsverfahrens gelegen. Art und Erfordernis des Verfahrens wurden durch den Auftraggeber mit der zuständigen Behörde, dem Thüringer Landesverwaltungsamt Weimar, Referate Raumordnung bzw. Territorialplanung (TLVwA), auf Anfrage abgeklärt.

Entsprechend der Rückinformation des TLVwA vom 17.04.2023 wird:

1. Raumordnungsverfahren:

Dieses wird in diesem Projekt nicht notwendig sein, da der überregionale Charakter fehlt. Das TLVwA hat aus raumordnerischer Sicht eine entsprechende Empfehlung zu Trassenführung gegeben. Diese wird in der Projektierung berücksichtigt.

2. Planfeststellungsverfahren:

Laut TLVwA ist die Thüringer Auslegung der Notwendigkeit nicht an der Nennweite DN, sondern an dem Außendurchmesser festzumachen. Die geplante Leitung liegt mit 323,9 mm über der Grenze von 300 mm, es wird ein Planfeststellungsverfahren notwendig.

Die Planfeststellung als Verwaltungsverfahren entscheidet über die Zulässigkeit raumbedeutsamer Vorhaben und Infrastrukturmaßnahmen. Im Planfeststellungsverfahren werden bezogen auf das geplante Bauvorhaben alle öffentlichen und privaten Belange ermittelt und in einem formalisierten Verfahren gegeneinander abgewogen. Das Planfeststellungsverfahren wird in den §§ 72 bis 78 Verwaltungsgesetz (VwVfG), den Verwaltungsverfahrensgesetzen der Länder und einer Vielzahl von Fachplanungsgesetzen näher geregelt. Das Planfeststellungsverfahren endet mit einem Planfeststellungsbeschluss als Verwaltungsakt.

1.3 Antragsgegenstand und Abschnittsbildung

Im Rahmen der Gesamtentwicklung des Wasserstoffkonzeptes der Stadtwerke Erfurt im Kontext des TH₂ECO-Projektes ist das Vorhaben der Herstellung einer Verbindungsleitung zwischen Übernahmestation Schwerborn und GuD im Bereich Erfurt-Hohenwinden im Jahr 2023 bis einschließlich Genehmigungsplanung voranzutreiben.

Die Einspeisung in das Stadtnetz der Landeshauptstadt Erfurt erfolgt zukünftig über die Haupttrasse Kirchheilingen-Schwerborn (ca. 62 km) nach Ertüchtigung einer bisher mit Erdgas betriebenen Fernleitung durch den überregionalen Ferngasversorger. Ein letztes Teilstück dieser Leitung befindet sich in der Überprüfung, die Inbetriebnahme/Einspeisung ist für 2026/2027 zu erwarten.

Schematische Darstellung TH₂ECO Projekt:

(Auszug aus Internetauftritt TH₂ECO)



Antragsgegenstand:

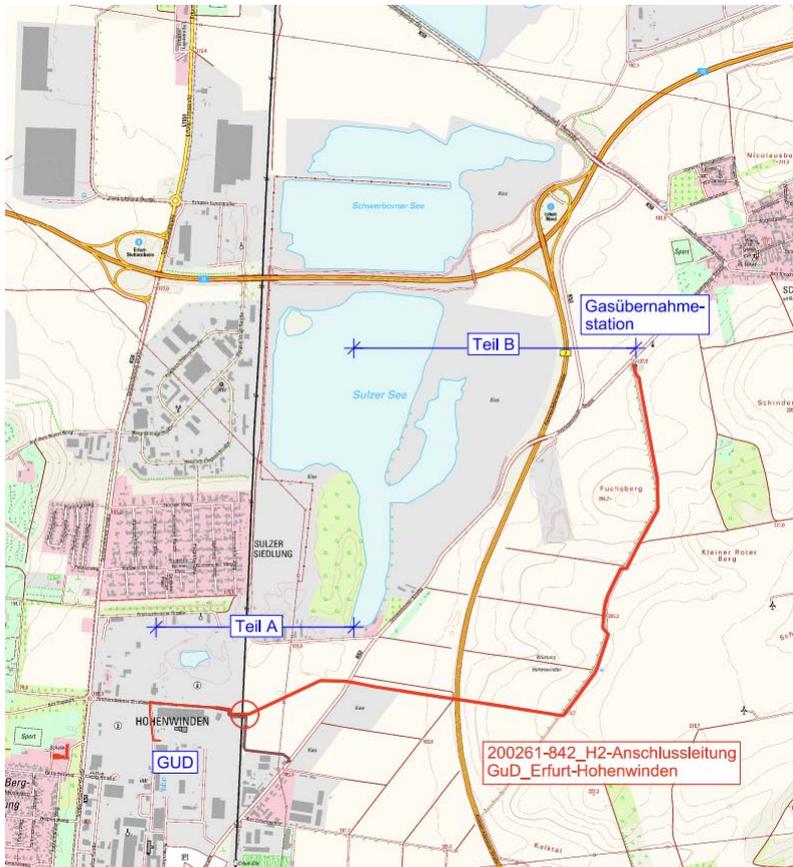
Antragsgegenstand ist die im Auftrag der Stadtwerke Erfurt Netz GmbH zu errichtende Wasserstoffleitung als GHDL DN 300 DP 84 Stahl ab Gasübernahmestation Erfurt-Schwerborn bis Gas- und Dampfturbinenanlage (Heizkraftwerk) in Erfurt-Hohenwinden.

200261-842_H2-Anschlussleitung GuD_Erfurt-Hohenwinden

Abschnittsbildung:

Die Gesamttrasse gliedert sich in die Teilabschnitte:

- Teil A GuD Anlage - Schwerborner Straße
- Teil B Schwerborner Straße - Gasübernahmestation Schwerborn



1.4 Planungsgrundlagen

Die nachfolgend aufgeführten Unterlagen dienen als Grundlage für die vorliegende Dokumentation:

- Topografische Karten M 1 : 10.000;
- Luftbilder;
- Digitales Geländemodell (DGM), Raster 50 m;
- Entwurfsvermessung Stand 2023, Vermessungsbüro Geomet, Erfurt;
- Baugrunduntersuchung Stand 17.04.2024, Büro BIGUS GmbH, Weimar;
- im Einzugsgebiet liegende Schutzzonen aus Geodatenportal Geoproxy des Landes Thüringen;
- Ergebnisse durchgeführter Planfeststellungsverfahren, Auskiesungsbereiche;
- Zuarbeiten des Auftraggebers:
 - Leitungsplanung, Bemessung, Technologie, Betrieb
 - KKS-Konzept
 - Kataster, Grundbuchauszüge

1.5 Planungsablauf

Stand Vorplanung (abgeschlossen):

Anhand verschiedener im Rahmen der Vorplanung untersuchter Trassenvarianten wurde eine Vorzugslösung/Vorzugstrasse für die Planungsaufgabe gefunden.

Dabei wurden zunächst alle technisch-wirtschaftlich sinnvollen Trassenvarianten erfasst und nach örtlicher Begehung in die unter Planungsgrundlage beschriebenen topographischen Karten mit hinterlegter Entwurfsvermessung des Auftraggebers und aktuellem Kataster übernommen.

Zur Präzisierung des Gesamtüberblickes sowie auch zur Sicherstellung der Trassierung und höhenmäßigen Einordnung wurden weiterhin:

- georeferenzierte Luftbilder,
- digitales Geländemodell

herangezogen und in die Unterlagen eingearbeitet.

Schutzgebiete und Schutzzonen wurden eingearbeitet. Relevante Leitungsbestände weiterer Versorgungsunternehmen wurden berücksichtigt und in den koordinierten Lageplänen dargestellt.

Längsschnitte und relevante Querprofile sowie Detailzeichnungen der Querungsstellen wurden unter Berücksichtigung aktueller Regelwerke der DB AG und der Straßenbaulasträger erstellt.

Nach variantenbezogener Kostenschätzung sowie unter Berücksichtigung weiterer nicht monetärer Parameter wurde eine Handlungsempfehlung/Vorzugsvariante erarbeitet.

Stand Entwurfsplanung (abgeschlossen):

Die im Rahmen der Vorplanung gefundene und nach Verteidigung vom AG bestätigte **Vorzugstrasse** wurde in der Lageeinordnung präzisiert. Die Ergebnisse der Baugrunduntersuchungen wurden eingearbeitet.

Die Querungsstellen mit grabenloser Verlegung wurden mit Anlegen der Vortriebsgruben, Präzisierung der Verlegetiefen unter baugrund- und verfahrensspezifischen Gesichtspunkten, Verbautyp ausgearbeitet.

Statische Berechnungen wurden für das Vortriebsrohr, das Widerlager der Vortriebsmaschine und den Verbau ausgearbeitet. Weiterhin wurden die statischen Anforderungen der offenen Verlegung bewertet.

Stand Genehmigungsplanung (in Arbeit):

Grunderwerbspläne und Verzeichnisse wurden erstellt.

Die relevanten Träger öffentlicher Belange wurde schriftlich oder persönlich zum geplanten Bauvorhaben und zum noch durchzuführenden Planfeststellungsverfahren vorinformiert, ihre Stellungnahmen ausgewertet und in der Planung berücksichtigt.

Antragsunterlagen für die Querung der DB Doppelgleisanlage und der B 7 Konrad-Adenauer-Straße wurden ausgearbeitet und eingereicht.

Die hier vorliegenden Antragsunterlagen zum Planfeststellungsverfahren wurden zusammengestellt.

2. Vom Vorhaben betroffene Gebietskörperschaften

Gebietskörperschaften sind Organisationseinheiten, denen einzelne Aufgaben für einen bestimmten Teil des Staatsgebietes zugewiesen sind. Die Aufgaben und Grenzen der Gebietskörperschaften sind staatsrechtlich geregelt. Ihre Arbeitsweise unterhalb der Landesebene zeichnet sich durch Selbstorganisation und kommunale Selbstverwaltung aus, die eigene Organe (z. B. Bürgermeister, Gemeinderat) im Rahmen der ihnen zugewiesenen Aufgaben ausführen.

Das Vorhaben liegt ausschließlich im Gebiet der Landeshauptstadt Erfurt, es sind die Ortsteile Erfurt-Hohenwinden und Erfurt-Schwerborn betroffen.

3. Anlass, Maßnahmenbegründung

(Quelle: Auszüge aus Machbarkeitsstudie der SWE Netz GmbH - Neubau einer H2-Anschlussleitung zur Versorgung der Gas- und Dampfturbinenanlage Erfurt-Ost (GuD-Anlage))

Die GuD-Anlage wird derzeit über das Versorgungsnetz des vorgelagerten Netzbetreibers durch eine Erdgas-Zuführungsleitung DN 300, DP 84 versorgt. Die Rechtsträgergrenze zum vorgelagerten Netzbetreiber bildet eine Gasübernahmestation in der Gemarkung Schwerborn, Flur 6, Flurstück 690/1 nahe der Ortschaft Schwerborn. Die Gasübernahmestation einschließlich des Grundstücks steht im Eigentum der SWE Netz GmbH und befindet sich in unmittelbarer Nachbarschaft zu einer Gasanlage des vorgelagerten Netzbetreibers. Hier wird das Erdgas gefiltert und mengenmäßig mit einer Übernahmemessung erfasst. Die Gasübernahmestation ist fernsignalisierend an das Leitwartensystem der SWE Netz GmbH angeschlossen und wird überwacht. Die Liegenschaft ist durch eine Zaunanlage abgegrenzt und durch eine Videoüberwachungsanlage gesichert. Die Zuführungsleitung DN 300 DP 84 wurde im Jahr 1997 gemäß gültigen Regelwerk errichtet und ist mit einem Schutzstreifen von 8 m Breite dinglich gesichert. Sie verbindet die Versorgungsleitung EGL 445 des vorgelagerten Netzbetreibers und die GuD-Anlage in Erfurt-Ost.

Der Neubau einer zusätzlichen H₂-Zuführungsleitung bietet den Vorteil, dass man bei Bedarf und unter der Voraussetzung, dass ausreichend Wasserstoff zur Verfügung steht, die GuD-Anlage auch so umrüsten kann, dass ein Teil der Erzeugeranlagen mit 100 % Wasserstoff betrieben werden kann und die übrigen Anlagen konventionell weiterhin mit Erdgas betrieben werden können. Damit wäre die Errichtung einer Gasmischanlage nicht notwendig.

Als Schlüsselprojekt zur Erzeugung von „grüner Wärme“ vor Ort soll auf Grundlage einer Kooperation zur Errichtung einer Wasserstoffinfrastruktur (H₂-Infrastruktur) für die Stadt Erfurt mit Erzeugung durch Windenergieanlagen von verschiedenen Projektbeteiligten (TH₂ECO-Projekt) ein Pilotprojekt der SWE zur Dekarbonisierung des Brennstoffes Erdgas (CH₄) realisiert werden.

4. Allgemeine und technische Beschreibung des Vorhabens

Geplant ist die Verlegung einer Gashochdruckleitung (GHDL) in DN 300 DP 84 aus Stahl, konkret einer Rohrleitung DN 300 DP 84 und einem Rohr L 360NE nach EN ISO 3183 (323,9 x 6,3 Stahl).

Gesamtunterlage Teil B enthält in Unterlage 3 die zugehörigen Übersichtspläne, in Unterlage 5 die Baupläne und in Unterlage 6 die Pläne der Kreuzungsbauwerke.

Verlegung in offener Bauweise in geböschten Leitungsgräben:

Die Verlegung erfolgt bis auf die noch näher beschriebenen Querungsstellen durchgängig in offener Bauweise. Dabei wird in Bereichen ohne angrenzende Bebauung auf geböschte Leitungsgräben gemäß Blatt-Nr. 5.4-1 Rohrgrabenprofil orientiert. In den landwirtschaftlich genutzten Flächen ist vor Verlegung der Mutterboden abzutragen und seitlich parallel zum geplanten Rohrleitungsgraben auf Mieten fachgerecht zu lagern. Für den ebenfalls seitlich parallel zu lagernden Rohrgrabenaushub und die zum Einbau vorgesehenen Schüttgüter werden ebenfalls entsprechende Lagerflächen benötigt. Hinzu kommt ein Fahrstreifen für die Baugeräte und ein Streifen zur Lagerung der Rohre. In der Summe wird ein Arbeitsstreifen von 22 m Breite bauzeitlich benötigt.

Gemäß Regelwerk/Risikoeinschätzung des Auftraggebers wird bei Trassenabständen zur Bebauung < 150 m eine Überdeckung der Rohrleitung von $\geq 2,00$ m benötigt. Zuzüglich der Rohrbettung und ggf. erforderlicher Verbesserungen der Tragfähigkeit der anstehenden Böden sind Grabentiefen von $\approx 2,50$ m zu erwarten (siehe Regelprofil RP 1 in U5.4). Für Trassenabstände zur Bebauung > 150 m wird eine Überdeckung der Rohrleitung von $\geq 1,50$ m benötigt. Zuzüglich der Rohrbettung und ggf. erforderlicher Verbesserungen der Tragfähigkeit der anstehenden Böden sind Grabentiefen von $\approx 2,00$ m zu erwarten (siehe RP 2 in U5.4).

Die Rohrleitung wird auf einem Auflager/Bettung mit $d = 1/10 \times DN = 0,13$ m gelagert und bis 0,15 m über Rohrscheitel mit Sand abgedeckt.

Anschließend erfolgt die Hauptverfüllung der Gräben mit anstehendem Boden (wenn geeignet) oder mit geeignetem Austauschboden. Der Mutterboden wird gemäß Bestand wieder angedeckt. Der anstehende Mutterboden unter der temporären Mutterbodenmiete wird aufgelockert. Gleichfalls gilt dies für ggf. unzulässig durch Bautätigkeit verdichtete Böden im Bereich der Aushublagerfläche und des Fahrstreifens/Streifen zur Rohrlagerung.

Alle für den Tiefbau gültigen und anzuwendenden technischen Regelwerke sind unter Pkt. 5.1 des Erläuterungsberichtes zusammengefasst.

Verlegung in offener Bauweise in verbauten Leitungsgräben:

Abschnittsweise, bspw. in Bereichen mit angrenzender Bebauung, müssen die Leitungsgräben aus Platzgründen und zum Schutz der Anlagen Dritter senkrecht verbaut werden. Für die geringen Tiefenlagen kann ein Normverbau mit Typenzulassung eingesetzt werden. Der Grabenaufbau entspricht o. g. Vorgaben. Mutterboden und Aushub sowie Schüttgüter für den Grabenaufbau müssen auf separaten standortnahen Lagerflächen des AN zwischengelagert werden.

Bei größeren Tiefenlagen kann Spezialverbau, wie Trägerbohlverbau oder Kanaldielenverbau, zum Einsatz kommen.

Der Deckenschluss erfolgt auch hier prinzipiell gemäß Bestand.

Verlegung in geschlossener Bauweise - **Querung Doppelgleisanlage DB AG (Strecke 6300):**

Die Doppelgleisanlage der DB AG muss in geschlossener Bauweise gequert werden.

Die Querung erfolgt:

Bahnstrecke: 6300
Stotternheim - Erfurt Ost, km 62,48

Querungssituation gemäß Blatt-Nr. 5.2-1 Kreuzung DB AG-Strecke.

Unter Berücksichtigung der geltenden Regelwerke der DB AG (RiL 877) und der erforderlichen Nennweiten kommen ausschließlich gesteuerte, den Erdstoff abbauende Verfahren (Microtunnelbau) in Frage.

Es ist vorgesehen, ein Polymerbeton Vortriebsrohr der Nennweite DN 600 in grabenloser Bauweise im Microtunnelbau einzubauen. Die Microtunnelbohrmaschine (MTBM) und der Vortriebsrahmen werden in einer verbauten Baugrube in der erforderlichen Tiefe aufgestellt. Der ebenfalls allgemein übliche Rohrvortrieb aus einem Schacht ist unter Berücksichtigung der späteren Medienrohrverlegung/Medienrohr-einzig mit der dafür ohnehin erforderlichen langgestreckten Baugrube nicht sinnvoll.

Die MTBM mit hydraulischer Presseinrichtung bohrt aus der Startgrube heraus als Vollschnittmaschine den erforderlichen Rohrkanal. Die Schutzrohre werden an die MTBM sukzessive solange eingehangen, bis die MTBM die Zielgrube erreicht hat. Der Bediener überwacht und steuert die MTBM über eine Computerkonsole, eine CCTV-Kamera oder eine Gyro-Einheit aus einem zentralen Steuerstand heraus.

Dabei ist die maximal mögliche Lageabweichung gemäß nachfolgender Tab. 10 der DWA A-125 einzuhalten.

**Tabelle 10: Maximale Abweichung in [mm]
von der Soll-Lage für Abwasser-
leitungen und -kanäle**

DN	vertikal	horizontal
< 600	± 20	± 25
≥ 600 bis ≤ 1 000	± 25	± 40
> 1 000 bis < 1 400	± 30	± 100
≥ 1 400	± 50	± 200

Die Rohrvortriebsklassen sind dem beigefügten Baugrundgutachten zu entnehmen.

Der eingesetzte Bohrkopf muss auf die Baugrund- und Grundwasserverhältnisse sowie die jeweilige Verfahrenstechnik abgestimmt werden.

Das Bohrgut wird mit Spülförderung in einen Separationscontainer geleitet und hier vom Spülmedium separiert. Das Bohrgut ist fachgerecht zu entsorgen. Vor Entsorgung ist über die Bestimmung der exakten Menge des Bohrgutes im Abgleich mit dem Bohrkanal sicherzustellen, dass während des Bohrvorganges keine ungewünschten Hohlräume (spätere Setzungsgefahren) entstanden sind. Weiterhin erfolgen Setzungsmessungen.

Vor Beginn der Bauausführung muss die Tragfähigkeit der Schutzrohre unter Einbeziehung der Vortriebskräfte nachgewiesen sein. Die statische Berechnung der im Lockergestein im Vortriebsverfahren einzubauenden Rohre erfolgt nach Arbeitsblatt ATV-A 161/DVGW GW 312.

Zu berücksichtigen ist ebenfalls das Arbeitsblatt DWA-A 161 „Statische Berechnung von Vortriebsrohren“.

Die zulässige Vorpressekraft muss in Abhängigkeit von der räumlichen Abwinkelung der Rohrverbindungen angegeben werden. Die statischen Berechnungen sind der Gesamtunterlage unter Pkt. 19 beigefügt.

Für Rohre in den Baugruben gilt das Arbeitsblatt ATV-DVWK-A 127.

