

INHALTSVERZEICHNIS

ERLÄUTERUNGSBERICHT ZUM KREUZUNGSANTRAG/ ANTRAG AUF STRASSEN BENUTZUNGSRECHT KONRAD-ADENAUER-STRASSE

	<u>Seiten</u>
1. Allgemeines zum Gesamtvorhaben	2
1.1 Vorhabenträger	2
1.2 Genehmigungsverfahren für das Gesamtvorhaben	2
2. Kreuzungsantrag / Antrag auf Straßenbenutzungsrecht TLBV	4
2.1 Art der Anlage	4
2.1.1 Gesamtprojekt	4
2.2 Querung B 7 Konrad-Adenauer-Straße	5
3. Notwendigkeit der Anlage	5
4. Betrieb der Anlage	6
5. Herstellungstechnologie / Rohrvortriebsverfahren nach DWA 125 / Wasserhaltungsmaßnahmen	6 6
6. Materialien und Abmaße	7
7. Baubehelfe/Baugrubenherstellung und Verbau	8
8. Vorgesehene Schutzmaßnahmen	8

ERLÄUTERUNGSBERICHT ZUM KREUZUNGSANTRAG/ ANTRAG AUF STRASSEN BENUTZUNGSRECHT KONRAD-ADENAUER-STRASSE

1. Allgemeines zum Gesamtvorhaben 1.1 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 Dampfturbinen-
anlage (GuD-Anlage) der SWE in Erfurt-Hohenwinden**

Land: Freistaat Thüringen

Stadt: Erfurt

Auftraggeber / Bauherr:

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 Genehmigungsverfahren für das Gesamtvorhaben

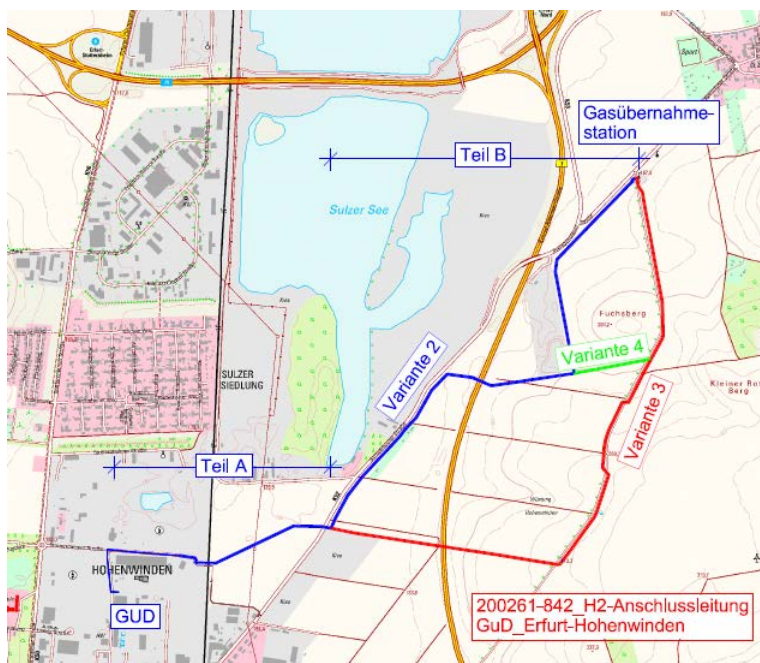
Die etwa 3 km lange Trasse für die geplante Wasserstoffleitung ist als Gashochdruckleitung DN 300 St im Sinne der Raumordnung/Territorialplanung im unteren Grenzbereich für das Erfordernis eines Plan-
genehmigungs- bzw. Planfeststellungsverfahrens gelegen. Art und Erfordernis des Verfahrens wurden
durch 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 ist die Thüringer Auslegung der Notwen-
digkeit 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 demnach ein Planfeststellungsverfahren
notwendig.

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

Die Gesamttrasse gliedert sich in die Teilabschnitte:

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



Im Planfeststellungsverfahren ist u. a. die Genehmigung der im Teil B Schwerborner Straße - Gasübernahmestation Schwerborn geplanten Querungen der B 7 Konrad-Adenauer-Straße beim:

Thüringer Landesamt für Bau und Verkehr
Referat 42 / Region Mitte
Hohenwindenstraße 14
99086 Erfurt
Postfach 80 03 29

einzuholen. Für die Querung ist das Straßenbenutzungsrecht zu beantragen.

Die Einholung der Kreuzungsgenehmigung/Straßenbenutzungsrecht erfolgt in Abstimmung mit dem TLVwA durch den Auftraggeber/Bauherren direkt. Die Planfeststellungsunterlagen enthalten entsprechende Hinweise.