Die Baugruben sind bevorzugt mit einer Trägerbohlwand oder einem Gleitschienenverbau im Absenkenverfahren zu verbauen. Für die verbauten Baugruben müssen Standsicherheitsnachweise geführt werden. Ferner müssen bedarfsweise Nachweise gegen hydraulischen Grundbruch während der Baugrubenherstellung vor dem Einbringen einer grundwassersperrenden Baugrubensohle sowie der Auftriebsicherheit nach Einbau der grundwassersperrenden Baugrubensohle geführt werden. Die statischen Berechnungen sind der Gesamtunterlage unter Pkt. 19 beigefügt.

Die Widerlager zur Aufnahme und Übertragung der Vortriebskräfte müssen statisch bemessen werden. Hierbei müssen neben den zulässigen Spannungen in allen belasteten Teilen auch die zulässigen Verformungen, die gefahrlos vom umgebenden Boden und von der Presseinrichtung aufgenommen werden können, berücksichtigt werden. Bewegungen des Widerlagers dürfen sich nicht schädlich auf den Rohrstrang, den Baugrubenverbau und vorhandene bauliche Anlagen auswirken. Die statischen Berechnungen sind der Gesamtunterlage unter Pkt. 19 beigefügt.

Die Verlegung des Medienrohres muss unter Berücksichtigung der geltenden Regelwerke der DB AG im Schutzrohr erfolgen. Die Querung wird mit Stahlbetonvortriebsrohren DN 600 wandverstärkt, Gesamtvortriebslänge 80 m vorgesehen.

Der Einbau des Medienrohres erfolgt über die erweiterte Start- und Zielgrube des Microtunnelbaus. Rohreinbau in das Schutzrohr mit Gleitkufen.

Des Weiteren werden im o. g. Schutzrohr folgende Anlagen mitverlegt

- FM Kabel A2YF(L)2Y 50x2x0,6
- Leerrohr LWL Typ PE-HD 50 x 4,6

Ein Antrag auf Kreuzungsgenehmigung wird erforderlich.

Verlegung in geschlossener Bauweise - **Schwerborner Straße:**

Im Zuge des geplanten Bauvorhabens wird die Schwerborner Straße an der Station 1+075 der geplanten H2-Leitung gekreuzt.

Die Querung der Schwerborner Straße kann nach Unterlage 17, Pkt. 11, 12, 14 sowohl in offener als auch in grabenloser Bauweise ausgeführt werden.

Im Fall der offenen Bauweise (Variante I) wird das Medienrohr analog Blatt-Nr. 5.4-2 Rohrgrabenregelprofil in einem im Straßenbereich verbauten Rohrgraben verlegt.

Im Fall der grabenlosen Bauweise (Variante II) wird die Querung mit Polymerbeton Vortriebsrohr DN 600 im Microtunnelbau ausgeführt. Querungssituation gemäß Blatt-Nr. 5.2-2 Kreuzung Schwerborner Straße. Die Rahmenbedingungen für den Microtunnelbau entsprechen sinngemäß den o. g. Aussagen und Vorgaben. Der Einbau des Medienrohres erfolgt über die erweiterte Start- und Zielgrube des Microtunnelbaus. Rohreinbau in das Schutzrohr mit Gleitkufen. Des Weiteren werden im o. g. Schutzrohr folgende Anlagen mitverlegt:

- FM Kabel A2YF(L)2Y 50x2x0,6
- Leerrohr LWL Typ PE-HD 50 x 4,6

Ein Antrag auf Kreuzungsgenehmigung wird nicht erforderlich. Für die Verlegung gelten die Konzessionsverträge der Stadt Erfurt mit den Stadtwerken Erfurt (Bauherr).

Verlegung in geschlossener Bauweise - **B 7 Konrad-Adenauer-Straße:**

Die Bundesstraße B 7 muss in geschlossener Bauweise gequert werden.

Querungssituation gemäß Blatt-Nr. 5.2-3 Kreuzung Konrad-Adenauer-Straße.

Die Rahmenbedingungen für den Microtunnelbau entsprechen sinngemäß den o. g. Aussagen und Vorgaben.

Die Verlegung des Medienrohres muss unter Berücksichtigung der Anforderungen des Straßenbaulastträgers im Schutzrohr erfolgen. Die Querung wird mit Polymerbeton Vortriebsrohren DN 600 vorgesehen.

Der Einbau des Medienrohres erfolgt über die erweiterte Start- und Zielgrube des Microtunnelbaus. Rohreinbau in das Schutzrohr mit Gleitkufen. Des Weiteren werden im o. g. Schutzrohr folgende Anlagen mitverlegt:

- FM Kabel A2YF(L)2Y 50x2x0,6
- Leerrohr LWL Typ PE-HD 50 x 4,6

Ein Antrag auf Kreuzungsgenehmigung/Straßenbenutzungsvertrag wird erforderlich.

5. Nennung der für den Bau und Betrieb zugrunde gelegten technischen Regelwerke

5.1 Technischen Regelwerke - Tiefbau

Die wichtigsten für die Hochdruck-Gasleitung/Wasserstoffleitung geltenden Rechtsvorschriften sind im Folgenden zusammengefasst (ohne Wichtung, in alphabetischer Reihenfolge, es gilt jeweils die aktuellste Fassung):

Rechtsgrundlagen - Bundesebene

Allgemeines Eisenbahngesetz (AEG) vom 27. Dezember 1993, i.d.F.v. 20. Juli 2017

Allgemeine Verwaltungsvorschrift zur UVP (UVPVwV vom 18. September 1995)

Baugesetzbuch (BauGB) vom 23. Juni 1960, i.d.F.v. 03. November 2017

Bundesberggesetz (BBergG) vom 13. August 1980, i.d.F.v. 20. Juli 2017

Bundesbodenschutzgesetz (BBodSchG) vom 17. März 1998, i.d.F.v. 27. September 2017

Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung (BBodSchV) vom 12. Juli 1999,
i.d.F.v. 27. September 2017

Bundesfernstraßengesetz (FStrG) vom 06. August 1953, i.d.F.v. 14. August 2017

Bundesimmissionsschutzgesetz (BImSchG) - Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen vom 15. März 1974, i.d.F.v. 18. Juli 2017

Bundesimmissionsschutzverordnung (BImSchV) - Verordnung zur Durchführung des Bundesimmissionsschutzgesetzes (insbesondere 4. BImSchV vom 31. Mai 2017,
16. BImSchV vom 18. Dezember 2014 und 32. BImSchV vom 31. August 2015)

Bundesnaturschutzgesetz (BNatSchG) - Gesetz über Naturschutz und Landschaftspflege vom 29. Juli 2009, i.d.F.v. 15. September 2017

Bundeswasserstraßengesetz (WaStrG) vom 02. April 1968, i.d.F.v. 20. Juli 2017

Energiewirtschaftsgesetz (EnWG) - Gesetz über die Elektrizitäts- und Gasversorgung vom 07. Juli 2005
i.d.F.v. 20. Juli 2017

Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie (FFH-Richtlinie) - Richtlinie 92/43/EWG zur Erhaltung der natürlichen Lebensräume sowie der wildlebenden Tier- und Pflanzenarten vom 01. Juli 2013

Gashochdruckleitungsverordnung (GasHDrLtgV) - Verordnung über Gashochdruckleitungen vom 18. Mai 2011, i.d.F.v. 29. März 2017

Raumordnungsgesetz (ROG) vom 22. Dezember 2008, i.d.F.v. 20. Juli 2017

Richtlinie 85/337/EWG des Rates über die Umweltverträglichkeitsprüfung bei bestimmten öffentlichen und privaten Projekten vom 27. Juni 1985

Richtlinie 97/11/EG des Rates vom 3. März 1997 zur Änderung der Richtlinie 85/337/EWG des Rates über die Umweltverträglichkeitsprüfung bei bestimmten öffentlichen und privaten Projekten

Technische Anleitung Lärm (TA Lärm) vom 26. August 1998, i.d.F.v. 01. Juni 2017

Technische Anleitung Luft (TA Luft) vom 24. Juli 2002

Umweltverträglichkeitsprüfungsgesetz (UVPG) - Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung vom 12. Februar 1990 i.d.F.v. 08. September 2017

Vogelschutzrichtlinie - Richtlinie 20009/147/EG des Rates über die Erhaltung der wildlebenden Vogelarten vom 30. November 2009

Wasserhaushaltsgesetz (WHG) - Gesetz zur Ordnung des Wasserhaushaltes vom 31. Juli 2009, i.d.F.v. 18. Juli 2017

Wasserrahmenrichtlinie (WRRL) - Richtlinie 2000/60/EWG des Rates zur Schaffung eines Ordnungsrahmens für Maßnahmen der Gemeinschaft im Bereich der Wasserpolitik vom 22. Dezember 2000

Rechtsgrundlagen - Land Thüringen

Denkmalschutzgesetz (DSchG)

Landesbauordnung für das Land Thüringen (LBO)

Landesnatuschutzgesetz (LNatSchG)

Landesplanungsgesetz (LaplaG)

Thüringisches Raumordnungsgesetz (ThüROG) - Thüringisches Gesetz über Raumordnung und Landesplanung

5.2 Technischen Regelwerke - Technologie (AG)

DVGW-Normen

DVGW G 463 (A), Gashochdruckleitungen aus Stahlrohren für einen Auslegungsdruck von mehr als 16 bar; Planung und Errichtung

DVGW G 451 (M), Bodenschutz bei Planung und Errichtung von Gastransportleitungen

DVGW G 469 (A), Druckprüfverfahren Gastransport/Gasverteilung

DVGW G 473 (M), Verfahren zum Auffinden, Bewerten, Behandeln und Vermeiden von Beulen an Gashochdruckleitungen

DVGW GW 10 (A), Kathodischer Korrosionsschutz (KKS) erdüberdeckter Rohrleitungen, Rohrleitungen in komplexen Anlagen und Lagerbehälter aus Stahl; Planung, Einrichtung, Inbetriebnahme, Betrieb und Instandhaltung

DVGW GW 15 (A), Nachumhüllungen von Rohrleitungen, Armaturen und Formstücken - Qualifikationsanforderungen an den Umhüller

DVGW GW 20 (A), Kathodischer Korrosionsschutz in Mantelrohren im Kreuzungsbereich mit Verkehrswegen - Produktrohre aus Stahl im Vortriebsverfahren

DVGW GW 22 (A), Maßnahmen beim Bau und Betrieb von Rohrleitungen im Einflussbereich von Hochspannungs-Drehstromanlagen und Wechselstrom-Bahnanlage

DVGW GW 27 (A), Verfahren zum Nachweis der Wirksamkeit des kathodischen Korrosionsschutzes an erdverlegten Rohrleitungen

DVGW GW 28 (A), Beurteilung der Korrosionsgefährdung durch Wechselstrom bei kathodisch geschützten Stahlrohrleitungen und Schutzmaßnahmen

DVGW GW 120 (A), Netzdokumentation in Versorgungsunternehmen

DVGW GW 301 (A), Unternehmen zur Errichtung, Instandsetzung und Einbindung von Rohrleitungen - Anforderungen und Prüfungen

DVGW GW 304 (A), Rohrvortrieb und verwandte Verfahren

DVGW GW 312 (A), Statische Berechnung von Vortriebsrohren

DVGW GW 340 (A), FZM-Ummantelung zum mechanischen Schutz von Stahlrohren und -formstücken mit Polyolefinumhüllung - Anforderungen und Prüfung, Nachumhüllung und Reparatur, Hinweise zur Verlegung und zum Korrosionsschutz

DVGW GW 350 (A), Schweißverbindungen an Rohrleitungen aus Stahl in der Gas- und Wasserversorgung - Herstellung, Prüfung und Bewertung

DVGW GW 381 (A), Bauunternehmen im Leitungstiefbau - Mindestanforderungen (identisch mit AGFW FW 600 und VDE-AR-N 4220)

Nationale Normen

DIN 2425-1, Planwerke für die Versorgungswirtschaft, die Wasserwirtschaft und für Fernleitungen; Rohrnetzpläne der öffentlichen Gas- und Wasserversorgung
DIN 3230-5, Technische Lieferbedingungen für Armaturen - Armaturen für Gasleitungen und Gasanlagen; Anforderungen und Prüfungen
DIN 3389-2, Einbaufertiges Isolierstück - Teil 2: Isolierkupplungen für Gasverteilung und Gastransport - Anforderungen und Prüfungen
DIN 4065, Gasleitungen im Transportnetz - Hinweisschilder
DIN 4124, Baugruben und Gräben; Böschungen, Verbau, Arbeitsraumbreiten
DIN 30670, Polyethylen-Umhüllungen von Rohren und Formstücken aus Stahl - Anforderungen und Prüfungen
DIN 30672-1, Nachumhüllungsmaterialien für den Korrosionsschutz von erdüberdeckten Rohrleitungen - Teil 1: Anforderungen und Produktprüfungen
DIN 30672-2, Nachumhüllungsmaterialien für den Korrosionsschutz von erdüberdeckten Rohrleitungen - Teil 2: Ausführung und Qualitätskontrolle auf der Baustelle
DIN 30675-1, Äußerer Korrosionsschutz von erdverlegten Rohrleitungen - Schutzmaßnahmen und Einsatzbereiche bei Rohrleitungen aus Stahl
DIN 30678, Polypropylen-Umhüllung von Rohren und Formstücken aus Stahl - Anforderungen und Prüfungen
DIN 30690-1, Bauteile in Anlagen der Gasversorgung - Teil 1: Anforderungen an Bauteile in Gasversorgungsanlagen
DIN EN 1092-1, Flansche und ihre Verbindungen - Runde Flansche für Rohre, Armaturen, Formstücke und Zubehörteile, nach PN bezeichnet - Teil 1: Stahlflansche
DIN EN 1514-1, Flansche und ihre Verbindungen - Maße für Dichtungen für Flansche mit PN-Bezeichnung – Teil 1: Flachdichtungen aus nichtmetallischem Werkstoff mit oder ohne Einlagen
DIN EN 1514-2, Flansche und ihre Verbindungen - Dichtungen für Flansche mit PN-Bezeichnung - Teil 2: Spiraldichtungen für Stahlflansche
DIN EN 1514-3, Flansche und ihre Verbindungen - Maße für Dichtungen für Flansche mit PN-Bezeichnung - Teil 3: Nichtmetallische Weichstoffdichtungen mit PTFE-Mantel
DIN EN 1514-4, Flansche und ihre Verbindungen - Maße für Dichtungen für Flansche mit PN-Bezeichnung - Teil 4: Dichtungen aus Metall mit gewelltem, flachem oder gekerbtem Profil für Stahlflansche
DIN EN 1514-6, Flansche und ihre Verbindungen - Maße für Dichtungen für Flansche mit PN-Bezeichnung - Teil 6: Kammprofilabdichtungen für Stahlflansche
DIN EN 1514-7, Flansche und ihre Verbindungen - Dichtungen für Flansche mit PN-Bezeichnung - Teil 7: Metallummantelte Dichtungen mit Auflage für Stahlflansche
DIN EN 1591-1, Flansche und ihre Verbindungen - Regeln für die Auslegung von Flanschverbindungen mit runden Flanschen und Dichtung - Teil 1: Berechnung
DIN EN 1594, Gasinfrastruktur - Rohrleitungen für einen maximal zulässigen Betriebsdruck über 16 bar - Funktionale Anforderungen
DIN EN 1759-1, Flansche und ihre Verbindungen - Runde Flansche für Rohre, Armaturen, Formstücke und Zubehörteile, nach Class bezeichnet - Teil 1: Stahlflansche, NPS 1/2 bis 24
DIN EN 10160, Ultraschallprüfung von Flacherzeugnissen aus Stahl mit einer Dicke größer oder gleich 6 mm (Reflexionsverfahren)
DIN EN 10204, Metallische Erzeugnisse - Arten von Prüfbescheinigungen
DIN EN 10274, Metallische Werkstoffe - Fallgewichtsversuch
DIN EN 10289, Stahlrohre und -formstücke für On- und Offshore-verlegte Rohrleitungen - Umhüllung (Außenbeschichtung) mit Epoxi- und epoxi-modifizierten Materialien
DIN EN 10290, Stahlrohre und -formstücke für On- und Offshore-verlegte Rohrleitungen - Umhüllung (Außenbeschichtung) mit Polyurethan und polyurethan-modifizierten Materialien
DIN EN 12068, Kathodischer Korrosionsschutz - Organische Umhüllungen für den Korrosionsschutz von in Böden und Wässern verlegten Stahlrohrleitungen im Zusammenwirken mit kathodischem Korrosionsschutz - Bänder und schrumpfende Materialien
DIN EN 12732, Gasinfrastruktur - Schweißen von Rohrleitungen aus Stahl - Funktionale Anforderungen
DIN EN 13480-3, Metallische industrielle Rohrleitungen - Teil 3: Konstruktion und Berechnung
DIN EN 14505, Kathodischer Korrosionsschutz komplexer Anlagen
DIN EN 16348, Gasinfrastruktur - Sicherheitsmanagementsystem (SMS) für die Gastransportinfrastruktur und Rohrleitungsintegritätsmanagementsystem (PIMS) für Gastransportleitungen - Funktionale Anforderungen
DIN EN ISO 3183, Erdöl- und Erdgasindustrie - Stahlrohre für Rohrleitungstransportsysteme

DIN EN ISO 3834-3, Qualitätsanforderungen für das Schmelzschweißen von metallischen Werkstoffen - Teil 3: Standard-Qualitätsanforderungen
DIN EN ISO 8501-1, Vorbereitung von Stahloberflächen vor dem Auftragen von Beschichtungsstoffen - Visuelle Beurteilung der Oberflächenreinheit - Teil 1: Rostgrade und Oberflächenvorbereitungsgrade von unbeschichteten Stahloberflächen und Stahloberflächen nach ganzflächigem Entfernen vorhandener Beschichtungen
DIN EN ISO 10893-8, Zerstörungsfreie Prüfung von Stahlrohren - Teil 8: Automatisierte Ultraschallprüfung nahtloser und geschweißter Stahlrohre zum Nachweis von Dopplungen
DIN EN ISO 12944 (alle Teile), Beschichtungsstoffe - Korrosionsschutz von Stahlbauten durch Beschichtungssysteme
DIN EN ISO 15589-1, Erdöl-, petrochemische und Erdgasindustrie - Kathodischer Korrosionsschutz für Rohrleitungssysteme - Teil 1: Rohrleitungen an Land
DIN EN ISO 16809, Zerstörungsfreie Prüfung - Dickenmessung mit Ultraschall
DIN EN ISO 21809-1, Erdöl und Erdgasindustrie - Umhüllungen für erd- und wasserlegte Rohrleitungen in Transportsystemen - Teil 1: Polyolefinumhüllungen (3-Lagen-PE und 3-Lagen-PP)

Andere Technische Regeln

AD 2000-Merkblatt B 2, Kegelförmige Mäntel unter innerem und äußerem Überdruck
AD 2000-Merkblatt B 3, Gewölbte Böden unter innerem und äußerem Überdruck
AD 2000-Merkblatt B 9, Ausschnitte in Zylindern, Kegeln und Kugeln (ist nur im Zusammenhang mit AD 2000-Merkblatt B 0 anzuwenden)
AD 2000-Merkblatt HP 0, Allgemeine Grundsätze für Auslegung, Herstellung und damit verbundene Prüfungen
AD-2000 Merkblätter der Reihe HP, Herstellung und Prüfung von Druckbehältern
AD 2000-Merkblatt W 0, Allgemeine Grundsätze für Werkstoffe
AD 2000-Merkblatt W 1, Flacherzeugnisse aus unlegierten und legierten Stählen
AD 2000-Merkblatt W 13, Schmiedestücke und gewalzte Teile aus unlegierten und legierten Stählen
API 579 (Alle Teile), Fitness-For-Service
ASME B1.1, Unified Inch Screw Threads
ASME B16.5, Pipe Flanges and Flanges Fittings: NPS ½ through NPS 24 Metric/Inch Standard
ASME B16.47, Large Diameter Steel Flanges: NPS 26 through NPS 60 Metric/Inch Standard
ASME B18.2.2, Nuts for General Applications: Machines Screw Nuts, Hex, Square, Hex Flange, and Coupling Nuts (Inch Series)
ASME B31.12, *Hydrogen piping and pipelines*
ASTM A 105, Standard Specification for Carbon Steel Forgings for Pipeline Applications
ASTM A 193/A 193M, Standard Specification for Alloy-Steel and Stainless Steel Bolting for High Temperature or High Pressure Service and Other Special Purpose Applications
ASTM A 194/194M, Standard Specification for Carbon Steel, Alloy Steel, and Stainless Steel Nuts for Bolts for High Pressure or High Temperature Service, or Both
ASTM E 399a, Standard Test Method for Linear-Elastic Plane-Strain Fracture Toughness of Metallic Materials
ASTM E 647, Messung der Ausbreitung von Ermüdungsanrissen
ASTM E 1820b, Standard Test Method for Measurement of Fracture Toughness
BS 7910, Guide to methods for assessing the acceptability of flaws in metallic structures MSS SP-44, Steel Pipeline Flanges
Rechnerischer Festigkeitsnachweis von Maschinenbauteilen (FKM Richtlinie)
VdTÜV-Bauteilprüfblatt Armatur 100, Richtlinien für die Bauteilprüfung von Armaturen im Geltungsbereich der Richtlinie 2014/68/EU (Druckgeräterichtlinie)
VdTÜV-Bauteilprüfblatt Isolierstücke 100, Richtlinien für die Bauteilprüfung von Isolierstücken im Geltungsbereich der Richtlinie 2014/68/EU (Druckgeräterichtlinie)
VdTÜV-Werkstoffblatt 399, Unlegierter Stahl C 21 - Werkstoff-Nr. 1.0432
VdTÜV-Merkblatt Rohrleitungen 1054, Richtlinien für die Herstellung und Prüfung kaltgebogener Rohre für Fernleitungen
VdTÜV-Merkblatt Rohrleitungen 1060, Richtlinien für die Durchführung des Stresstests
Technische Mitteilung TM: 4-2019-10152 I.NPF 2 zu Ril 877: Ermüdung von Stahlrohren im Druckbereich von Eisenbahnverkehrslasten; DB Netz AG, 23.12.2019
(<https://mediendienste.extranet.deutschebahn.com/TM/PDF/4-2019-10152%20I.NPF%202.pdf>)
BDEW, DVGW: Gas- und Wasserleitungskreuzungsrichtlinien (Richtlinien 2012)

6. Beschreibung der Bauausführung und des Betriebes

6.1 Beschreibung Bauausführung

Tiefbau:

Die Bauausführung ist bezogen auf den erforderlichen Tiefbau unter Pkt. 4 des Erläuterungsberichtes detailliert beschrieben.

Rohrleitungsbau:

Als Rohrleitung wird DN 300, DP 84 und ein Rohr L 360NE nach EN ISO 3183 (323,9 x 6,3 Stahl) eingesetzt.

Bei Richtungsänderungen sind Bögen der Bauart 5D mit einem Biegeradius $R = 2,5 \times d_i$ geplant, damit die Leitung molchtauglich ist.

Es werden vorzugsweise 12 m-Rohrlängen eingesetzt.

Schweißnähte, Materialwahl, Verlegetechnologie etc. werden mittels Fremdprüfung durch den TÜV begleitet. Die Druckprüfung Stand Entwurfsplanung wird als Wasserdruckprüfung/Stresstest bei ca. 120 bar ausgeführt.

Die Regelüberdeckung der Rohrleitung soll 1,50 m ab OKG nicht unterschreiten.

Korrosionsschutzmaßnahmen siehe Pkt. 6.2.2 des Erläuterungsberichtes.

6.2 Beschreibung Betrieb der Anlage (AG)

6.2.1 Hydraulik, Anlagenbetrieb (AG)

Die Dimensionierung (Nennweite, Druckstufe, Rohrmaterial und -wandstärke) zur geplanten Gashochdruckleitung erfolgt anhand des Bedarfes des Betreibers der GuD-Anlage sowie der physikalischen und strömungsmechanischen Eigenschaften von Wasserstoff als rohrleitungsgebundener Energieträger. Der Wasserstoff wird im gasförmigen Aggregatzustand (5. Gasfamilie gem. DVGW-A G 260) transportiert. Für den Betrieb der neuen Gashochdruckleitung wird vsl. der Antragsteller, die SWE Netz GmbH, zuständig sein.

6.2.2 Korrosionsschutz der Anlagen (AG)

Die geplante Medienrohrleitung wird passiv sowie aktiv gegen Korrosion geschützt.

Der passive Schutz ist durch die Werksumhüllung gegeben.

Für den aktiven Schutz sind aktuell folgende Maßnahmen geplant:

1. Magnesiumanode (sog. Opferanode), von denen ca. 4 - 5 Stück gleichmäßig verteilt neben der Rohrleitung eingebracht und an die Rohrleitung angeschlossen werden.
Hier verbleiben oberflächlich nur Messsäulenpfosten, die an zugänglichen Orten einzubauen sind. In der 2. Anlage sind die Positionen für die Anoden enthalten.
2. Fremdstromanode, hier kann die neue Leitung an die bestehende Gleichstromanlage an der Übernahmestation Schwerborn angeschlossen werden.
Es ist hier noch eine zusätzliche Einspeisung am Endpunkt (neben dem Eingangsschieber der GuD) vorzusehen. Es sind bei dieser Variante auch Probebleche inkl. Messsäulenpfosten einzubauen.

Eine endgültige Entscheidung bzgl. Vorzugsvariante wurde noch nicht getroffen. Derzeit wird von der Variante 2 „Fremdstromanode“ ausgegangen.

7. Darlegung der Alternativen und Begründung der Auswahl der Vorzugstrasse, Übersicht über die Leistungen der Vorplanung mit Variantenbetrachtung

7.1 Grundsätzliches zur Planung und zur Zeichnungsdarstellung

- Vor Aufstellung der Kostenschätzungen erfolgte im Rahmen der Vorplanung für jede Variante grundsätzlich die Feineinordnung/Trassierung auf Grundlage der aktuellen Entwurfsvermessung.
- Die Trassierung erfolgte dabei unter Berücksichtigung aktueller Leitungsbestände und Schutzstreifenregelungen.
- Weiterhin wurden aktuelle Vorbehaltsflächen für die Auskiesung, Altlasten-/Munitionsverdachtsflächen und Hinweise der oberen Denkmalbehörde zu archäologischen Fundstellen übernommen.
- Für alle Trassenvarianten wurden Lagepläne und Längsschnitte erstellt.

Weiterführende Planungsgrundsätze im Rahmen der Vorplanung waren:

- Leitungsverlegung primär in öffentlichen Grundstücken;
- Bau- und Zugangssituationen für Betrieb und Reparatur überprüfen und sicherstellen;
- Umverlegungs-, Baufreiheitsleistungen minimieren;
- Leitungslängen möglichst kurz halten;
- Straßen- und Gleisquerungen hinsichtlich Höhenabwicklung detailliert untersetzen;
- Zentrale Betriebspunkte im Bereich öffentlicher Grundstücke anfahrbar;
- Leitungsbündelungen zu Bestandstrassen anstreben;

7.2 Beschreibung des Planungsgebietes

7.2.1 Allgemeines

Das Planungsgebiet umfasst den Trassenkorridor zwischen den Ortsteilen Erfurt, Schwerborn und Erfurt-Hohenwinden. Die neue Wasserstoffleitung soll im Bereich der jetzigen Gasübernahmestation in Erfurt, Schwerborn Wasserstoff vom Ferngasversorgungsunternehmen übernehmen und zur Gas- und Dampfturbinenanlage der SWE in Erfurt-Hohenwinden überleiten.



Die leicht hügelige Landschaft ist von intensiver landwirtschaftlicher Nutzung geprägt. Nördlich angrenzend liegt der „Sulzer See“, eine mit Grundwasser gefüllte ehemalige Kiesgrube. Eine weitere mit Grundwasser gefüllte kleine Kiesgrube befindet sich südwestlich an die Schwerborner Straße angrenzend.

Im Planungsbereich verlaufen als Autobahnzubringer die Bundesstraße B 7 „Konrad-Adenauer-Straße“ sowie als städtische Haupterschließungsstraße für den Ortsteil Erfurt-Schwerborn die „Schwerborner Straße“.

Im Planungsbereich verläuft weiterhin die Doppelgleisanlage (Strecke 6300) Erfurt-Nordhausen der DB AG.

Gas- und Dampfturbinenanlage (GuD-Anlage):

(Auszüge aus Broschüre der SWE Strom, Gas, Wärme - Zukunftsfähige Energieversorgung - Die Erfurter Gas- und Dampfturbinenanlage)

Die 1999 in Betrieb genommene GuD-Anlage löst das „Kraftwerk Erfurt“ (Energieträger Kohle) ab und sorgte für eine hinsichtlich CO₂-Ausstoß erhebliche Entlastung der Umwelt.

In der ersten Stufe lieferte die GuD-Anlage eine Gesamtabgabeleistung von 80 MW Strom und 224 MW Wärme. Nach der Inbetriebnahme der neuen dritten Gasturbine verfügte die GuD-Anlage über eine Gesamtleistung von 108 MW elektrisch und 260 MW thermisch. Strom und Wärme werden mittels umweltschonender und hocheffizienter Kraft-Wärme-Kopplung erzeugt. Durch die Verwendung von Erdgas als Primärenergieträger verursacht die Anlage nur einen Bruchteil des CO₂-Ausstoßes im Vergleich zu Kohle.

Im Zuge der ersten Modernisierung wurde im Jahre 2013 auch ein Wärmespeicher auf dem Gelände des Heizwerkes in der Iderhoffstraße errichtet und ins Gesamtsystem integriert. Ein großer Effizienzgewinn, denn durch die Kraft-Wärme-Kopplung entstehen Strom und Wärme immer gleichzeitig. Wird also Strom produziert und im gleichen Moment nicht genug Wärme abgenommen, kann sie einfach gespeichert und später bei Bedarf abgegeben werden.

Am 30. August 2018 wurde ein umfangreicher Modernisierungsplan gestartet. Im Mittelpunkt der komplexen Modernisierungsmaßnahmen stand das Ziel der Reduzierung von Schadstoffemissionen. Auch eine Leistungssteigerung der Gesamtanlage sowie die Erhöhung der Flexibilität und der damit verbundenen Steigerung der Effizienz waren wichtige Antriebe für das ambitionierte Vorhaben.

Ein wichtiger Teil der neuen Anlagenkomponenten stellt dabei ein zweiter Wärmespeicher dar. Dieser wurde auf dem Gelände der GuD errichtet und hat ein nutzbares Volumen von 7.000 m³.

Die mittlerweile 20 Jahre alten Gasturbinen GT 1 (Alexandra) und GT 2 (Annabell) wurden durch neue, dem aktuellen Stand der Technik entsprechenden, Turbinen ersetzt. Die neuen Turbinen mit einer elektrischen Leistung von jeweils 22 MW tragen aufgrund ihrer höheren Wirkungsgrade unmittelbar zur Effizienzverbesserung bei. Die Nachrüstung der Ansaugluftkühlungen an allen drei Gasturbinen führt zusätzlich zur Steigerung der Effizienz in wärmeren Jahreszeiten bei Umgebungstemperaturen über 10 °C.

Die bestehende Dampfturbine wurde durch eine weitere ergänzt. Die neue 60 Tonnen schwere Maschine weist eine Besonderheit auf: Sie besitzt einen Niederdruckteil, der im laufenden Betrieb an- und abgekuppelt werden kann. Die sogenannte Tandemdampfturbine erhöht damit den Wirkungsgrad der Anlage und gestaltet die Stromerzeugungskapazität der GuD im Winter und im Sommer effizienter. Die elektrische Gesamtleistung der Tandemdampfturbine von 11 MW ergänzt die vorhandene 32 MW-Dampfturbine. Zusätzlich wurden zwei Abhitzekessel modernisiert, die Elektro- und Leittechnik auf den neuesten Stand gebracht sowie ein Heizkondensator getauscht. Der Gesamtwirkungsgrad des Kraftwerks lag vor der zweiten Modernisierung bereits bei einem Jahresdurchschnitt von ca. 83 %. Mit Abschluss der Arbeiten im letzten Quartal 2021 kann der Wirkungsgrad noch weiter gesteigert werden.

Restabfallbehandlungsanlage (RABA):

(Auszüge aus Broschüre der SWE UmweltService GmbH)

Unmittelbar nördlich der GuD-Anlage liegt weiterhin die Restabfallbehandlungsanlage (RABA) der SWE UmweltService GmbH.

Die Kombinationsanlage aus mechanisch-biologischer und thermischer Verwertung hat eine Kapazität von 90.000 t Abfall pro Jahr. Im Prozess der Verwertung werden Dampf und Strom erzeugt. Beides wird in die Erfurter Versorgungsnetze eingespeist und dient der Versorgung der Landeshauptstadt. Außerdem wird in der Anlage im Erfurter Osten Klärschlamm getrocknet. Aus einem Abfallprodukt der mechanisch-biologischen Behandlung, dem Perkolat, erzeugt die SWE UmweltService GmbH in einem innovativen Verfahren Strom und Wärme.

Die Errichtung einer zusätzlichen Klärschlamm-Monoverbrennungsanlage ist mit Inbetriebnahme ab 2027 ebenfalls vorgesehen.

Die Trassenführung der Gashochdruckleitung berücksichtigt vorgenannte Bestände und bekannten Ausbaurvorhaben.

7.2.2 Vorfluter/Gewässer

Hauptvorfluter der Stadt Erfurt ist die „Gera“. Vom geplanten Bauvorhaben werden weder der Vorfluter „Gera“ noch untergeordnete Vorfluter berührt.

Nördlich des Baubereiches und der Schwerborner Straße liegt der „Sulzer See“, eine mit Wasser gefüllte ehemalige Kiesgrube. Eine weitere mit Wasser gefüllte kleine Kiesgrube befindet sich südwestlich an die Schwerborner Straße angrenzend. Beide Kieseeseen werden vom geplanten Bauvorhaben nicht berührt.



Regionalplan Mittelthüringen:

Im Regionalplan Mittelthüringen sind Raumstrukturelle Entwicklung und Interkommunale Kommunikation geregelt und für die Bereiche Siedlungsstruktur, Infrastruktur und Freiraumstruktur Regelungen für die Zukunft getroffen.

Der Planungsraum ist insbesondere von den Regelungen und Einschränkungen der

Freiraumstruktur mit

Vorranggebiete **Landwirtschaftliche Bodennutzung**

hier: LB-21 - Östlich und nördlich von Erfurt

Vorranggebiete **Rohstoffgewinnung**

hier: KIS-14 - Erfurt, Schwerborner Straße Süd

KIS-15 - Erfurt, Schwerborner Straße Nord

Rekultivierung und Folgenutzungen

hier: KIS-15 - Erfurt, Schwerborner Straße

betroffen.

Vorranggebiet Landwirtschaftliche Bodennutzung:

Die Trassen liegen im Bereich intensiv landwirtschaftlich genutzter Flächen. Gemäß Stellungnahme des Thüringer Landesverwaltungsamtes bezüglich der Vorprüfung zum Erfordernis eines Raumordnungsverfahrens (AZ 5090-340-8231/19-1-25785/2023 vom 08.03.2023) wurde auf die Betroffenheit hingewiesen. Die Belange sind zwingend zu berücksichtigen.

Umwelt:

Gemäß Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung (UVPG) ist nach Anlage 1 „UVP-pflichtige Vorhaben“ für die Verlegung von Gasversorgungsleitungen mit einer Länge von weniger als 5 km und einem Durchmesser von mehr als 300 mm eine standortbezogene Vorprüfung des Einzelfalls notwendig.

Die standortbezogenen Vorprüfungen wurden für die Trassenvarianten 2 und 3 durch das Büro m & v ingenieure GbR im Bearbeitungszeitraum Januar bis März 2023 durchgeführt und sind mit Stand 04.03.2023 für die Trassenvariante 3, d. h. die jetzige Vorzugstrasse Bestandteil der Gesamtunterlage zur Vorplanung - siehe Unterlage 10 und Teil D.

Siehe hierzu weiterhin auch Pkt. 8.8 „Naturschutz/Umweltverträglichkeitsprüfung“ des Erläuterungsberichtes.

7.2.4 Retentionsflächen/Überschwemmungsgebiete

Retentionsflächen/Überschwemmungsgebiete sind im Planungsbereich nicht ausgewiesen.

7.2.5 Kampfmittelgefährdung

Für den Planungsbereich wurde eine Abfrage zur Kampfmittelgefährdung an die KSU Kampfmittelsondierung GmbH & Co. KG, NL Erfurt, gestellt. Die KSU hat eine Luftbildauswertung zur Überprüfung der Kampfmittelbelastung im Planungsbereich mit Gutachten vom 02.06.2023 erstellt. (Teil F Unterlage 17 - Nr. 17)

Die Auswertung der Luftbilder hat folgendes ergeben:

1. Das Untersuchungsgebiet war zum Aufnahmezeitpunkt der Luftbilder größtenteils unbebaut. Die Fläche wurde hauptsächlich landwirtschaftlich genutzt.
2. Die heutigen Gleisanlagen (Strecke 6300) bestanden bereits zur Zeit des Zweiten Weltkrieges. Gleisanlagen stellen ein typisches Angriffsziel dar.
3. Unmittelbar westlich der Erkundungsfläche befand sich der bombardierte Flugplatz Erfurt-Nord.
4. Im südlichen bis westlichen Bereich der Erkundungsfläche sind bombardierte Flächen auswertbar.
5. Im Untersuchungsgebiet sind Hinweise auf Bodenkämpfe in Form von Deckungslöchern zu erfassen.

Aufgrund der o. g. Befunde ist das Untersuchungsgebiet **teilweise als Kampfmittelverdachtsfläche** einzustufen (Kategorie 2 - Rotdarstellung). Für diese Bereiche besteht weiterer Erkundungsbedarf in Abhängigkeit zu den geplanten Bauarbeiten. Für den Großteil des Untersuchungsgebietes hat sich der Kampfmittelverdacht nicht bestätigt (Kategorie 1 - Gründarstellung).

Im Rahmen der Auswertung werden nachfolgende Empfehlungen ausgesprochen:

Kategorie 1 (grün schraffiert)

Anhand der Luftbilder konnten keine Hinweise auf eine potenzielle Kampfmittelgefährdung erfasst werden. Aufgrund der Nähe zu kampfmittelverdächtigen Flächen sowie dem damaligen Flugplatz Erfurt-Nord wird empfohlen, die Arbeiten dennoch mit einer erhöhten Aufmerksamkeit durchzuführen.

Kategorie 2 (rot schraffiert)

Kampfmittelverdachtsflächen. Es wird eine nähere technische Untersuchung oder eine kampfmitteltechnische Begleitung durch einen Kampfmittelbeseitigungs- oder Räumdienst des Bundeslandes bzw. durch ein privates Fachunternehmen unter Berücksichtigung der baufachlichen Richtlinien „Kampfmittelräumung“ empfohlen.

Ergebnis der Planung

Die Flächen wurden im Zuge der Vorplanung in den Übersichtslageplan „Kampfmittelverdachtsflächen“ Blatt-Nr. 5.5-1 übernommen.

Östlich der Gleisanlage der DB AG liegen alle Trassenvarianten außerhalb der Kampfmittelverdachtsflächen (Kategorie 2).

Westlich der Gleisanlage der DB AG tangieren alle Trassenvarianten im Bereich Station 0+390 bis 0+560 auf eine Länge von ca. 170 m eine Kampfmittelverdachtsfläche der Kategorie 2.

Entstehende Mehraufwendungen für die kampfmitteltechnische Begleitung der Tiefbauarbeiten durch einen Kampfmittelbeseitigungs- oder Räumdienst wurden in die Kostenschätzungen aufgenommen.

7.2.6 Archäologische Verdachtsflächen

Für den Planungsbereich wurde eine Abfrage zu Archäologischen Belangen an das Thüringer Landesamt für Denkmalpflege und Archäologie gestellt. Das Landesamt hat mit Schreiben vom 27.03.2023 AZ: D_Ref_V-5692-EF-Stell./541-10114/2023 wie folgt Stellung genommen:

„Im Planungsbereich liegen mehrere archäologische Fundstellen, deren genaue Ausdehnung nach derzeitigem Kenntnisstand unbekannt ist. Im Zuge von Baumaßnahmen muss mit dem Auftreten archäologischer Funde und Befunde gerechnet werden. Deshalb ist zwischen dem Bauherren und dem TLDA eine denkmalpflegerische Zielstellung zu erarbeiten, in der die Notwendigkeit einer archäologischen Untersuchung festgehalten und die Bestandteil der denkmalschutzrechtlichen Erlaubnis wird. Die Erdarbeiten sind im Auftrag des Bauherren denkmalfachlich zu begleiten.“

Im Zuge der Planung wurde das TLDA gebeten, auf Grundlage o. g. Stellungnahme die bereits archäologisch erkundeten Areale und die benannten Verdachtsflächen zur Kenntnis zu geben, um die Betroffenheit der einzelnen Trassenvarianten und damit entstehende Kosten besser abschätzen zu können.