2. Kreuzungsantrag / Antrag auf Straßenbenutzungsrecht TLBV

Die Stadtwerke Erfurt Netz GmbH, Magdeburger Allee 34, 99086 Erfurt stellen hiermit den Kreuzungsantrag zur Kreuzung der B 7 Konrad Adenauer Straße mit einem Polymerbeton Schutzrohr DN 600 sowie den im Folgenden beschriebenen Medienrohren.

2.1 Art der Anlage

2.1.1 Gesamtprojekt

Geplant ist die Verlegung einer Gashochdruckleitung (GHDL) DN 300 DP 84 Stahl ab Gasübernahmestation Erfurt-Schwerborn bis Gas- und Dampfturbinenanlage (Heizkraftwerk) in Erfurt-Hohenwinden. Zu transportierendes Medium ist Wasserstoff.

Der in der Anlage beigefügte Übersichtslageplan zeigt die im Rahmen der bereits abgeschlossenen Vorplanung ermittelte Vorzugstrasse. Die Gesamttrasse ist in die Teilabschnitte:

Teilabschnitt A (westlich der Schwerborner Straße bis GuD-Anlage)

Teilabschnitt B (östlich der Schwerborner Straße bis Gasübernahmestation Erfurt-Schwerborn)

gegliedert.

Es werden Medienrohre L 360NE nach EN ISO 3183 (323,9 x 6,3 Stahl) mit vorzugsweise 12 m-Rohrlängen eingesetzt. Schweißnähte, Materialwahl, Verlegetechnologie etc. werden mittels Fremdprüfung durch den TÜV begleitet.

Die Regelüberdeckung der Rohrleitung soll in den Verlegebereichen mit offener Bauweise 1,50 m ab OKG nicht unterschreiten.

Neben den in offener Bauweise vorgesehenen Abschnitten mit Verlegung in überwiegend geböschten andernfalls mit Verbau gesicherten Rohrleitungsgräben sind grabenlose Querungen im Microtunnelbau für die:

- Doppelgleisanlage der DB AG (Strecke 6300)
- B 7 - Konrad-Adenauer-Straße

vorgesehen. In diesen Bereichen erfolgt die Verlegung in Polymerbeton Schutzrohren der Nennweite DN 600.

Die

- Illversgehofener Straße

wird in Abhängigkeit von den zum Bauzeitpunkt möglichen Verkehrsführungen bevorzugt in offener Bauweise (Variante I) gequert. In Abstimmung mit dem Straßenbaulastträger der Stadt Erfurt kann diese auch grabenlos gequert werden. Diese Variante II wurde ebenfalls planerisch mit vorbereitet. Es gelten dann die gleichen Rahmenbedingungen wie für die o. g. Querungen.

2.2 Querung B 7 Konrad-Adenauer-Straße

Die B 7 Konrad-Adenauer-Straße muss in geschlossener Bauweise gequert werden. Unter Berücksichtigung der gegebenen Baubedingungen und der erforderlichen Nennweiten kommen ausschließlich gesteuerte, den Erdstoff abbauende Verfahren (Microtunnelbau) in Frage.

Es ist vorgesehen in einem:

- Polymerbeton-Schutzrohr der Nennweite DN 600 als Vortriebsrohr
- ein Medienrohr DN 300 DP 84 Stahl, L 360NE nach EN ISO 3183 (323,9 x 6,3 Stahl),
- ein FM Kabel A2YF(L)2Y 50x2x0,6,
- ein Leerrohr LWL Typ PE-HD 50 x 4,6

einzubauen.

Das Medienrohr, das FM-Kabel und das Leerrohr werden nachträglich über Gleitkufen in das Polymerbeton-Schutzrohr eingezogen. Dazu werden das Medienrohr, das FM Kabel und das Leerrohr vor dem Einzug verschiebesicher in den Gleitkufen arretiert.

Konkrete Querungssituation gemäß:

- | | | |
|-----------------------------------|----------------|--------------|
| ▪ Lageplan 2 | Bl.-Nr.: 5.1-2 | M 1 : 1.000 |
| ▪ Kreuzung Konrad-Adenauer-Straße | Bl.-Nr.: 5.2-4 | M 1 : 100/10 |

3. Notwendigkeit der 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 Grundstückes 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 Übernahmемessung erfasst. Die Gasübernahmestation ist fernsignalisierend an das Leitwartensystem der SWE Netz 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 gültigem 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 dient zur sukzessiven Umrüstung des Brennstoffes der Kraftwerksanlage von Erdgas auf klimaneutralen Wasserstoff.

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.

Die räumliche Lage o. g. Gasübernahmestation und der GuD-Anlage erfordern für die verbindende neue Wasserstoffleitung die Querung der B 7 Konrad-Adenauer-Straße.