Nachfolgende Zuarbeit wurde übergeben:



- Fundstellen
- 1 / 1a Ringgrabanlage
- 2 Bronzezeitliche Siedlung
- Neolithische Siedlungskammer

Ergebnis der Planung

Die Flächen wurden im Zuge der Vorplanung in den Übersichtslageplan „Archäologische Fundstellen“ Blatt-Nr.: 5.6-1 übernommen.

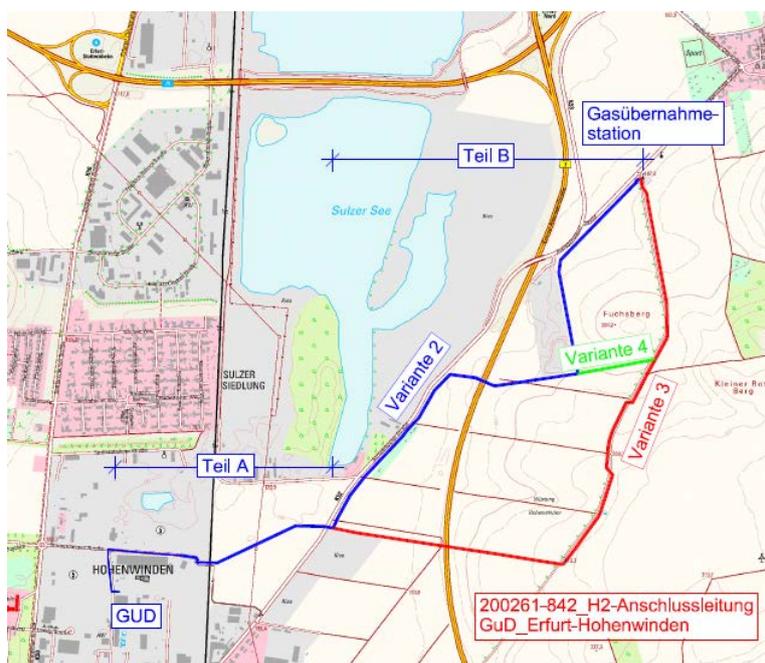
Für alle Trassenvarianten muss mit dem Auftreten archäologischer Funde und Befunde gerechnet werden.

Entstehende Mehraufwendungen für die archäologische Begleitung der Tiefbauarbeiten wurden in die Kostenschätzungen aufgenommen.

7.3 Varianten der Trassenführung

Innerhalb der Vorplanung werden ausschließlich Trassenvarianten für eine Wasserstoffleitung DN 300 St DP 84 zwischen der Gasübernahmestation in Erfurt-Schwerborn und der Gas- und Dampfturbinenanlage in Erfurt-Hohenwinden untersucht.

Die Vorplanung übernimmt dabei die im Rahmen der von Seiten der Stadtwerke durchgeführten Machbarkeitsstudie aus dem Jahr 2022 herausgearbeiteten Trassenvarianten 2 und 3 und prüft diese unter technischen, rechtlichen und finanziellen Gesichtspunkten mit dem Ziel, eine Vorzugstrasse für die folgende Entwurfsplanung und das im Rahmen der Genehmigungsplanung durchzuführende Planfeststellungsverfahren zu begründen. Die genannten Trassenvarianten 2 und 3 werden dabei durch eine weitere Trassenvariante 4 ergänzt. Die im Zuge der Vorplanung nicht benannte Trassenvariante 1 beschreibt in der Machbarkeitsstudie die Trasse der vorhandenen GHD DN 300 PN 84 und wird aus den in der Studie benannten Ausschlussgründen nicht weiterverfolgt.



In allen Trassenvarianten sind die Doppelgleisanlage der DB AG, die Schwerborner Straße und die Konrad-Adenauer-Straße zu queren.

Weiterhin sind alle Trassenvarianten im Teil A im Bereich Bauanfang Station 0+000 bis Schwerborner Straße Station 1+100 trassengleich. Erst in Teil B also ab Station 1+100 bis zum Bauende an der Gasübernahmestation in Schwerborn kommen unterschiedliche Trassierungen zum Tragen.

Teil A GuD Anlage - Schwerborner Straße

- Teil A Trassen 2, 3 und 4 sind in Lage- und Höheneinordnung gleich Station 0+000 bis 1+100

Im Teil A liegt die Querung der DB AG Doppelgleisanlage.

Teil B Schwerborner Straße - Gasübernahmestation Schwerborn

- Teil B Trasse 2 (West) Station 1+100 bis 3+131
- Teil B Trasse 3 (Ost) Station 1+100 bis 3+628
- Teil B Trasse 4 (Mitte) Station 1+100 bis 3+373

Im Teil B liegen die Querungen der Schwerborner Straße und der Konrad-Adenauer-Straße.

Der Einbau der H2-Leitung ist in allen Trassenvarianten in offener Bauweise vorgesehen. Davon ausgenommen sind o. g. Querungen. Die Querungen der DB Doppelgleisanlage und der B 7 Konrad-Adenauer-Straße sind in geschlossener Bauweise vorgesehen. Die Querung der Schwerborner Straße kann in offener und geschlossener Bauweise erfolgen.

7.3.1 Teil A GuD - Schwerborner Straße Station 0+000 bis 1+100

Der Übergabepunkt als Rechtsträgergrenze verbleibt nach Abwägen der beiden grundsätzlichen Denkansätze:

- * Trassierung nördlich RABA > Zufahrtsstraße GuD bis nördlich GuD-Anlage parallel zum Übergabepunkt Erdgas - Ansatz 1
- * Trassierung östlich RABA > interne Wegführung bis KS-Monoverbrennung der RABA - Ansatz 2

bei dem ursprünglichem Ansatz 1. Hintergrund sind interne Entscheidungen der RABA zum optimalen Einspeisepunkt und die Erfordernis, die östlich liegenden Grundstücksflächen (zukünftige Geothermie) leitungs frei zu halten. Die Flächen der RABA, insbesondere der perspektivischen Monoverbrennung, sind ebenfalls freizuhalten. Von Seiten des AG wurde weiterhin darauf hingewiesen, dass im Zusammenhang mit der Umstellung von Braunkohlefeuerung auf Gas nach 1990 wesentliche Bauwerke einer Wagonkippanlage, einer aufgeständerten Förderanlage sowie weitere Bauwerke abgebrochen, jedoch teils noch im Erdboden verblieben sind. Etwa südlich des Lokschuppens waren laut Fotodokumentation abgebrochene Bauwerke vorhanden, der eigentliche Durchörterungsbereich erscheint nicht betroffen.

Die zukünftige Rechtsträgergrenze SWE Energie zu SWE Netz und damit der Bauanfang liegt im Bereich nördlich der GuD-Anlage parallel zum Übergabepunkt Erdgas - Station 0+000. Planungsseitig ist davon auszugehen, dass die Leitung zunächst mit Klöpperboden verschlossen im Erdreich abgelegt wird. Ggf. für den Endausbau/Anschluss vorzusehende Doppelabsperungen werden im weiteren Planungsverlauf von der Technologieplanung (AG) geklärt.

Ab Station 0+000 werden die Trassen zunächst bis Station 0+029 über den Parkplatz nach Westen bis in die Zufahrtstraße der RABA geführt, um dann an der Station 0+029 nach Norden zu verschwenken.

Im weiteren Verlauf erfolgt die Einordnung bis zur Station 0+193 in der Fahrbahn der Zufahrtsstraße der RABA. Trassierungen im Straßenrandbereich wurden untersucht, müssen jedoch aufgrund der umfangreichen Leitungsbestände (beidseits) sowie Flächenbedarf der RABA (Flurstück 11/6 Bereich Monoverbrennung) ausgeschlossen werden. Die Verlegung in der Fahrbahn ist aufgrund der hier gegebenen Trassenfreiheit bautechnisch die sinnvollste und in o. g. Zusammenhang auch die kostengünstigste Lösung. Im Bereich der Station 0+193 besteht die Möglichkeit, die Versorgungsleitung in Richtung Kreisel Stotternheimer Straße über einen entsprechenden Abzweig fortzuführen und damit zukünftige H2-Nutzungsmöglichkeiten für Dritte zu ermöglichen.

An der Station 0+193 verschwenkt die Trasse nach Osten in den Stichweg parallel und nördlich zur RABA. Auch hier gibt es einen dichten Leitungsbestand. In diesem Zusammenhang wurde auch eine Trassenführung „Nord“ über das SWE Energie-Gelände im Bereich Photovoltaik-Bürgerpark untersucht. Der Photovoltaik-Bürgerpark wird jedoch derzeit nach entsprechender Genehmigung erweitert, so dass hier zukünftig keine freien Flächen mehr gegeben sind. Des Weiteren sind Leitungsführungen über die ebenfalls im Trassenbereich liegenden privaten Grundstücke 4/4, Tischlerei 7/9 und 7/16 unmittelbar parallel zur Trasse der vorhandenen GHD 300 St PN 84 im Zusammenhang mit den Bebauungen und erforderlichen Grunddienstbarkeiten auszuschließen.

Die Trasseneinordnung im Straßenbereich nördlich der OFL 11b und südlich DP 84 Gas wird, wenn auch ebenfalls mit rechtlichen (Parallellage Schutzstreifen Fernwasserleitung) und baulichen (Leitungsbestände/Leitungssicherungen) Schwierigkeiten behaftet, bevorzugt. Dabei ist die Möglichkeit der parallelen Einordnung einer zukünftigen Abwasserdruckleitung DN 150 PEHD des Entwässerungsbetriebes der Stadt Erfurt (EEB) zu benennen.

An der Station 0+529 bis Station 0+553 (östlich Lokschuppen) erfolgt ein Versatz nach Süden, um die bevorzugte südliche Trassenführung zu den Leitungsbestandsanlagen im Bereich der Querung der Doppelgleisanlage der DB AG zu ermöglichen.

Im Gesamtabschnitt ab Bauanfang Station 0+029 bis Station 0+553 muss aufgrund der beengten Platzverhältnisse die Verlegung im Schutz eines Verbaus erfolgen. Der anstehende Boden kann nicht seitlich gelagert, sondern muss zu Lagerplätzen des Bauunternehmers ab- bzw. wieder antransportiert werden. Es gilt das Rohrgrabenprofil RP 3 gemäß Gesamtunterlage Teil B Pkt. 5 Blatt-Nr.: 5.4-2.

Im Rahmen der Planung wurden vor dem Hintergrund o. g. grundsätzlicher Denkansätze Trassenvarianten zur Querung der DB AG Doppelgleisanlage untersucht:

- * Querung Nordseite
- * Querung Südseite

Dabei sind bezogen auf den unmittelbaren Querungsbereich die vorhandenen Leitungsbestände/Schutzstreifen und auch die Bauwerke der DB AG (Signalanlagen etc.) zu berücksichtigen. Im Ergebnis wird die Querung Südseite bevorzugt. Die Kreuzung erfolgt:

Bahnstrecke: 6300
Stotternheim - Erfurt Ost, km 62,48

Details zur DB AG-Querung der Doppelgleisanlage Station 0+600 siehe Erläuterungsbericht Pkt. 4. und 8.4.1.1

Ab Station 0+626 verschwenken die Trassen in nordöstliche Richtung und queren in südlicher Parallelage zur vorhandenen GHD 300 St PN 25 und weiterer nördlich der GHD liegender Leitungsbestände der SWE Gas sowie der Thüringer Fernwasserversorgung die landwirtschaftlich genutzte Fläche, um dann an der Station 0+995 nach Osten zu verschwenken und nach Querung der Schwerborner Straße an der Station 1+100 das Bauende des Teil A zu erreichen.

Im beschriebenen Trassenverlauf wird an der Station 0+792 eine Hochspannungsfreileitung 20 kV unterquert. Bei zumindest auf 8 m über GOK hängenden Freileitungen ist ein Sicherheitsbereich von umlaufend 3 m zu beachten, der zulässige Bauraum wird damit auf etwa 5 m Höhe beschränkt. Ab Station 0+605 bis 0+800 tangiert die vorgesehene Trasse mit ihrem Schutzstreifen von 8,0 m einen planfestgestellten Auskiesungsbereich, ohne in diesen einzuragen. Das für die Bauzeit erforderliche Baufeld überschneidet sich mit dem späteren Auskiesungsbereich, d.h. oberflächliche temporäre Erdstoffablagerungen oder Fahrtätigkeiten durch Baumaschinen finden statt. Nach Abschluss des Bauvorhabens wird die ursprüngliche Feldoberfläche vollständig wieder hergestellt. Auswirkungen bezogen auf die zeitlich weitaus später vorgesehenen Auskiesungen sind nicht gegeben.

Im Gesamtabschnitt ab Bauanfang Station 0+626 bis zur Querung Schwerborner Straße Station 1+068 erfolgt die Verlegung im geböschten Rohrleitungsgraben. Der anstehende Boden kann für den Wiedereinbau seitlich gelagert werden. Es gilt das Rohrgrabenprofil RP 2 Gesamtunterlage Teil B Pkt. 5 Blatt-Nr.: 5.4-1.

Die Auskiesungsbereiche wurden gemäß dem den Planer vorliegenden Unterlagen zum Planfeststellungsverfahren „Kiessandtagebau Johanneshof“ graphisch in die Lagepläne übernommen. Die Trassierung der H2 Leitung erfolgt außerhalb dieser Abbaugrenzen in einem Streifen, der bereits für die vorhandenen Fernwasser- und Gasleitungen freizuhalten ist, d.h. in dem ohne Umverlegung der Bestandsleitungen kein Kiesabbau erfolgen kann. Siehe hierzu auch Erläuterungsbericht Pkt. 8.5.

Der Schutzstreifen von beidseitig 4,0 m ab Rohrachse der neuen H2 Leitung liegt mit o.g. Einordnung noch außerhalb des graphisch übernommenen Auskiesungsbereiches.

Ggf. wird im Rahmen des Planfeststellungsverfahrens noch ein zusätzlicher koordinatengetreuer Eintrag der planfestgestellten Grenzbereiche im Zusammenarbeit mit der Planfeststellungsbehörde und nach Zuarbeit exakter Absteckkoordinaten aus dem Verfahren „Kiessandtagebau Johanneshof“ notwendig, um Kollisionen der Rechtsträgergrenzen auszuschließen.

Die Querung der Schwerborner Straße kann in offener und grabenloser Bauweise erfolgen. Details zur Querung der Schwerborner Straße siehe Erläuterungsbericht Pkt. 4.

7.3.2 Teil B Schwerborner Straße bis GÜS Gasübernahmestation

Hier kann nochmal unterschieden werden in:

Teil B Trasse 2 (West):	Schwerborner Straße St. 1+100 bis GÜS St. 3+131
Teil B Trasse 3 (Ost):	Schwerborner Straße St. 1+100 bis GÜS St. 3+628
Teil B Trasse 4 (Mitte):	Schwerborner Straße St. 1+100 bis GÜS St. 3+373

7.3.2.1 Teil B Trasse 2 (West): Schwerborner Straße St. 1+100 bis GÜS St. 3+131

Mit dem Bauanfang des Teil B an der Station 1+100 verschwenkt die Trasse nach Nord-Ost und verläuft bis Station 1+845 östlich parallel zur Schwerborner Straße im Straßenrandbereich. Die Trasse wird parallel zur vorhandenen GHD 300 St PN 84 geführt. Für die bauliche Umsetzung sind im Bereich der Station 1+541 bis 1+641 erhebliche Erschwernisse durch den schmalen öffentlichen Bauraum mit angrenzenden Privatgrundstücken/Bebauung zu erwarten.

Ab Station 1+845 verschwenkt die Trasse nach Osten, um dann ab Station 1+945 bis Station 2+023 die B 7 Konrad-Adenauer-Straße zu queren. Die Verschwenkung wird erforderlich, da eine weitere Parallelführung zur GHD 300 St PN 84 zu Verlegungen im Zufahrtbereich des „Recyclinghofes Ilversgehofener Straße“ der Fa. K+B GmbH führen würde. Die Verlegungen in der Zufahrt würden zu erheblichen Mehraufwendungen für die bauzeitliche Betriebssicherung führen. Darüber hinaus ist der zur Verfügung stehende Bauraum unter Berücksichtigung der bisher bereits verlegten Leitungen im Zufahrtbereich erheblich eingeschränkt.

Die Verlegung der Hochdruckwasserstoffleitung in einer ständig mit Schwerlastverkehr belasteten Betriebszufahrt stellt ein permanentes Sicherheitsrisiko dar und würde eine zusätzliche Schutzrohranordnung erfordern.

Die Querung der B 7 Konrad-Adenauer-Straße muss in grabenloser Bauweise erfolgen.
Details zur Querung der Schwerborner Straße siehe Erläuterungsbericht Pkt. 4. und 8.4.1.3.

Ab Station 2+023 bis Station 2+345 verschwenkt die Trasse in nordöstliche Richtung und im weiteren Verlauf ab Station 2+345 dann bis Station 2+789 in nordwestliche Richtung. Die Trasse verläuft im genannten Abschnitt mit ihrem Schutzstreifen parallel zur Einfriedung des „Recyclinghofes Ilversgehofener Straße“ der Fa. K+B GmbH.

An der Station 2+789 wird die Schwerborner Straße wieder erreicht. Die Trasse verschwenkt wieder in nordöstliche Richtung mit Lageeinordnung im südöstlichen Straßenrandbereich der Schwerborner Straße parallel zur GHD 300 St DP 84.

Im Bauabschnitt parallel zur Schwerborner Straße muss aufgrund der beengten Platzverhältnisse die Verlegung im Schutz eines Verbaus erfolgen. Der anstehende Boden kann nicht seitlich gelagert, sondern muss zu Lagerplätzen des Bauunternehmers ab- bzw. wieder antransportiert werden. Es gilt Gesamtunterlage Teil B Pkt. 5 Blatt-Nr.: 5.4-2 sinngemäß.

Im Feldbereich erfolgt die Verlegung im geböschten Rohrleitungsgraben. Der anstehende Boden kann für den Wiedereinbau seitlich gelagert werden. Es gilt Gesamtunterlage Teil B Pkt. 5 Blatt-Nr.: 5.4-1.

An der Station 3+224 wird das geplante Bauende an der Gasübernahmestation Erfurt-Schwerborn erreicht.

7.3.2.2 Teil B Trasse 3 (Ost): Schwerborner Straße St. 1+100 bis GÜS St. 3+628

Mit dem Bauanfang des Teil B ebenfalls an der Station 1+100 verläuft die Trasse bis zur Station 1+984 weiter in östliche Richtung über landwirtschaftlich genutzte Flächen, um dann an der Station 1+984 einen mit Asphalt befestigten Wirtschafts- und Radweg zu erreichen.

An der Station 1+540 wird die B 7 Konrad-Adenauer-Straße gequert. Die Querung der B 7 Konrad-Adenauer-Straße erfolgt bautechnisch äquivalent zur Ausführung der Trasse 2 (West) - siehe Pkt. 7.3.2.1 des Erläuterungsberichtes.

Ab Station 1+984 verschwenkt die Trasse in nordöstliche Richtung und verläuft mit ihrem Schutzstreifen parallel südlich zu einem den Weg begleitenden Seitengraben bis zur Station 2+387.

An der Station 2+387 erfolgt ein Versatz vom östlichen in den westlichen Nebenbereich des o. g. Weges, um an der Station 2+689 dann wieder vom westlichen in den östlichen Nebenbereich o. g. Weges, d. h. auf die ursprüngliche Trasse, zurück zu schwenken. Der Versatz wird aufgrund der Grundstückslagen und -grenzen unter dem Gesichtspunkt „Grunddienstbarkeiten“ erforderlich.

Ab Station 2+689 verläuft die Trasse dann wieder im östlichen Nebenbereich o. g. Weges, um dann an der Station 2+991 nach Norden zu verschwenken. Die neue Trasse liegt im weiteren Verlauf mit ihrem Schutzstreifen zwischen dem Weg mit Wegseitengraben und vorhandenen Leitungsanlagen Gasmittel- druck der TEN.