4. Betrieb der Anlage

Betreiber der Anlage ist die SWE Netz GmbH.

Die Dichtheit der Medienleitung im Schutzrohr wird über ein Riechrohr überwacht. Für Wartungsarbeiten oder im Havariefall ist weiterhin eine Entleerungsmöglichkeit vorgesehen.

Das beidseitig mögliche Abschiebern der Anlage erfolgt im Havariefall durch den 365/24/7 verfügbaren Havariedienst der SWE Netz GmbH als Gasnetzbetreiber.

5. Herstellungstechnologie / Rohrvortriebsverfahren nach DWA 125 / Wasserhaltungsmaßnahmen

Wie bereits o. g. soll wie auch in der Kreuzung der DB Doppelgleisanlage ein DB-zugelassenes Polymerbeton-Schutzrohr als Vortriebsrohr der Nennweite DN 600 in grabenloser Bauweise im Microtunnelbau eingebaut werden.

Startgrube:

Die Microtunnelbohrmaschine (MTBM) und der Vortriebsrahmen sollen in einer verbauten Startbaugrube auf der Ostseite der DB AG-Trasse in einer Tiefe von ca. 4,0 m u. GOK aufgestellt werden. Der ebenfalls allgemein übliche Rohrvortrieb aus einem Schacht ist unter Berücksichtigung der späteren Medienrohrverlegung/Medienrohreinzug mit der dafür ohnehin erforderlichen langgestreckten Baugrube nicht sinnvoll.

Zielgrube:

Die Zielgrube auf der Westseite der DB-Trasse wird ebenfalls verbaut und hat eine lichte Tiefe von ca. 4,2 m u. GOK

Bohrverfahren:

Die Microtunnelbohrmaschine (MTBM) mit hydraulischer Presseinrichtung bohrt aus der Startgrube heraus als Vollschnittmaschine den erforderlichen Rohrkanal. Die Schutzrohre werden an die MTBM sukzessive solange angehängen, 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. Die Steuerung erfolgt innerhalb des Schutzrohres.

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 Boden- und Felsklassen sind gemäß Baugrundgutachten der BIGUS GmbH, Weimar aus August 2023 für die Rohrvortriebsarbeiten mit LBM2, LBM3, P1 (S1 möglich in Auffüllungen) benannt und Grundlage der statischen Berechnungen.

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.

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.

Eine entsprechende statische Berechnung ist unter Pkt. 5 der Gesamtunterlage Kreuzungsantrag beigelegt.

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

Die Baugruben werden bevorzugt mit einer Trägerbohlwand oder einem Gleitschienenverbau im Absenkverfahren verbaut. Siehe hierzu auch weitere Erläuterungen im Folgepunkt 7 des Erläuterungsberichtes. Eine entsprechende statische Berechnung ist ebenfalls unter Pkt. 5 der Gesamtunterlage Kreuzungsantrag beigelegt.

Die MTBM überträgt die Vortriebskräfte über entsprechende Widerlager in den Baugrund. Die Widerlager zur Aufnahme und Übertragung der Vortriebskräfte müssen ebenfalls 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 Anlage auswirken. Eine entsprechende statische Berechnung ist ebenfalls unter Pkt. 5 der Gesamtunterlage Kreuzungsantrag beigelegt.

Der spätere Einbau des Medienrohres DN 300 DP 84 Stahl, L 360NE nach EN ISO 3183 (323,9 x 6,3 Stahl) erfolgt über die erweiterte Startgrube des Microtunnelbaus durch Einzug. Der Einzug erfolgt mit Hilfe einer in der Zielgrube des Microtunnelbaus aufgestellten Spillwinde. Der Einbau des Medienrohres in das Schutzrohr erfolgt 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

. Die genannten Leitungen werden dazu fest mit den Gleitkufen verbunden.

6. Materialien und Abmaße

Schutzrohr:

- Polymerbeton Nennweite DN 600 als Vortriebsrohr, Fa. Meyer Polycrète, Stendal o. glw.

Medienrohr:

- DN 300 DP 84 Stahl, L 360NE nach EN ISO 3183 (323,9 x 6,3 Stahl)

Begleitkabel:

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

Gleitkufen:

- CaseX DSI® AZ/AC 1, Steghöhe 110 mm der Fa. PSI, Mössingen o. glw.

7. Baubehelfe/Baugrubenherstellung und Verbau

Start- und Zielbaugrube müssen verbaut werden. Gemäß der unter Pkt. 5 der Gesamtunterlage Kreuzungsantrag beigefügten statischen Berechnung wird bevorzugt ein Verbau mit Trägerbohlwand oder ein Gleitschienenverbau im Absenkverfahren eingesetzt.