Im Feldbereich erfolgt die Verlegung im geböschten Rohrleitungsgraben. Der anstehende Boden kann für den Wiedereinbau seitlich gelagert werden. Es gilt Gesamtunterlage Teil B Pkt. 5 Blatt-Nr.: 5.4-1.

An der Station 3+628 wird das geplante Bauende an der Gasübernahmestation Erfurt-Schwerborn erreicht.

7.3.2.3 Teil B Trasse 4 (Mitte): Schwerborner Straße St. 1+100 bis GÜS St. 3+373

Mit dem Bauanfang des Teil B an der Station 1+100 verläuft die Trasse 4 bis zur Station 2+345 äquivalent zur Ausführung der Trasse 2 (West) - siehe Pkt. 7.3.2.1 des Erläuterungsberichtes.

An der Station 2+345 verschwenkt die Trasse 4 dann nicht wie die Trasse 2 (West) in nordwestliche Richtung, sondern verläuft bis Pkt. H2_368 weiter in östliche Richtung. Etwa an der Station 2+900 der Trasse 3 wird deren Trassierung erreicht und bis zum geplanten Bauende übernommen.

Im Bauabschnitt parallel zur Schwerborner Straße muss aufgrund der beengten Platzverhältnisse die Verlegung im Schutz eines Verbaus erfolgen. Der anstehende Boden kann nicht seitlich gelagert, sondern muss zu Lagerplätzen des Bauunternehmers ab- bzw. wieder antransportiert werden. Es gilt Gesamtunterlage Teil B Pkt. 5 Blatt-Nr.: 5.4-2 sinngemäß.

Im Feldbereich erfolgt die Verlegung im geböschten Rohrleitungsgraben. Der anstehende Boden kann für den Wiedereinbau seitlich gelagert werden. Es gilt Gesamtunterlage Teil B Pkt. 5 Blatt-Nr.: 5.4-1.

An der Station 3+628 der Trasse 3 wird das geplante Bauende an der Gasübernahmestation Erfurt-Schwerborn erreicht.

7.4 Baukosten

7.4.1 Kostenschätzung

Im Rahmen der Vorplanung wurden Kostenschätzungen für alle Trassenvarianten erstellt. Diese müssen im Zuge der weiteren Planungsphasen mit entsprechenden Kostenberechnungen, im Besonderen unter Berücksichtigung der Ergebnisse der Baugrunduntersuchungen und der für den Ausführungszeitraum zu erwartenden Marktpreise, fortgeschrieben werden. Die Kostenschätzungen enthalten neben der Baukostenschätzung auch die Voreinschätzung der Gesamtprojektkosten unter Berücksichtigung von:

- Baunebenkosten,
- Kosten für kampfmitteltechnische Begleitung der Arbeiten,
- Kosten für archäologische Begleitung der Arbeiten.

7.4.2 Kostenvergleichsrechnung

Kostenvergleichsrechnungen als Langzeitkostenvergleich der einzelnen Varianten unter Berücksichtigung von Bau, Betrieb und Wartung wurden im Zuge der Vorplanung nicht durchgeführt. Es ist davon auszugehen, dass die Betriebs- und Wartungskosten aller Varianten annähernd gleich sind.

7.5 Abschluss Vorplanung mit Variantenvergleich und Vorzugsvariante

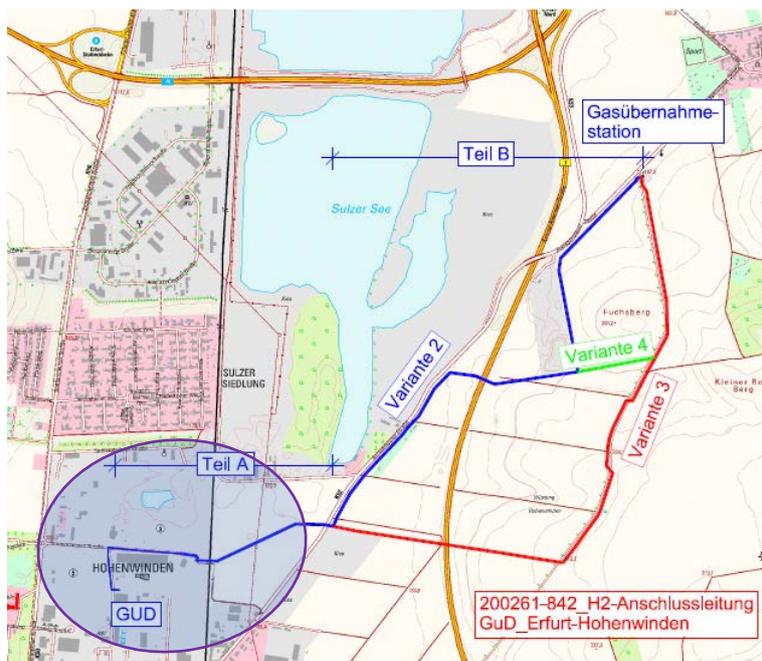
Die Grundsatzentscheidung für die mit 84 bar zu betreibende Gashochdruckleitung für Wasserstoff wurde auf der Basis der in absteigender Reihenfolge gewichteten Hauptkriterien

- a) Risikominimierung bei Bau und Betrieb
- b) Minimierung der Eingriffe in Natur und Rechte Dritter
- c) Wirtschaftlichkeit

unter der Voraussetzung der grundsätzlichen Machbarkeit der technischen Lösung getroffen.

Im Rahmen der Vorplanung waren nachstehende Varianten zu vergleichen und eine Vorzugstrasse zu finden. In der Dokumentation wird in die Bereiche Teil A und Teil B unterschieden.

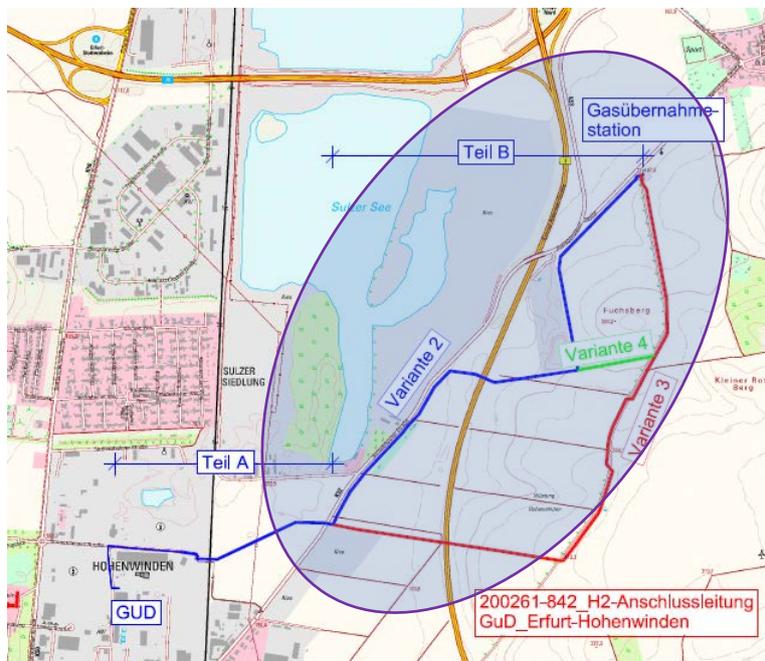
Teil A GuD Anlage - Schwerborner Straße



In Teil A sind die Trassen 2, 3 und 4 in Lage- und Höheneinordnung gleich (Station 0+000 bis 1+100 - siehe Unterlage 5.1-1), damit sind die mit diesem Abschnitt festzustellenden Eigenschaften der Lösung, Auswirkungen auf Dritte, Risikopotentiale und Wirtschaftlichkeit für alle Lösungen gleich. Im Teil A liegt die Querung der DB AG Doppelgleisanlage.

Teil A liefert daher keinen Beitrag zur Entscheidungsfindung.

Teil B Schwerborner Straße - Gasübernahmestation Schwerborn



Dieser Abschnitt beinhaltet die voneinander abweichenden Trassenabschnitte

- * Teil B Trasse 2 (West) Station 1+100 bis 3+224
- * Teil B Trasse 3 (Ost) Station 1+100 bis 3+628
- * Teil B Trasse 4 (Mitte) Station 1+100 bis 3+373

und beinhaltet jeweils die Querungen der Schwerborner Straße und der B 7 Konrad-Adenauer-Straße. Da auch für beide Querungen gleiche technische Anforderungen unabhängig von der konkreten Querungsstelle infolge der homogenen Verhältnisse der Verkehrsanlagen gelten werden, sind auch diese Anlagen gleichwertig bezüglich der Entscheidung zur Trasse.

Ausschlaggebend sind damit die Lage der freien Trassenabschnitte der Varianten Trasse 2 (West) und Trasse 3 (Ost) zwischen den Kreuzungsstellen. Variante 4 ist bezüglich Risiken und Eingriffen der Variante 2 gleich zu setzen.

Risikominimierung bei Bau und Betrieb:

Trassenlängen: Grundsätzlich reduziert sich mit der reinen Leitungslänge das Bau- und Betriebsrisiko.

Die Trassenlängen der Varianten betragen im Einzelnen:

Trasse 2 (West)	3.224 m
Trasse 3 (Ost)	3.628 m
Trasse 4 (Mitte)	3.373 m

Bei formaler Prüfung würde eine Auswahl ausschließlich nach Leitungslänge die Variante 2 bevorzugen, da diese mit 3.224 m Länge den geringsten Ausbaumumfang gegenüber den Varianten 3 und 4 erfordert.

Alternativ wäre mit einer Variante 5 eine verlängerte Trassierung der Variante 3 in östlicher Richtung bis zum Schnittpunkt der Bündelungstrassen Ferngasleitung/Fernwasserleitung auf Flurstück 809/1 westlich des Bauwerkes der OFL 11a und OFL 11b denkbar, diese würde jedoch zu weiteren etwa 500 m Mehrlänge führen. Diese Variante wurde aus Plausibilitätsgründen weder in der Vorlaufstudie zur Machbarkeit noch in dieser Dokumentation aufgestellt.

Einschätzung: Das Bau- und Betriebsrisiko reduziert sich mit der Trassenlänge bezüglich Trasse 2 (West).

Trassenbündelung: Nach DVGW-Richtlinie besteht ein Bündelungsgebot für Trassenführungen zur Risikominimierung. Im vorliegenden Fall folgt die Trasse 2 (West) in Bündelung der in 1997 verlegten Gashochdrucktrasse GHD DN 300 St PN 84 im Teil B dem Abschnitt parallel zur Schwerborner Straße von Station 1+100 bis etwa 1+845 sowie nochmals zwischen Station 2+789 bis Bauende Station 3+224 bei teilweise überlappenden Schutzstreifenbereichen. Im Abschnitt zwischen Station 1+845 bis 2+789 wird zur Umgehung des Recyclinghofes der Fa. K+B eine Einzeltrasse gewählt.

Trasse 3 (Ost) liegt zwischen Station 1+100 und 2+010 parallel zur Gashochdruckleitung GHD DN 300 St PN 25 aus 1982. Ab Station 2+010 folgt die Trasse als Einzelleitung einem vorhandenen Feldweg bis etwa Station 2+991 und liegt ab hier bis zum Bauende an Station 3+628 parallel der Gasfernleitung Ferngas 403 DN 600 St (PN 84).

Damit weisen beide Varianten etwa gleiche Einzeltrassenabschnitte auf und sind diesbezüglich als gleich einzuschätzen.

Bei Verzicht auf den Einzeltrassenabschnitt der Variante 3 Trasse 3 (Ost) würde eine Mehrlänge der Gesamtleitung von etwa 500 m erforderlich, die wiederum aus Plausibilitätsgründen bezüglich Wirtschaftlichkeit und nachgenannten Schutzgütern ausgeschlossen wurde.

Einschätzung: Das Bündelungsgebot wird in den Varianten 2 und 3 gleichermaßen beachtet.

Kampfmittelgefährdung:

Der Erläuterungsbericht Pkt. 7.2.5 beschreibt die Kampfmittelsondierung mit Darstellung der Verdachtsbereiche auf Basis einer Luftbildauswertung. Kampfmittel „Kategorie 2 - Kampfmittelverdachtsfläche“ sind eingetragen und liegen mit den Teilflächen 7 und 8 in relativer Nähe zur Trasse 2 (West) im Bereich Station 1+329. Zwar lassen sich lokalisierte Gefährdungsbereiche i.d.R. gut sondieren und beseitigen, jedoch ist die Vermeidung, Umgehung die mit geringeren Risiken verbundene Lösung.

Einschätzung: Diese Gefahrenlage der Trasse 2 (West) sollte vermieden werden, Trasse 3 (Ost) ist hinsichtlich Kampfmittelfreiheit zu bevorzugen.

Archäologische Verdachtsflächen:

Der Erläuterungsbericht Pkt. 7.2.6 beschreibt die Erwartungs- oder Verdachtsbereiche für archäologische Fundstellen und Siedlungsbereiche. Linienbauwerke bieten sowohl die Chance der Erkundung als auch das Risiko der Zerstörung archäologischer und damit höchst wertvoller Schutzgüter.

Trasse 2 (West) liegt im Abschnitt Station 1+761 bis etwa 3+000 im sicherlich grob umrissenen Bereich einer möglichen neologischen Siedlungskammer, Trasse 3 (Ost) berührt keinen der Vermutungsbereiche. Unabhängig hiervon ist stets mit Auffinden entsprechender Fundstellen zu rechnen und entsprechend zu handeln.

Aus Sicht der gegenüber potentiellen Schutzgütern gefährdungsärmeren Handlungsweise ist die Vermeidung, Umgehung die bevorzugte Lösung.

Einschätzung: Diese Gefahrenlage für archäologische Schutzgüter der Trasse 2 (West) sollte vermieden werden, Trasse 3 (Ost) wäre demnach zu bevorzugen.

Nähe zu Anwohnerbebauung:

Trasse 2 (West) erreicht im Abschnitt zwischen Station 1+329 bis etwa 1+641 eine hohe Annäherung zur bestehenden Bebauung zu Freizeit- und Wohnzwecken genutzter Grundstücke. Die östliche Anordnung zur Bestandstrasse GHD DN 300 St PN 84 erhöht im Verbund die Gefahrenlage für die genutzten Grundstücke.

Zwischen Station 1+541 und 1+641 kann partiell der Schutzstreifen trotz Überlagerung mit der konventionellen GHD nicht mehr ohne Grunderwerb der genutzten Parzellen gesichert werden.

Einschätzung: Diese Gefahrenlage der Trasse 2 (West) sollte vermieden werden, Trasse 3 (Ost) weist keine Näherung zur Bebauung auf.

Zukünftige Bauvorhaben im Außenbereich:

Die Parallellage der Trasse 2 (West) zur Schwerborner Straße im Abschnitt Station 1+100 bis etwa 1+845 lässt eine zumindest mittelbare Betroffenheit der Leitung bei einer zu erwartenden grundhaften Sanierung der Straße erwarten.

Darüber hinaus soll zukünftig auf der Ostseite der Schwerborner Straße ein beidseitig befahrbarer Radweg mit zumindest einseitiger Alleebepflanzung angeordnet werden. Dies kann ebenfalls mittelbar oder unmittelbar die zuvor verlegte Neubautrasse betreffen.

Weitere Bebauungsvorhaben im Außengebiet auch in ferner Zukunft in Verbindung mit der Freizeitnutzung der entstehenden Wasserflächen der Erfurter Seen sind, wenn überhaupt baurechtlich zulässig, eher in Nähe der Schwerborner Straße als im freien Feld der Trasse 3 (Ost) zu erwarten.

Einschätzung: Diese Gefahrenlage der Trasse 2 (West) sollte vermieden werden, Trasse 3 (Ost) wäre demnach zu bevorzugen.

Gesamtwürdigung:

Aus Sicht der Risikominimierung ist eindeutig die Trassierung nach **Variante 3 / Trasse 3 (Ost)** zu **präferieren**, da mit Ausnahme der um etwa 400 m größeren Länge wesentlich geringere Gefahrenpotentiale für Dritte und die Leitung selbst bestehen.

Minimierung der Eingriffe in Natur und Rechte Dritter:

Eingriffe in Natur und Landschaft:

Vom Fachbüro m & v - ingenieure GbR erfolgte für die Variante 2 und Variante 3 jeweils eine „Standortbezogene Vorprüfung des Einzelfalls gem. § 1 UVPG in Verbindung mit den Anlagen 1 bis 3“.

*Zitat: „Im Gesamtprojekt „Neubau einer Wasserstoff-Anschlussleitung zur Versorgung der Gas- und Dampfturbinenanlage Erfurt Ost (GuD-Anlage)“ wurde die Variante 3 geprüft. Durch den Bau der Anschlussleitung (DN 300 - 500, in offener/geschlossener Bauweise) **werden keine erheblichen Auswirkungen auf die Schutzgüter nach § 2 UVPG erwartet**. Eine UVP-Pflicht ist daher nicht abzuleiten. Im Variantenvergleich der Varianten 2 und 3 stellt die **Variante 2 den geringeren Eingriff in Natur und Landschaft** dar. Ihr wird aus arten- und biotopschutzrechtlicher Sicht der Vorrang gegeben.“*

Einschätzung: Beide Varianten sind mit keinen erheblichen Eingriffen verbunden, ein Ausschlussgrund für eine Variante ist nicht feststellbar. Eingriffe sind auszugleichen. Variante **Trasse 2 (West)** ist aus naturschutzfachlichen Gründen präferiert.

Eingriffe in Bodennutzungsrechte:

Entsprechend des Regionalplanes Mittelthüringen ist ein Vorranggebiet Landwirtschaftliche Bodennutzung LB-21 östlich und nördlich von Erfurt ausgewiesen. In diesem Gebiet besteht ein Vorrang für die landwirtschaftliche Bodennutzung und für eine nachhaltige Entwicklung der Landbewirtschaftung.

Gemäß den Auflagen des Vorranggebietes sind hier dem Schutzzweck zuwiderlaufende raumbedeutende Nutzungen auszuschließen, wenn diese mit der Funktion nicht vereinbar sind.

Der Bau einer Leitungstrasse mit entsprechend hoher Überdeckung lässt die landwirtschaftliche Nutzung des darüberliegenden Bodenraumes uneingeschränkt bezüglich landwirtschaftlicher Nutzung zu. Flächen für Bauwerke, Schiebergruppen oder sonstige, die landwirtschaftlichen reduzierende Areale werden nicht benötigt. Im Bedarfsfall erfolgt eine Anordnung in nicht landwirtschaftlich gewidmeten Bereichen.

Trasse 2 (West) mit Parallellage zur Schwerborner Straße greift nicht in das Vorranggebiet ein, Trasse 3 (Ost) ist überwiegend im ausgewiesenen Vorranggebiet gelegen.

Vermeidungsmaßnahmen zur Sicherstellung der Vereinbarkeit: Im Fall des Erfordernisses der Trasse 3 (Ost) wird die dauerhafte uneingeschränkte landwirtschaftliche Nutzung des Schutzstreifens durch den Betreiber zugesagt, die Überdeckung soll stets 1,50 m überschreiten.

Für den Zeitraum der Baudurchführung wird ein erhöhter Arbeitsstreifen und ein zeitlich begrenzter Entzug der betroffenen Flächen von der landwirtschaftlichen Nutzung benötigt. Gegebenenfalls kann dieser Eingriff durch zusätzliche Ausgleichs- und Entschädigungsmaßnahmen kompensiert werden.

Die Trassenführung der Trasse B (Ost) wurde auch unter dem Aspekt der Eingriffsminimierung nicht bis zum weiter östlich gelegenen Schnittpunkt der Bündelungstrassen Ferngasleitungen/Fernwasserleitungen geführt, da dies ebenfalls eine Mehrlänge im landwirtschaftlichen Vorranggebiet zur Folge hätte.

Einschätzung: Variante Trasse 3 (Ost) ist mit erheblichen Eingriffen in das Vorranggebiet Landwirtschaftliche Bodennutzung LB-21 „östlich und nördlich von Erfurt“ verbunden. Der temporäre Eingriff für die Errichtung scheint ausgleichbar, die vorrangige Funktion der landwirtschaftlichen Nutzung soll von den Festlegungen zu gewährten Schutzstreifen nicht beeinträchtigt werden.

Eingriffe in Grundstücksrechte:

Im Bereich der Bündelungstrassen mit weiteren Versorgungsfernleitungen sind abgesicherte Grund-erwerbe erwartbar. Auf den Trassen der freien Einzelleitungsabschnitte in Teil B werden bei

Trasse 2 (West)	etwa 22 Grundstücke und
Trasse 3 (Ost)	etwa 16 Grundstücke

betroffen sein. **Bei einem der Grundstücke der Trasse 2 (West) wurde vom Eigentümer eine Betretungsuntersagung erteilt. Bei Nichterreichen einer Zustimmung ist eine Trassenalternative kaum möglich, die Realisierung der Variante 4 ist ebenfalls hiervon abhängig.**

Einschätzung: Nach aktuellem Stand der Abfragen scheint der Erhalt der Grundstücksrechte **der Trasse 3 (Ost)** wahrscheinlicher möglich, die geringere Betroffenenzahl spricht ebenfalls für die Lösung.

Gesamtwürdigung:

Aus Sicht der Eingriffsminimierung ist vor dem Hintergrund der Machbarkeit/Realisierbarkeit der Rechtesicherung die Trassierung nach **Variante 3 / Trasse 3 (Ost)** zu **präferieren**. Die naturschutzfachlichen Belange sind trotz höheren Aufwandes durch entsprechende Maßnahmen ausgleichbar.

Wirtschaftlichkeit:

Im Rahmen der Vorplanung wurden auf Basis einheitlicher Massen- und Einheitspreisansätze Kostenschätzungen aller Varianten erarbeitet.

Die Baukostenschätzung der Vorplanung ergab folgenden Aufwand für die Varianten:

Trasse 2 (West)	3.224 m	4.020.000 € netto
Trasse 3 (Ost)	3.628 m	4.357.000 € netto
Trasse 4 (Mitte)	3.373 m	4.149.000 € netto

Zur Ermittlung der Wirtschaftlichkeit sind neben den nominalen Kosten auch die Risiken für Rechteerwerb, für Baurealisierung und für späteren Aufwand bei Havarien und Betroffenheit durch Maßnahmen Dritter in die Betrachtung einzubeziehen.

Nur bedingt abgeschätzt werden können unvorhersehbare Kosten aus sich potentiell ausprägenden Risiken der nachgenannten Sachverhalte, wie Verzögerung der Baudurchführung infolge:

1.) nicht gegebener Grundstücksverfügbarkeit, mit resultierender Trassenumplanung, Wiederholung der Genehmigungsverfahren, zeitlichen Verzögerungen und Kostensteigerungen durch spätere Bauausführung und für den Betrieb der Anlage erforderliche werdende Interimslösungen mit:

- Mehraufwand für Trassenumplanung: Annahme rund 50 T€ netto
- Mehraufwand für zeitliche Verzögerung um bspw. etwa zwei Jahre (Umplanung und Wiederholung Planfeststellungsverfahren) mit inflationsbedingter Baupreissteigerung, d.h. bei Kosten von 4.020.000,- € netto und angenommener Kostensteigerung von 7% p.a. ergäben sich ca. 580 T€ zusätzlicher investiver Aufwand
- Mehraufwand für erforderliche Interimslösungen durch Lieferverzug d.h. beispielsweise Wasserstofftransporte per Achse sind kostenseitig nicht abschätzbar.

Fazit:

Allein aus der absehbaren Grundstücksproblematik/nicht gegebener Verfügbarkeit sind neben den betriebstechnischen Auswirkungen zeitlicher Verzögerungen Kostenrisiken/Mehrkosten von optional überschläglich 630 T€ netto bei Orientierung auf die Trassen 2 und 4 (als Untervariante der Trasse 2) nicht auszuschließen. Die Trasse 3 hat entsprechend Planungsstand diese Risiken vermutlich nicht.

2.) Anpassungen/Unterbrechungen der Bauausführung bei Antreffen von archäologischen Schutzgütern

- Die Risiken hinsichtlich archäologischer Funde und damit die Risiken für Bauunterbrechungen sind, wie erläutert, für die Trassen 2 und 4 (als Untervariante der Trasse 2) am höchsten.
- Im Abgleich mit ähnlichen Baustellen sind Mehraufwendungen von mind. 1.000,- € netto pro Werktag mit Bauunterbrechung zu erwarten.

Fazit:

Auch aufgrund dieser Risiken muss von den Trassen 2 und 4 abgeraten werden. Die Trasse 3 hat entsprechend Planauskunft hier geringere Risiken.

3.) Folgeaufwand bei umfänglichen Mitwirkungsleistungen oder zukünftigen Bauleistungen Dritter im Nahrungs- und Trassenbereich der hergestellten Leitung.

- Mit dem genannten perspektivischen Rad-/Gehwegausbau der Stadt Erfurt an der Schwerborner Straße können derzeit nicht kalkulierbare Mehraufwendungen durch weiterführende Schutzmaßnahmen für die Wasserstofftrasse entstehen.

Fazit:

Auch aufgrund dieser Risiken muss von den Trassen 2 und 4 abgeraten werden. Die Trasse 3 hat hier keine Risiken.

Verzögerte Baudurchführung oder Nichtverfügbarkeit der funktionsfähigen Leitung zum Zeitpunkt der Bereitstellung des Mediums und der erforderlichen Inbetriebnahme der auf Wasserstoffeinspeisung umgestellten GuD-Anlage etwa in 2027 können nicht quantifizierbare Betriebskosten oder sonstige Aufwendungen zur Folge haben.

Einschätzung: Vor o.g. Hintergrund wird die zu erwartende **Gesamtwirtschaftlichkeit der Trasse 3 (Ost)** trotz der um etwa 8 bis 10 Prozent höheren Bau- und Investitionskosten begründet.

Begründung Vorzugsvariante 3 - Trasse 3 (Ost) Station 1+100 bis 3+628:

Minimierungen von Risiken und Eingriffen werden als vorrangig gegenüber Investitionsaufwand eingeschätzt. Variante 3 Trasse 3 (Ost) bietet vor diesem Hintergrund die im Vergleich besseren Eigenschaften und wird als Vorzugslösung zur weiteren Planung im Rahmen der Bauvorbereitung vorgeschlagen.

Eckdaten der Vorzugsvariante 3 Trasse 3 (Ost) sind:

Druckleitung:	3.628 m	DN 300 DP 84 Stahl
Rohrvortrieb DB AG:	30 m	DN 600 Polymerbeton
Rohrvortrieb Konrad-Adenauer-Straße:	34 m	DN 600 Polymerbeton
Offene Bauweise oder Rohrvortrieb Schwerborner Straße: Variante II	20 m	DN 600 Polymerbeton

8. Planfeststellungsverfahren

Die Entwurfs- und Genehmigungsplanung und damit die hier vorliegenden Unterlagen zum Planfeststellungsverfahren enthalten ausschließlich die erforderlichen Unterlagen für die unter Pkt. 7 beschriebene im Rahmen der Vorplanung ermittelte und vom AG bestätigte Vorzugstrasse.



8.1 Erläuterungen zu Raumordnungsverfahren sowie zu früheren Genehmigungen

Im Zusammenhang mit der vorgesehenen Errichtung einer neuen Wasserstoffleitung (vorliegendes Projekt) wurde bisher kein Raumordnungsverfahren durchgeführt. Im Planungsbereich liegen planfestgestellte Bereiche zur Rohstoffgewinnung durch Auskiesung.

In Abstimmung mit dem TLVwA erfolgte eine vorgezogene Beteiligung der im Planungsbereich tätigen Versorgungsunternehmen (VU) - siehe Pkt. 8.2 des Erläuterungsberichtes sowie der betroffenen Träger öffentlicher Belange (TÖB) - siehe Pkt. 8.3 des Erläuterungsberichtes.

Ebenfalls in Abstimmung mit dem TLVwA erfolgt die parallele Einholung erforderlicher Kreuzungsgenehmigungen - siehe Pkt. 8.4 des Erläuterungsberichtes.

8.2 Vorgezogene Beteiligung betroffener Versorgungsunternehmen

Pkt. 16 der Gesamtunterlage enthält den vollständigen Schriftverkehr sowie eine tabellarische Zusammenstellung der im Rahmen der vorgezogenen Beteiligung der VU getätigten Anschreiben und Stellungnahmen/Protokolle. Die übermittelten Leitungsbestandspläne sind nicht Bestandteil der Unterlage, sie wurden inhaltlich in die beigefügten Lagepläne übernommen.

8.2.1 Beteiligte Versorgungsunternehmen (VU)

Angeschrieben wurden nachfolgende Versorgungsunternehmen:

Nr. 1	Landeshauptstadt Erfurt, Tiefbau- und Verkehrsamt, SG Stadtbeleuchtung
Nr. 2	GASCADE Gastransport GmbH, Abt. GNT, Kassel
Nr. 3	PÿUR TeleColumbus Betriebs GmbH, Dresden
Nr. 4	Vodafone Kabel Deutschland GmbH, Nürnberg
Nr. 5	GDMcom GmbH, Leipzig
Nr. 6	TEN Thüringer Energienetze GmbH, Erfurt
Nr. 7	50Hertz Transmission GmbH, Bad Lauchstädt
Nr. 8	Deutsche Telekom Technik GmbH, Erfurt
Nr. 9	Thüringer Netkom GmbH, Weimar
Nr. 10	Thüringer Fernwasserversorgung, Erfurt
Nr. 11	1&1 Versatel Deutschland GmbH, Dresden
Nr. 12	Erfurter Verkehrsbetriebe AG
Nr. 13	SWE Service GmbH, Abt. Dokumentation
Nr. 14	ThüWa ThüringenWasser GmbH
Nr. 15	SWE Netz GmbH (Sparte Strom)
Nr. 16	SWE Energie GmbH (Sparte Fernwärme)
Nr. 17	SWE Netz GmbH (Sparte Gas)
Nr. 18	SWE Digital GmbH
Nr. 19	SWE Stadtwirtschaft GmbH
Nr. 20	LH Erfurt, Tiefbau- und Verkehrsamt, Straßenverwaltung/Dokumentation
Nr. 21	LH Erfurt, Erfurter Entwässerungsbetrieb
Nr. 22	LH Erfurt, Tiefbau- und Verkehrsamt, Abt. Straße/Brücke
Nr. 23	LH Erfurt, Hochbauamt, Amt für Grundstücks- und Gebäudeverwaltung
Nr. 24	LH Erfurt, Tiefbau- und Verkehrsamt, Abt. Verkehr

8.2.2 Stellungnahmen der Versorgungsunternehmen und Auswertung

Die Stellungnahmen der Versorgungsunternehmen wurden bereits im Zuge der Vorplanung eingeholt, um alle vorhandenen Leitungsbestände mit ihren ggf. vorhandenen Schutzstreifen bei der Trassierung der Varianten 2 und 3 (aus Vorplanung, Variante 3 entspricht Vorzugslösung = Trasse der Entwurfsplanung) berücksichtigen zu können.

Die Gesamtunterlage enthält unter Pkt. 16 eine tabellarische Zusammenstellung aller im Jahr 2023 eingeholten Stellungnahmen der VU und darüber hinaus auch bereits eingeholter Stellungnahmen des Tiefbau- und Verkehrsamtes. Im Anhang an die Tabelle dann die einzelnen Stellungnahmen/Unterlagen (ohne die digital übergebenen Leitungsbestände). Die digital übergebenen Leitungsbestände sind Bestandteil der Lagepläne zum Vorhaben.

Da die Stellungnahmen der VU i.d.R. zeitlich begrenzt gelten (meist 1 Jahr) werden diese im Rahmen der Ausführungsplanung/Vorbereitung Vergabe erneut eingeholt und geprüft, ob zwischenzeitlich noch neue Leitungen errichtet wurden.

Die benannten Hinweise beziehen sich durchgängig auf Vorgaben für den Bau (Handsachtungen, Schutzstreifenregelungen, Informationspflichten etc.) und werden bei der Ausschreibung/Vergabe regelmäßig beachtet. Vor der baulichen Umsetzung muss der Bauunternehmer generell Schachtscheine beantragen, die diese Vorgaben wiederholen und präzisieren.

8.3 Vorgezogene Beteiligung betroffener Träger öffentlicher Belange (TÖB)

Pkt. 17 der Gesamtunterlage enthält den vollständigen Schriftverkehr sowie eine tabellarische Zusammenstellung der im Rahmen der vorgezogenen Beteiligung der TÖB getätigten Anschreiben und Stellungnahmen/Protokolle.

8.3.1 Beteiligte Träger öffentlicher Belange (TÖB)

Angeschrieben wurden nachfolgende Träger öffentlicher Belange:

Nr. 1	Landeshauptstadt Erfurt, Tiefbau- und Verkehrsamt, SG Stadtbeleuchtung
Nr. 2	LH Erfurt, Tiefbau- und Verkehrsamt, Straßenverwaltung/Dokumentation
Nr. 3	LH Erfurt, Garten- und Friedhofsamt
Nr. 4	LH Erfurt, Umwelt- und Naturschutzamt, Untere Wasserbehörde
Nr. 5	LH Erfurt, Amt für Stadtentwicklung und Stadtplanung
Nr. 6	LH Erfurt, Amt für Brandschutz, Rettungsdienst u. Katastrophenschutz
Nr. 7	LH Erfurt, Bauamt, Abt. Bauaufsicht
Nr. 8	Erfurter Verkehrsbetriebe AG
Nr. 9	Thüringer Landesamt für Denkmalpflege und Archäologie, Erfurt
Nr. 10	Thüringer Landesamt für Umwelt, Bergbau und Naturschutz, Jena
Nr. 11	LH Erfurt, Tiefbau- und Verkehrsamt, Abt. Verkehr
Nr. 12	LH Erfurt, Tiefbau- und Verkehrsamt, Abt. Straße/Brücke
Nr. 13	LH Erfurt, Umwelt- und Naturschutzamt, Untere Naturschutzbehörde
Nr. 14	LH Erfurt, Tiefbau- und Verkehrsamt, Abt. Verkehr
Nr. 15	Thüringer Landesamt für Bau und Verkehr, SG 13 Straßenverwaltung/Gründerw.
Nr. 16	DB Netz AG, Regionalbereich Südost Immobilienmanagement
Nr. 17	KSU Kampfmittelsondierung GmbH & Co. KG, Hannover

8.3.2 Stellungnahmen der TÖB und Auswertung

Die Gesamtunterlage enthält unter Pkt. 17 eine tabellarische Zusammenstellung aller im Jahr 2024 eingeholten Stellungnahmen der TÖB. Im Anhang an die Tabelle dann die einzelnen Stellungnahmen/Unterlagen.

Die Stellungnahmen wurden wie folgt bewertet/ausgewertet:

Nr. 1 Landeshauptstadt Erfurt, Tiefbau- und Verkehrsamt, SG Stadtbeleuchtung

Stellungnahme vom 23.01.2024:

Dem Vorhaben wird ohne Auflagen zugestimmt. Im angezeigten Planungsbereich befinden sich keine Anlagenteile der Straßenbeleuchtung Erfurt.

Hinweis: unter 8.3.1 Nr. 1 bereits angeschrieben. Hier mit gleichlautender Aussage.

Auswertung:
entfällt

Nr. 2 LH Erfurt, Tiefbau- und Verkehrsamt, Straßenverwaltung/Dokumentation

Persönliche Vorstellung mit Protokoll vom 13.03.2024:

Nach eingehender Erläuterung und Diskussion der vorgesehenen Arbeiten ergeben sich aus Sicht TVA und auch der Straßenverkehrsbehörde keine weiterführenden Auflagen zur vorgesehenen Bauweise.

Mitwirkungsbedarf von Seiten TVA besteht zum jetzigen Zeitpunkt nicht. Für ggf. vorgesehene Radwege entlang der Schwerborner Straße ist derzeit noch kein Planungshorizont absehbar.

Auswertung:
entfällt

Nr. 3 LH Erfurt, Garten- und Friedhofsamt

Stellungnahme vom 04.03.2024 und E-Mail-Verkehr vom 15.03.2024 und 04.04.2024:

Bis Baubeginn Nutzungsvertrag für städtische Flächen abschließen. Ggf. zerstörte Drainagen wiederherstellen. Bewirtschaftungsbeeinträchtigungen/Ernteaussfälle direkt mit Bewirtschafter ausgleichen. Trasse liegt im laufenden Flurbereinigungsverfahren Kerspleben. Verfahren durch die Thüringer Landgesellschaft im Auftrag des zuständigen Thüringer Landesamtes für Bodenmanagement und Geoinformation. Generell besteht im Bereich eines laufenden Flurbereinigungsverfahrens eine Veränderungssperre. Ansprechpartner bei der Stadt ist Frau Orth.

Gemäß E-Mail-Verkehr nimmt das TLBG wie folgt Stellung:

„Unter der Maßgabe, dass das Flurbereinigungsverfahren beendet ist, bevor es nach Abschluss eines noch zu eröffnenden Planfeststellungsverfahrens an die Realisierung Ihres Vorhabens geht, gibt es nach jetzigem Stand aus Sicht der Flurbereinigung keine Einwände“. Neue Liegenschaftskarten sind erst zulässig, wenn der Flurbereinigungsplan im Zuge des Abschlusses des Flurbereinigungsverfahrens Rechtskraft erhält. „Bis dahin sollten Ihre Planungen auf den jetzt geltenden Kataster- und Grundbuchdaten beruhen.“

Auswertung:

Nach Rücksprache der SWE Netz mit Frau Orth ergibt sich nachfolgender Sachstand:

Die Flurstücksgrenzen in dem von uns betroffenen Bereich werden sich im Rahmen des Flurbereinigungsverfahrens ändern. Vor allem werden die vorhandenen Feldwege breiter (von 5 m auf 10 m). Die neuen Grenzen sind im Verfahren schon weitestgehend abgestimmt. Auch stehen die Eigentümer für die neuen Flurstücke schon fest. Jedoch wird der Abschluss der offiziellen Flurbereinigung erst in ca. 1 Jahr erfolgen.

Der vorliegende Planfeststellungsantrag wird mit Verweis auf die noch kommende Flurbereinigung eingereicht. Die Grunderwerbspläne basieren auf dem aktuell gültigen Kataster und Grundbuchdaten und müssen ggf. nach Abschluss des Flurbereinigungsverfahrens fortgeschrieben werden.

Nr. 4 LH Erfurt, Umwelt- und Naturschutzamt, Untere Wasserbehörde

Stellungnahme:

kein Eingang

Auswertung:

entfällt

Nr. 5 LH Erfurt, Amt für Stadtentwicklung und Stadtplanung

Stellungnahme vom 12.02.2024:

Zustimmung nur bei Beachtung von Auflagen und Hinweisen.
Flächen nicht im Geltungsbereich eines rechtsverbindlichen Bebauungsplanes.

Auswertung:

A) Forderung: Planungsraum liegt im Geltungsbereich *Regionales Entwicklungskonzept Erfurter Seen (REK)* > Zielstellung ist Schaffung eines Freizeit- und Naherholungsraumes > zwingend unterirdische Rohrverlegung gefordert.

Bewertung: Die geplante Wasserstoffleitung wird durchgängig unterirdisch verlegt. Nach Abschluss der Bautätigkeit wird es außer ggf. erforderlichen niveaugleich zum Gelände einzuordnenden Schieberkappen keine sichtbaren Anlagenteile und ggf. nicht zugängliche Bereiche geben. Zu berücksichtigen sind bei zukünftigen Nutzungen die Vorgaben für Schutzstreifen nach DVGW Arbeitsblatt G 463.

B) Forderung: Radwegverbindung im Bereich Bunsenstraße/Ostumfahrung nach Schwerborn ist sicherzustellen bzw. zu qualifizieren. Im Bereich Querung Schwerborner Straße sieht REK zukünftig Haupteerschließungsrouten für Freizeitradverkehr zwischen Innenstadt und Seengebiet > durch Leitungsbauvorhaben dürfen keine Einschränkungen geschaffen werden.

Bewertung: Forderungen werden erfüllt. Die vollständig unterirdisch liegende Leitung führt zu keinerlei Einschränkungen im Endausbau. Während der Bautätigkeit kann die Schwerborner Straße entsprechend Nr. 2 in der Variante I in offener Bauweise oder in der Variante II in geschlossener Bauweise gequert werden. Im Fall der offenen Querung wird eine von der Straßenverkehrsbehörde vorgegebene Umleitungsstrecke für den ÖPNV eingerichtet.

C) Forderung: Prüfung alternativer Trassenverlauf entlang Schwerborner Straße

Bewertung: Im Zuge der Vorplanung als Variante 2 erfolgt. Auszug aus Vorplanung zur Variantenuntersuchung siehe Erläuterungsbericht Pkt. 7.3 bis 7.5.