Die lichte Größe der verbauten Startgrube wird mit $L \times B = 6,5 \times 5,0$ m Grundriss, die lichte Größe der verbauten Zielgrube mit $L \times B = 4,0 \times 4,0$ m Grundriss festgelegt.

Nach Einbau des Schutzrohres wird die Startgrube für den Einzug der Medienrohre auf eine lichte Gesamtlänge von 10,0 m und min. lichte Breite 2,0 m aufgeweitet.

8. Vorgesehene Schutzmaßnahmen

Betrieb:

Für den Betrieb siehe Punkt 4 des Erläuterungsberichtes. Alle Wartungspunkte liegen außerhalb des Straßenbereiches und außerhalb des Straßengrundstückes.

Herstellung:

Für die Herstellung der Querung wird an den Sicherheitshinweisen für Arbeiten im Gleisbereich von Eisenbahnen „DGUV Information 201-021“ der BG Bau Pkt. 12.4 „Vortriebe unter Gleisanlagen“ - siehe Antragsunterlagen Kreuzungsantrag Pkt. 6 Anlage / 1 / auch für die Straße sinngemäß orientiert.

Der Rohrvortrieb wird durch das ausführende Unternehmen rechtzeitig im Vorfeld beim Straßenbaulastträger angemeldet.

Eigenmächtige Querungen des Straßenbereiches werden durch entsprechende Anordnungen und einen im Baubereich vorgesehenen verschraubten Bauzaun ausgeschlossen.

Arbeiten im Straßenbereich werden nicht erforderlich.

Setzungsmessungen sind vorgesehen. Im Rahmen der Genehmigung wird um eine Aussage gebeten, ob diese durch den Vermesser des AG oder durch einen vom Straßenbaulastträger vorgegebenen Vermesser erfolgen sollen.

Die Einmessung der Vortriebstrasse erfolgt außerhalb des Straßenbereiches. Die Steuerung des Bohrkopfes erfolgt innerhalb des Vortriebsrohres über Laser. Die Start- und Zielgrube liegen außerhalb des Straßenbereiches.

Die Kampfmittelfreiheit im Bereich der Bohrtrasse wurde im Zuge der Planung geprüft und wird dem ausführenden Unternehmen zu Beginn der Bohrtätigkeit bestätigt.

Start- und Zielbaugrube müssen aufgrund ihrer Lage keine Druckkräfte aus dem Straßenkörper aufnehmen. Der vorgesehene Verbau wird so eingebracht, dass Setzungen am Straßenkörper ausgeschlossen werden. Orientiert wird auf einen Verbau mit Trägerbohlwand oder einen Gleitschienenverbau im Absenkverfahren. Statische Berechnungen des Verbaus siehe Pkt. 5 der Gesamtunterlage Kreuzungsantrag.

Der Abstand der Start- und Zielgrube zur Straße ist so groß, dass ein unbeabsichtigtes Hineinschwenken in den Straßenbereich ausgeschlossen ist. Eine Begrenzung des Arbeitsbereiches ist durch o. g. Bauzaun vorgesehen.

Für die verbauten Baugruben wurden Standsicherheitsnachweise und Nachweise gegen hydraulischen Grundbruch während der Baugrubenherstellung vor dem Einbringen einer grundwassersperrenden Baugrubensohle sowie der Auftriebssicherheit nach Einbau der grundwassersperrenden Baugrubensohle sofern erforderlich geführt. Die statischen Berechnungen sind unter Pkt. 5 der Gesamtunterlage Kreuzungsantrag beigefügt.

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 rohrlungsgebundener 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.

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 (siehe Anlage 2) inkl. Messsäulenpfosten einzubauen.

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

Allgemeine Erläuterung zur Inanspruchnahme Rechte Dritter

Für die Trasse sind bei Nutzung privater und öffentlicher Grundstücke Grunddienstvereinbarungen abzuschließen. Grundsätzlich erfolgt die Regelung der Grundstücksfragen im Rahmen des vorgesehenen Planfeststellungsverfahrens.

Nach DVGW-Regelwerk G 463 wird für die vorgesehene Leitung DN 300 ein Schutzstreifen bzw. eine Dienstbarkeitsbreite von 8,0 m, d. h. beidseitig der Rohrachse jeweils 4,0 m erforderlich.

Im Bereich der Querung der Konrad-Adenauer-Straße wird aufgrund des Schutzrohres DN 600 ein Schutzstreifen bzw. eine Dienstbarkeitsbreite von 10,0 m, d. h. beidseitig der Rohrachse jeweils 5,0 m erforderlich.

Durch den Bauherren, Abteilung Liegenschaften wird die durchgängige eigentumsrechtliche Absicherung der neuen Leitungstrassen sichergestellt.

Aufgestellt:

Erfurt, im April 2024

Planungsbüro Poch+Zänker GmbH