Nr. 6 LH Erfurt, Amt für Brandschutz, Rettungsdienst und Katastrophenschutz

Stellungnahme vom 02.02.2024:

Keine Einwände gegen die Baumaßnahme. Beachtung von allgemein üblichen Auflagen und Hinweisen zur Planung und Bauausführung.

Auswertung:

Die gegebenen Auflagen und Hinweise sind allgemein bei jedem Bauvorhaben zu beachten und werden entsprechend berücksichtigt.

Nr. 7 LH Erfurt, Bauamt, Abt. Bauaufsicht

Stellungnahme:

kein Eingang

Auswertung:

entfällt

Nr. 8 Erfurter Verkehrsbetriebe AG

Stellungnahme vom 08.02.2024:

Keine Einwände gegen die Baumaßnahme. Keine Kabelanlagen im Baubereich. Beachtung von Auflagen zur Bauausführung.

Auswertung:

A) Forderung: Der Busverkehr ist in beiden Fahrtrichtungen mit einer Mindestdurchfahrtsbreite von je 3 m, in Kurvenbereichen von je 3,5 m zu gewährleisten und nicht zu behindern.

Bewertung: Forderungen werden erfüllt. Die vollständig unterirdisch liegende Leitung führt zu keinerlei Einschränkungen im Endausbau. Während der Bautätigkeit kann die Schwerborner Straße entsprechend Nr. 2 in der Variante I in offener Bauweise oder in der Variante II in geschlossener Bauweise gequert werden. Im Fall der offenen Querung wird eine von der Straßenverkehrsbehörde vorgegebene Umleitungsstrecke für den ÖPNV eingerichtet.

Nr. 9 Thüringer Landesamt für Denkmalpflege und Archäologie, Erfurt

Stellungnahme vom 23.01.2024:

Eingangshinweis

Stellungnahme vom 26.01.2024:

Trassenverlauf tangiert mehrere bereits bekannte archäologische Fundplätze. Es handelt sich um archäologisches Relevanzgebiet, in dem mit weiteren Funden/Befunden zu rechnen ist. Erarbeitung einer denkmalpflegerischen Zielstellung zwischen Bauherren und TLDA wird erforderlich.

Bewertung: Bekannte Fundplätze wurden bereits im Zuge der Vorplanung/Variantenuntersuchung berücksichtigt. Siehe hierzu Erläuterungsbericht Pkt. 7.2.6. Denkmalpflegerische Zielstellung zwischen Bauherren und TLDA wird im Zuge der weiteren Planung und Vorbereitung Bauausführung erarbeitet.

Nr. 10 Thüringer Landesamt für Umwelt, Bergbau und Naturschutz, Jena

Stellungnahme vom 06.02.2024:

Sammelstellungnahme. Keine grundsätzlichen Einwände gegen die Baumaßnahme. Beachtung von Hinweisen zur Planung und Bauausführung.

Auswertung:

Abteilung 3: Naturschutz und Landschaftspflege

Keine Betroffenheit. Zuständigkeit liegt vollständig bei der UNB.

Abteilung 4: Wasserwirtschaft

Keine Betroffenheit. Zusätzliche Information zur Wertung der Stellungnahmen.

Abteilung 5: Wasserrechtlicher Vollzug

Nur Berücksichtigung der Belange der Oberen Wasserbehörde. Keine zweifelsfreie Beurteilung zu Betroffenheit wasserrechtlicher Belange anhand der eingereichten Unterlagen. Alle weiteren Fragen bzw. Voraussetzungen sind in dem dafür vorgesehenen Verfahren zu prüfen.

Bewertung: Gemäß Erläuterungsbericht Pkt. 7.2.2 „Vorfluter/Gewässer“; Pkt. 7.2.3 „Schutzgebiete/Schutzzonen“ und Pkt. 7.2.4 „Retentionsflächen/Überschwemmungsgebiete“ ist eine Betroffenheit der Abt. 5 nicht zu erwarten.

Abteilung 6: Immissionsschutz und Abfallwirtschaft

Auf Grundlage der vorgelegten Unterlagen nicht erkennbar, welches Verfahren und auf welcher gesetzlichen Grundlage es durchgeführt wird, keine Aussage über Zuständigkeiten für die Wahrnehmung immissionsschutzrechtlicher Belange möglich.

Bewertung: Das Verfahren wurde als „Planfeststellungsverfahren“ im Anschreiben erläutert. Eine Betroffenheit der Abt. 6 bzgl. Belangen des Immissionsschutzes ist nicht zu erwarten. Im Betrieb sind keine relevanten Immissionen für die erdverlegte Leitung gegeben. Für die Bauausführung gelten die allgemeinen Grundsätze bzgl. emissionsarmer Geräte. Die Entfernung zu Wohnbebauungen ist darüber hinaus so groß, dass keine Beeinträchtigungen durch die Bautätigkeit gegeben sind.

Keine Betroffenheit besteht bzgl. der Belange Abfallrechtlicher Zulassungen.

Abteilung 7: Immissionsüberwachung, Bodenschutz und Altlasten

Keine Betroffenheit.

Abteilung 8: Geologischer Landesdienst und Bergbau

Hinweise zum Geologiedatengesetz

Bewertung: Die Hinweise betreffen den Ersteller des Baugrundgutachtens. Weiterführende geologische Untersuchungen sind nicht vorgesehen. „Größere Baugruben“ sind ausschließlich für die Microtunnelbaustrecken, d. h. Start- und Zielgrube vorgesehen. In diesen Bereichen wurden ebenfalls vom Ersteller des Baugrundgutachtens dem Büro BIGUS GmbH, Weimar Untersuchungen durchgeführt.

Belange Geologie/Rohstoffgeologie sind mit der Lage der Trasse im ausgewiesenen Vorranggebiet für Rohstoffe "KIS-14 - Erfurt, Schwerborner Straße Süd" gegeben. Der Trassenverlauf ist aus rohstoffgeologischer Sicht diskutabel.

Bewertung: Die H2-Trasse verläuft im betreffenden Bereich als Paralleltrasse zu vorhandenen Fernwasser- und Gasleitungen. Siehe Erläuterungsbericht Pkt. 7.3.1. „Ab Station 0+605 bis 0+800 tangiert die vorgesehene Trasse mit ihrem Schutzstreifen von 8,0 m einen planfestgestellten Auskiesungsbe- reich, ohne in diesen einzuragen.“ Die H2-Trasse liegt gemäß unserem Kenntnisstand außerhalb der planfestgestellten Auskiesungsbereiche. Gleichwohl aber oberhalb von Kieslagerstätten. Im Rahmen der vorgezogenen Öffentlichkeitsbeteiligung wurden deshalb Gespräche mit dem Grundstückseigentümer der Fa. Wagner bzgl. möglicher Auskiesungen im Bereich der Bestandstrassen und der geplanten H2-Trasse geführt. Die Auskiesungen würden bei anderem Trassenverlauf der H2-Leitung die vorherige Umverlegung der bestehenden Fernwasser- und Gasleitungen bedingen. Diese Umverlegungen wären entsprechend der gemeinsamen Abstimmungen mit der Thüringer Fernwasserversorgung und dem Gasbereich der Stadtwerke Erfurt bautechnologisch sehr schwierig und darüber hinaus auch absehbar so kostenintensiv, dass von diesem Ansatz einvernehmlich Abstand genommen wurde. Siehe hierzu auch Erläuterungsbericht Pkt. 8.5.2 und Gesamtunterlage Pkt. 18.

Belange der Ingenieurgeologie/Baugrundbewertung sind gegeben. Es werden Bedenken wie folgt geäußert. Das Plangebiet liegt in einer Region, in der aufgrund geologischer Untergrundverhältnisse Erdfälle oder Senkungen möglich sind. Durchführung von Baugrunduntersuchungen mit Fokus auf Subrisionsproblematik (Erdfälle etc.) sowie Baugrundschwächen wird empfohlen.

Bewertung: Entsprechende Untersuchungen/Bewertungen sind im Rahmen der Baugrunduntersuchung erfolgt. Gips- und Anhydritlagen wurde in den relevanten Tiefen nicht aufgefahren.

Der Bereich Hydrogeologie/Grundwasserschutz hat keine Bedenken. Die Bereiche Geotopschutz und Bergbau/Altbergbau haben keine Betroffenheit.

Nr. 11 LH Erfurt, Tiefbau- und Verkehrsamt, Abt. Verkehr

Persönliche Vorstellung mit Protokoll vom 13.03.2024:

Nach eingehender Erläuterung und Diskussion der vorgesehenen Arbeiten ergeben sich aus Sicht TVA und auch der Straßenverkehrsbehörde keine weiterführenden Auflagen zur vorgesehenen Bauweise.

Mitwirkungsbedarf von Seiten TVA besteht zum jetzigen Zeitpunkt nicht. Für ggf. vorgesehene Radwege entlang der Schwerborner Straße ist derzeit noch kein Planungshorizont absehbar.

Auswertung:
entfällt

Nr. 12 LH Erfurt, Tiefbau- und Verkehrsamt, Abt. Straße/Brücke

Persönliche Vorstellung mit Protokoll vom 13.03.2024:

Nach eingehender Erläuterung und Diskussion der vorgesehenen Arbeiten ergeben sich aus Sicht TVA und auch der Straßenverkehrsbehörde keine weiterführenden Auflagen zur vorgesehenen Bauweise.

Mitwirkungsbedarf von Seiten TVA besteht zum jetzigen Zeitpunkt nicht. Für ggf. vorgesehene Radwege entlang der Schwerborner Straße ist derzeit noch kein Planungshorizont absehbar.

Auswertung:

entfällt

Nr. 13 LH Erfurt, Umwelt- und Naturschutzamt, Untere Naturschutzbehörde

Stellungnahme vom 31.01.2024:

Zustimmung zum Vorhaben vorbehaltlich der Umsetzung natur- und artenschutzrechtlicher Auflagen gemäß Stellungnahme. Erstellung einer landschaftspflegerischen Begleitplanung.

Auswertung (Zuarbeit m&v ingenieure GbR vom 02.02.2024):

Die Erarbeitung des Landschaftspflegerischen Begleitplanes (LBP) ist für das benannte Vorhaben aufgrund der Lage im Außenbereich obligatorisch. Die Erarbeitung des LBP ist jedoch erst dann sinnvoll, wenn die bevorzugte Trasse feststeht (Grunderwerb, Kostenabwägung etc.) und die spezielle artenschutzrechtliche Prüfung (saP) erarbeitet wurde. Die artenschutzrechtlichen Belange sind möglichst auf Basis vorhandener LINFOS-Daten zu betrachten. Die Untere Naturschutzbehörde der Stadt sieht insbesondere für den Feldhamster, die Reptilien und die Avifauna vertiefenden Untersuchungsbedarf. Dazu sind Kartierarbeiten/Gutachten zu erbringen, die beim Feldhamster aus unserer Sicht mit zwei Begehungen (April/Mai und Juli/August) und für die Reptilien mit 4 Begehungen (April, Mai, Juni und Ende August) liegen sollten. Die dabei gewonnenen Daten dienen der Erarbeitung von Vermeidungs- und Schutzmaßnahmen, die dann im LBP zu berücksichtigen sind.

Für die Avifauna reicht aus unserer Sicht aufgrund der Habitatbedingungen (überwiegend Acker) eine Habitatpotentialanalyse im Zuge der saP für die jeweiligen Gilden (z. B. Heckenbrüter, Bodenbrüter, Greifvögel etc.) aus, um die entsprechenden Vermeidungs- und Schutzmaßnahmen abzuleiten.

Wir empfehlen, die Fachgutachten für die Reptilien und den Feldhamster noch in 2024 zu veranlassen, da sich die Untersuchungen (wie o. g.) über eine Vegetationsperiode hinziehen.

Nr. 14 LH Erfurt, Tiefbau- und Verkehrsamt, Abt. Verkehr

Persönliche Vorstellung mit Protokoll vom 13.03.2024:

Nach eingehender Erläuterung und Diskussion der vorgesehenen Arbeiten ergeben sich aus Sicht TVA und auch der Straßenverkehrsbehörde keine weiterführenden Auflagen zur vorgesehenen Bauweise.

Mitwirkungsbedarf von Seiten TVA besteht zum jetzigen Zeitpunkt nicht. Für ggf. vorgesehene Radwege entlang der Schwerborner Straße ist derzeit noch kein Planungshorizont absehbar.

Auswertung:

entfällt

Nr. 15 Thüringer Landesamt für Bau und Verkehr, SG 13 Straßenverwaltung/Grunderw.

Persönliche Vorstellung am 25.01.2024 mit Mail vom 25.01.2024 und Rückmail vom 30.01.2024:

Baulast für den zu querenden Bereich der B 7 liegt beim TLBV. Prinzipiell keine Einwände. Für die Querung ist das Straßenbenutzungsrecht durch die SWE Netz GmbH rechtzeitig vor Baubeginn unter Vorlage aussagekräftiger Planunterlagen zu beantragen.

Auswertung:

Beantragung Kreuzungsgenehmigung/Straßenbenutzungsrecht erfolgt parallel zum Planfeststellungsverfahren. Siehe hierzu Erläuterungsbericht Pkt. 8.4.1.3 und Gesamtunterlage Pkt. 6.1.3.

Nr. 16 DB Netz AG, Regionalbereich Südost Immobilienmanagement

Telefonische Vorabstimmung:

Prinzipiell keine Einwände. Für die Querung ist die Kreuzungsgenehmigung durch die SWE Netz GmbH rechtzeitig vor Baubeginn unter Vorlage der nach Checkliste zur Verlegung von Leitungen auf dem Gelände der Deutschen Bahn geforderten Planunterlagen zu beantragen.

Auswertung:

Beantragung Kreuzungsgenehmigung erfolgt parallel zum Planfeststellungsverfahren. Siehe hierzu Erläuterungsbericht Pkt. 8.4.1.1 und Gesamtunterlage Pkt. 6.1.1.

Nr. 17 KSU Kampfmittelsondierung GmbH & Co. KG

Stellungnahme vom 02.06.2023:

Aktuelles Gutachten zur Kampfmittelgefährdung.

Auswertung:

Kampfmittelgefährdungen wurden bereits im Zuge der Untersuchung mehrerer Trassenvarianten (Vorplanung) berücksichtigt. Siehe hierzu auch Erläuterungsbericht Pkt. 7.2.5.

8.4 Genehmigungsverfahren

8.4.1 Anträge auf Baugenehmigung / Kreuzungsgenehmigung

Im Zuge des geplanten Bauvorhabens werden:

- 1.) die DB Doppelgleisanlage, Bahnstrecke 6300, Stotternheim - Erfurt-Ost km 62,48 an der Station 0+600 der geplanten H2-Leitung gekreuzt.
- 2.) die Schwerborner Straße an der Station 1+075 der geplanten H2-Leitung gekreuzt.
- 3.) die B 7 Konrad-Adenauer-Straße an der Station 1+540 der geplanten H2-Leitung gekreuzt.

8.4.1.1 Kreuzung DB Doppelgleisanlage, Bahnstrecke 6300, Stotternheim - Erfurt-Ost

In Abstimmung mit dem TLVwA erfolgt parallel zum Planfeststellungsverfahren die Einholung der erforderlichen Kreuzungsgenehmigung.

Gesamtunterlage Teil B Pkt. 6 enthält als Auszug aus den Antragsunterlagen den dafür erforderlichen Erläuterungsbericht und die dazugehörigen maßgeblichen Pläne.

Die Querung erfolgt in grabenloser Bauweise im Microtunnelbau. Die Querung wird mit Polymerbeton Schutzrohr DN 600 ausgeführt.

Das Genehmigungsverfahren wurde mit der DB AG vorabgestimmt. Siehe hierzu Pkt. 8.3.2 - Nr. 16 des Erläuterungsberichtes.

8.4.1.2 Kreuzung Schwerborner Straße

Die Straßenquerung wurde mit dem Tiefbau- und Verkehrsamt vorabgestimmt. Siehe hierzu Pkt. 8.3.2 des Erläuterungsberichtes.

Die Querung der Schwerborner Straße kann nach Unterlage 17, Pkt. 11, 12, 14 sowohl in offener als auch in grabenloser Bauweise ausgeführt werden.

Im Fall der offenen Bauweise wird das Medienrohr analog Blatt-Nr. 5.4-2 Rohrgrabenregelprofil in einem im Straßenbereich verbauten Rohrgraben verlegt.

Im Fall der grabenlosen Bauweise wird die Querung mit Polymerbeton Schutzrohr DN 600 im Microtunnelbau ausgeführt.

Ein Antrag auf Kreuzungsgenehmigung wird nicht erforderlich. Für die Verlegung gelten die Konzessionsverträge der Stadt Erfurt mit den Stadtwerken Erfurt (Bauherr).

8.4.1.3 Kreuzung B 7 Konrad-Adenauer-Straße

In Abstimmung mit dem TLVwA erfolgt parallel zum Planfeststellungsverfahren die Einholung der erforderlichen Kreuzungsgenehmigung.

Gesamtunterlage Teil B Pkt. 6 enthält als Auszug aus den Antragsunterlagen den dafür erforderlichen Erläuterungsbericht und die dazugehörigen maßgeblichen Pläne.

Die Querung erfolgt in grabenloser Bauweise im Microtunnelbau. Die Querung wird mit Polymerbeton Schutzrohr DN 600 ausgeführt.

Das Genehmigungsverfahren wurde mit dem Thüringer Landesamt für Bau und Verkehr, SG 13 Straßenverwaltung/Grunderw. vorabgestimmt. Siehe hierzu Pkt. 8.3.2 - Nr. 15 des Erläuterungsberichtes.

8.4.1.4 Baugenehmigungen

Baugenehmigungen werden nicht erforderlich.

8.4.2 Straßenanschlussgenehmigung / Ausnahmegenehmigung vom Anbauverbot

Straßenanschlussgenehmigungen, Ausnahmegenehmigungen vom Anbauverbot werden nicht erforderlich.

8.5 Vorgezogene Öffentlichkeitsbeteiligung

Eine durchgängige vorgezogene Öffentlichkeitsbeteiligung wurde insofern durchgeführt, als dass die Grundstückseigentümer im Zusammenhang mit der durchgeführten Entwurfsvermessung und Baugrunderkundung um Betretungserlaubnis gebeten und der grundsätzliche Anlass diesen mitgeteilt wurde.

Mit einzelnen besonders betroffenen Grundstückseigentümern wurden zusätzlich Vorgespräche geführt. Pkt. 18 der Gesamtunterlage enthält den vollständigen Schriftverkehr

8.5.1 Beteiligte Grundstückseigentümer

Vorgespräche geführt wurden mit:

- Nr. 1 Fa. Kies+Beton, Erfurt
- Nr. 2 Fa. Wagner, Erfurt

8.5.2 Ergebnis der vorgezogenen Öffentlichkeitsbeteiligung

Nr. 1 Fa. Kies+Beton, Erfurt:

Das Vorhaben wurde am 01.06.2023 persönlich vorgestellt. Siehe hierzu Gesamtunterlage Pkt. 18, Protokoll Nr. 09.

Grundstücke der Fa. Kies+Beton, Erfurt sind vom geplanten Bauvorhaben nicht betroffen. Betroffenheiten können bei offener Verlegung im Bereich der Schwerborner Straße (Variante I) durch die damit verbundene großräumige bauzeitliche Umleitung für den Werksverkehr entstehen.

Nr. 2 Fa. Wagner, Erfurt:

Das Vorhaben wurde am 26.06.2023 persönlich vorgestellt. Siehe hierzu Gesamtunterlage Pkt. 18, Protokoll Nr. 10.

Grundstücke der Fa. Wagner, Erfurt sind vom geplanten Bauvorhaben betroffen.

Die Fa. Wagner hat im Rahmen der vorgezogenen Öffentlichkeitsbeteiligung bzgl. möglicher Auskiesungen im Bereich der Bestandstrassen und der geplanten H2-Trasse den Gedanken angeregt, die Bestandstrassen im betroffenen Bereich in nördliche Richtung parallel zur Zufahrt Fa. Kies+Beton umzuverlegen und auch die neue Trasse der H2-Leitung um den möglichen Auskiesungsbereich zu führen. Die Umverlegung der Bestandstrassen sollte dabei durch die Fa. Wagner privat finanziert werden. Diese Umverlegungen wären entsprechend der gemeinsamen Abstimmungen mit der Thüringer Fernwasserversorgung und dem Gasbereich der Stadtwerke Erfurt bautechnologisch sehr schwierig und darüber hinaus auch absehbar so kostenintensiv, dass von diesem Ansatz einvernehmlich Abstand genommen wurde. Siehe hierzu auch Erläuterungsbericht Pkt. 8.5.2 und Gesamtunterlage Pkt. 18, Protokoll Nr. 12.

8.6 Inanspruchnahme Rechte Dritter, Grunddienstbarkeiten

Mit dem Leitungsneubau werden Rechte Dritter in Anspruch genommen und Dienstbarkeiten erforderlich.

Grunderwerb ist nicht vorgesehen.

Dauernd zu belasten sind die betroffenen Grundstücke mit den Schutzstreifen gemäß DVGW Arbeitsblatt G 463. Entsprechend G 463 sind Gasleitungen zur Sicherung ihres Bestandes, des Betriebes und der Instandhaltung sowie gegen Einwirkungen Dritter in einem Schutzstreifen zu verlegen. Dieser ist dauerhaft 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 bauliche Anlagen errichtet werden. Der Schutzstreifen ist von Pflanzenbewuchs, der die Sicherheit der Gashochdruckleitung beeinträchtigen kann, freizuhalten, dies ist bereits bei der Trassierung entsprechend zu berücksichtigen. Darüber hinaus dürfen keine sonstigen Einwirkungen vorgenommen werden, die den Bestand oder Betrieb der Gashochdruckleitung beeinträchtigen oder gefährden. So ist u. a. das Einrichten von Dauerstellplätzen (z. B. Campingwagen, Container) sowie das Lagern von Silage und schwer zu transportierenden Materialien unzulässig. Die Errichtung von Parkplätzen im Schutzstreifen ist in Abstimmung mit dem Eigentümer/Netzbetreiber zulässig.

Der Schutzstreifen für die DN 300 DP 84 mit Stahlrohr L 360NE nach EN ISO 3183 (323,9 x 6,3) wird vom Betreiber gemäß DVGW-Arbeitsblatt G 463 für $> DN 300 \leq DN 500$ mit **8 m Schutzstreifenbreite** festgelegt. Mitte Schutzstreifen entspricht Rohrachse.

Die Verlegungen in Feldbereichen, d. h. mit Feldbewirtschaftung ist hinsichtlich Pflanzenbewuchs für die Sicherheit der Gasleitung ohne Beeinträchtigung. Dies gilt ebenfalls für die Verlegung in Straßengrundstücken mit entsprechendem öffentlichen Verkehr.

Der Schutzstreifen für die Polymerbeton Schutzrohre DN 600 in den grabenlos herzustellenden Querungsbereichen gemäß Pkt. 4 Erläuterungsbericht, d. h. für die DB AG Doppelgleistrasse, die Querung der B 7 Konrad-Adenauer-Straße und für die Querung der Schwerborner Straße wird vom Betreiber gemäß DVGW-Arbeitsblatt G 463 für $> DN 500 \leq DN 1200$ mit **10 m Schutzstreifenbreite** festgelegt. Mitte Schutzstreifen entspricht Rohrachse.

Weiterhin ist für die Bautätigkeit eine **vorübergehende Flächeninanspruchnahme** vorgesehen.

Die Breite der vorübergehend in Anspruch zu nehmenden Flächen resultiert aus dem Bauverfahren und der Bautechnologie und ist für das Vorhaben zu gliedern in Bereiche:

- A) Mit Verlegung in geböschten Rohrleitungsgräben und paralleler Erdstoff- und Materiallagerung. Darauf wird in Bereichen ohne angrenzende Bebauung orientiert. Es gelten die Aussagen gemäß Pkt. 4 Erläuterungsbericht und Rohrgrabenprofil gemäß Blatt-Nr. 5.4-1. Die Gesamtbreite des Arbeitsstreifens beträgt 22 m (inkl. der später dauerhaft zu belastenden Flächen).
- B) Mit Verlegung in verbauten Rohrleitungsgräben und Erdstoff- sowie Materiallagerung außerhalb des unmittelbaren Baubereiches. Darauf wird in Bereichen mit angrenzender Bebauung, Verkehrsflächen und nicht zur Verfügung stehenden Grundstücken orientiert. Es gelten die Aussagen gemäß Pkt. 4 Erläuterungsbericht und Rohrgrabenprofil gemäß Blatt-Nr. 5.4-2. Die Gesamtbreite des Arbeitsstreifens beträgt 7,50 m (inkl. eines Anteils der später dauerhaft zu belastenden Flächen).

Teil C Pkt. 7 der Gesamtunterlage enthält die Grunderwerbspläne und eine tabellarische Zusammenstellung der betroffenen Grundstücke.

Der vorliegende Planfeststellungsantrag wird mit Verweis auf die noch kommende Flurbereinigung eingereicht. Die Grunderwerbspläne basieren auf dem aktuell gültigen Kataster und müssen ggf. nach Abschluss des Flurbereinigungsverfahrens fortgeschrieben werden. Siehe hierzu auch Erläuterungsbericht Pkt. 8.3.2 - Nr. 3.

8.7 Mitwirkungsbedarf Dritter

Im Rahmen der Beteiligung von Trägern öffentlicher Belange, Rechtsträgern und Versorgungsunternehmen kann Mitwirkungsbedarf bestehen. Aktuell sind folgende Vorhaben Dritter erkennbar und eventuell in die weitere Vorbereitung dieses Vorhabens zu integrieren:

Erfurter Entwässerungsbetrieb (EEB):

Der Entwässerungsbetrieb beabsichtigt, die abwassertechnische Erschließung des Einzugsgebietes (EZG) Johannishof durch Bau einer Trennkanalisation mit Überleitung des Schmutzwassers über ein SW-Pumpwerk für ca. 60 EW zzgl. gewerbliche Abflüsse zu realisieren. Das Schmutzwasser kann entweder a) in Längsachse der Schwerborner Straße Richtung Süden zur Bunsenstraße übergeleitet werden oder b) unter Nutzung der Synergien parallel zur Wasserstoffleitung ab DBAG-Kreuzung über Gelände SWE bis zum Kreisel Stotternheimer Straße gepumpt werden (siehe Trasse in Blatt Nr. 5.1-1).

Für das Schmutzwasser-Pumpwerk (SW-PW) soll am Nordende der Schwerborner Straße des EZG Johannishof ein Standort unter Berücksichtigung der Auskiesungsflächen sowie sonstiger Nutzung gefunden werden. Das SW-PW kann auch ohne Hochbauteil, jedoch mit Trockenaufstellung konzipiert werden. Eine kompakte Anordnung unter Straßenflächen, jedoch mit Zugang möglichst außerhalb der Fahrbahn ist machbar. Auskünfte zu Grundstücken können über EEB eingeholt werden. Im Zusammenhang mit den Abstimmungen der H2-GDL sollen die Fragen zu Standort und Trasse mit geklärt werden.

Eine Trassierung unter Umgehung der Auskiesungsgebiete mit Parallellage zur Trasse der DBAG bis zur beabsichtigten Querung der DBAG wird bevorzugt. Alternativ müssen Mehrlängen durch Mitverlegung in Schwerborner Straße berücksichtigt werden.

Eine Mitführung/Parallelverlegung der Abwasserdruckleitung im Kreuzungsbereich DBAG zur Fläche RABA bzw. SWE Energie soll abgestimmt werden, im weiteren Trassenverlauf ist der Ausschüttpunkt im Bereich Stotternheimer Straße vorzusehen.

Absehbar erscheint die bauliche Mitwirkung im Abschnitt DBAG-Kreuzung einschließlich Parallelverlegung zur H2-GDL nördlich der RABA. Dabei wird die hier geplante Gleisquerung der DB AG-Trasse für die H2-Leitung als in der Lage unveränderlich festgelegt. Bauliche Auswirkungen auf die geplante Kreuzung sind nicht gegeben. **Ein Kreuzungsantrag für die Schmutzwasserdruckleitung wird bei Bedarf unabhängig von den hier vorliegenden Unterlagen durch den Abwasserentsorger direkt bei der DB AG eingereicht.**

Die Mitwirkung der fortführenden Abschnitte sowohl bis zum Ausschüttpunkt als auch in südlicher Richtung zum PW Johannishof wird in Abhängigkeit von Bauabschnitten/Haushalt terminiert.

Gemäß Protokoll 10.2.2 wird die Zustimmung des Grundstückseigentümers Fa. Wagner zur Trassierung im Randbereich der Auskiesungsflächen bis beabsichtigter DBAG-Kreuzung in Aussicht gestellt.

Landeshauptstadt Erfurt - Tiefbau- und Verkehrsamt (TVA):

Im Rahmen eines wasserrechtlichen Planfeststellungsverfahrens gemäß § 68 Wasserhaushaltsgesetz für den Kiessandtagebau Johanneshof wurde mit Stand 17.02.2014 ein „Folgenutzungsplan mit Darstellung der naturschutzfachlichen Kompensationsmaßnahmen“ erstellt und wohl genehmigt. In diesem sind als Naturschutzfachliche **Kompensationsmaßnahme mit K6 Anlage einer radwegbegleitenden Laubbaumreihe** und der **Gestaltungsmaßnahme „G“ Errichtung Radweg** (nachrichtliche Übernahme aus Baugenehmigung vom 25.09.2001 für die Trockenauskiesung auf den Flurstücken 14, 15/1 und 19, Flur 59, Gemarkung Erfurt-Nord)“ Bauleistungen an der Schwerborner Straße vorgesehen.

Mit Stand März 2023 teilt das Stadtplanungsamt Erfurt mit: „*der laut Folgenutzungskonzept von Kies Wagner geplante gemeinsame Rad-Gehweg mit Zweirichtungs-Radverkehr liegt an der Ostseite der Fahrbahn (s. Anlage). Ungeachtet dessen ist laut neuer ERA grundsätzlich eine Breite der Verkehrsanlage von 3,00 m zuzüglich 0,75 m Sicherheitstrennstreifen zur Fahrbahn und 0,50 m Bankett erforderlich*“.

Der Zeitpunkt der Umsetzung dieser baulichen Maßnahme ist derzeit unbekannt, die detaillierte Lage östlich des Straßenflurstückes 61 der Schwerborner Straße bei einer Ausbaubreite von etwa 4,25 m noch nicht final definiert.

Gemäß Pkt. 8.3.2 des Erläuterungsberichtes gibt es derzeit keinen Zeithorizont für die Umsetzung der oben beschriebenen Maßnahmen. Bauliche Auswirkungen auf die geplante Kreuzung der Schwerborner Straße sind nicht gegeben. Die Querung regelt sich nach geltendem Konzessionsvertrag mit der Stadt Erfurt.

Stadtwerke Erfurt Energie:

Die SWE Energie verfolgen derzeit, neben der hier beschriebenen Wasserstoffnutzung, mehrere Grundsatzüberlegungen zur Nutzung alternativer Energien.

Im Rahmen dieser Überlegungen kann es zu der Erfordernis weiterer Querungen der DB AG Doppelgleisanlage mit entsprechenden Schutzrohren kommen. Dabei wird die hier geplante Gleisquerung der DB AG-Trasse für die H2-Leitung als in der Lage unveränderlich festgelegt. Bauliche Auswirkungen auf die geplante Kreuzung sind nicht gegeben. **Ein Kreuzungsantrag für diese Schutzrohre wird bei Bedarf unabhängig von den hier vorliegenden Unterlagen durch die SWE Energie direkt bei der DB AG eingereicht.**

8.8 Naturschutz / Umweltverträglichkeitsprüfung (§ 16 Abs. 1 Satz 1 Nr. 7 UVPG)

Das Büro m & v ingenieure GbR, Erfurt hat im Zeitraum Januar bis März 2023 für die in der Vorplanung untersuchten Varianten 2 und 3 standortbezogene Vorprüfungen des Einzelfalls gemäß § 1 UVPG durchgeführt. Die Unterlagen sind Bestandteil der Gesamtunterlage Vorplanung.

Für die hier beschriebene Vorzugsvariante (Variante 3 aus VP) wird festgestellt:

Durch den Bau der Anschlussleitung **Variante 3** (DN 300 - 500, in offener/geschlossener Bauweise) werden keine erheblichen Auswirkungen auf die Schutzgüter nach § 2 UVPG erwartet. Eine UVP-Pflicht ist daher für die Variante 3 nicht abzuleiten.

8.9 Landschaftspflegerischer Begleitplan (LBP)

Die Erarbeitung eines Landschaftspflegerischen Begleitplanes (LBP) ist für das benannte Vorhaben aufgrund der Lage im Außenbereich obligatorisch. Die Erarbeitung erfolgt durch das Büro m&v Ingenieure, Erfurt mit separater Unterlage.

Weitere Hinweise dazu siehe Erläuterungsbericht Pkt. 8.3.2 - Nr. 13.

8.10 Ausführungen zum PCI-Status und zusammenhängenden Anforderungen der TEN-E VO

(Quelle: Auszüge aus Internetauftritt der Bundesnetzagentur)

Die Bundesnetzagentur nennt im Verfahrenshandbuch zu Planfeststellungsverfahren von Vorhaben von gemeinsamem Interesse (PCI) nach Art. 9 Abs. 1 i.V.m. Anhang VI Nr. 1 Verordnung (EU) Nr. 347/2013 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 17.04.2013 zu Leitlinien für die transeuropäische Energieinfrastruktur (TEN-E VO).

PCI sind wichtige grenzüberschreitende Infrastrukturprojekte, die die Energiesysteme der europäischen Länder miteinander verbinden. Sie sollen zu einem funktionierenden Energiebinnenmarkt und zur Versorgungssicherheit in der Europäischen Union beitragen. Die PCI spielen zudem eine wichtige Rolle beim Erreichen der gemeinsamen energie- und klimapolitischen Ziele: erschwingliche, sichere und nachhaltige Energie sowie die langfristige Dekarbonisierung der Wirtschaft im Einklang mit dem Pariser Abkommen.

PCI genießen die Vorzüge eines beschleunigten Genehmigungs- und Regulierungsverfahrens und können unter bestimmten Voraussetzungen Zugang zu europäischen Fördermitteln (Connecting Europe Facilities, kurz CEF) erhalten.

Die TEN-E VO gibt vor, wie Vorhaben von gemeinsamem Interesse (engl. projects of common interest, PCI) identifiziert und definiert werden. Kriterien sind u. a. der wirtschaftliche, soziale und ökologische Nutzen der Vorhaben sowie grenzüberschreitende Auswirkungen des Vorhabens auf mindestens zwei Mitgliedstaaten.

Die sogenannten PCI werden in einem Auswahlprozess identifiziert, der aus den folgenden Schritten besteht: Die Mitgliedstaaten, Regulierungsbehörden und Vorhabenträger erarbeiten und bewerten zunächst unter dem Vorsitz der Europäischen Kommission in regionalen Gruppen die Vorschläge für Vorhaben von gemeinsamem Interesse. Nach Berücksichtigung der Stellungnahme der Agentur für die Zusammenarbeit der Energieregulierungsbehörden (Agency for the Cooperation of Energy Regulators - ACER) beschließen die Mitgliedstaaten und die EU-Kommission als Entscheidungsgremium die regionalen PCI-Listen.

Die derzeit aktuelle deutsche Liste (www.netzausbau.de/pci) von Vorhaben von gemeinsamem Interesse beinhaltet kein PCI im Gasbereich. Schnittstellen zum vorliegenden Projekt sind nicht gegeben.

8.11 Aussagen zu von der Konzentrationswirkung erfassten/nicht erfassten Genehmigungen

(Quelle Wikipedia): *Unter Konzentrationswirkung bezeichnet ein Prinzip im Verwaltungsverfahren, wonach eine Genehmigung mehrere andere Genehmigungen miteinschließt. Man unterscheidet die formelle und die materielle Konzentrationswirkung.*

Bei der formellen Konzentrationswirkung wird das förmliche Verwaltungsverfahren der anderen Behörde ersetzt, jedoch muss die bearbeitende Behörde die Normen, die die andere Behörde prüfen würde, in ihren eigenen Prüfungsumfang miteinbeziehen. Das gilt insbesondere im vorgesehenen Planfeststellungsverfahren (§ 75 Abs. 1 VwVfG).

Eine materielle Konzentrationswirkung regelt z. B. § 38 Baugesetzbuch, wonach bei konkurrierenden Planungsentscheidungen für bestimmte Vorhaben von überörtlicher Bedeutung die §§ 29 bis 37 BauGB nicht anzuwenden sind. Die Fachplanung ist danach gegenüber der Bauleitplanung insoweit privilegiert, als der Fachplanung entgegenstehende Festsetzungen eines Bebauungsplans nicht mehr verwirklicht werden können. Städtebauliche Belange sind jedoch zu berücksichtigen und die Gemeinde am Verfahren zu beteiligen.

Der exakte Verfahrensablauf wird im Zuge der weiteren Planungsphasen mit dem Thüringer Landesverwaltungsamt, Weimar abgestimmt bzw. von der Oberen Behörde vorgegeben.

9. Kostenberechnung Stand Entwurfsplanung

Im Rahmen der Entwurfsplanung wurden die Kostenschätzungen der Vorplanung für die Vorzugstrasse zur Kostenberechnung fortgeschrieben.

Aufgrund der absehbar langen Zeiträume bis zum eigentlichen Baubeginn muss die vorliegende Kostenberechnung mit der Erstellung der Vergabeunterlagen unter Berücksichtigung der für den Ausführungszeitraum zu erwartenden Marktpreise fortgeschrieben werden.

Neben der Baukostenberechnung wurden die Gesamtprojektkosten unter Berücksichtigung von:

- 4.) Baunebenkosten
- 5.) Kosten für kampfmitteltechnische Begleitung der Arbeiten
- 6.) Kosten für archäologische Begleitung der Arbeiten

voreingeschätzt.

Die Kostenberechnung ergibt Baukosten von:

	Baukosten (2024) netto	3.023.412,35 €	3.276.525,33 €
Preissteigerung von 2024 bis Bau (2027-2028) mit 7% p.a. mit gesamt 21%		227.490,62 €	227.490,62 €
	Baukosten (2027-2028) netto gerundet	3.250.900,00 €	3.504.000,00 €
Baunebenkosten 12 %		390.108,00 €	420.480,00 €
Kampfmitteltechnische Begleitung Station 0+390 bis 0+560		11.000,00 €	11.000,00 €
Archäologische Begleitung Gesamtvorhaben		90.000,00 €	90.000,00 €
	Gesamtkosten netto	3.742.008,00 €	4.025.480,00 €
Mehrwertsteuer 19 %		710.981,52 €	764.841,20 €
	Gesamtkosten brutto	4.452.989,52 €	4.790.321,20 €

Anmerkung: nicht enthalten sind Aufwendungen für Grunddienstbarkeiten und Entgelte für Ernteauffälle etc.

10. Zusammenfassung

Die vorliegende Entwurfsplanung zur Errichtung einer neuen Wasserstoffleitung ab Gasübernahmestation Erfurt-Schwerborn bis zur Gas- und Dampfturbinenanlage (GuD-Anlage) der SWE in Erfurt-Hohenwinden schreibt die nach Variantenuntersuchung bestimmte Vorzugstrasse unter rechtlichen, wirtschaftlichen und technischen Gesichtspunkten fort und schafft die Grundlage für das notwendig werdende Planfeststellungsverfahren mit den in diesem Zusammenhang einzuholenden Kreuzungsgenehmigungen für die DB AG Doppelgleisstrasse Strecke 6300 und die B 7 Konrad-Adenauer-Straße. Die Kreuzung der Schwerborner Straße regelt sich nach geltendem Konzessionsvertrag mit der Stadt Erfurt.

Mit dem durchzuführenden Planfeststellungsverfahren werden die rechtlichen Voraussetzungen und im Zuge der Ausführungsplanung/Ausschreibung die technischen Voraussetzungen für eine derzeit avisierte bauliche Umsetzung in den Jahren 2026/2027 geschaffen. Die bauliche Umsetzung ist Grundlage für das als Schlüsselprojekt zur Erzeugung von „grüner Wärme“ vor Ort, auf Grundlage einer Kooperation zur Errichtung einer Wasserstoffinfrastruktur (H₂-Infrastruktur) für die Stadt Erfurt mit Erzeugung durch Windenergieanlagen von verschiedenen Projektbeteiligten (TH₂ECO-Projekt), vorgesehene Pilotprojekt der SWE zur Dekarbonisierung des Brennstoffes Erdgas.

Aufgestellt:

Erfurt, im April 2024

Planungsbüro Poch+Zänker GmbH