

Wasserstoffleitung Dorsten – Hamborn (DoHa)

Antragsunterlagen für das Raumordnungsverfahren im Bundesland Nordrhein-Westfalen

Teil A: Allgemeiner und technischer Teil
- Erläuterungsbericht -

Version, Stand: 00, 06.05.2022

Autor: Daniel Schmitz

Dokument-Informationen

| Version | Bearbeiter | Art der Änderung | Status | Freigabe / Datum |
|---------|------------|------------------|--------------|------------------|
| 00 | Schmitz | Erstellung | Entwurf | 30.11.2021 |
| 00 | Schmitz | Fertigstellung | Prüfexemplar | 28.03.2022 |
| 01 | Schmitz | Überarbeitung | Endfassung | 06.05.2022 |
| | | | | |

Vorhabenträgerin



Open Grid Europe GmbH
Kallenbergstraße 5
D-45141 Essen

Dienstsitz Planung:
Bamlerstraße 1b
D-45141 Essen

Projektleitung (PL)



Andre Graßmann
Tel.: 0201 / 3642 - 18173
E-Mail: andre.grassmann@oge.net

Engineering, stellv. PL



Johannes Scherbarth
Tel: 0201 / 3642 - 18422
E-Mail: johannes.scherbarth@oge.net

Trassenplanung



Daniel Schmitz
Tel.: 0201 / 3642 - 18904
E-Mail: daniel.schmitz@oge.net

Umweltbelange



Sonja Könning
Tel.: 0201 / 3642 - 18143
E-Mail: sonja.koenning@oge.net

Umweltgutachter



Bosch & Partner GmbH
Bernd Avermann
Tel.: 02323 / 94629 - 12
E-Mail: b.avermann@boschpartner.de

Umweltgutachter
(insb. Bodenkunde)



Ingenieurbüro Feldwisch
Dr. Norbert Feldwisch
Tel.: 02204 / 4228 - 47
E-Mail: n.feldwisch@ingenieurbuero-feldwisch.de

Inhaltsverzeichnis

| | |
|---|----|
| Abbildungsverzeichnis..... | 6 |
| Tabellenverzeichnis..... | 6 |
| Abkürzungsverzeichnis..... | 8 |
| 0 Zur Struktur der Antragsunterlage (Teil A und B) | 10 |
| 1 Ausgangssituation..... | 11 |
| 1.1 Kurzbeschreibung des Vorhabens Gasversorgungsleitung Dorsten – Hamborn (DoHa) | 11 |
| 1.2 Zeitplan..... | 12 |
| 1.3 Vorhabenträger und Projektpartner Open Grid Europe GmbH..... | 12 |
| 1.4 Projektpartner Thyssengas GmbH..... | 13 |
| 2 Projektbegründung..... | 14 |
| 2.1 Erforderlichkeit des Leitungsbauvorhabens..... | 14 |
| 2.2 Nullvariante | 19 |
| 3 Rechtliche Rahmenbedingungen und erforderliche Genehmigungsverfahren..... | 20 |
| 3.1 Raumordnungsverfahren | 20 |
| 3.2 Planfeststellungsverfahren..... | 20 |
| 3.3 Privatrechtliche Zustimmungen und Regelungen | 21 |
| 4 Technische Rahmenbedingungen | 22 |
| 4.1 Sicherung der Leitung und rechtliche Grundlagen..... | 22 |
| 4.2 Gashochdruckleitungsverordnung im Überblick | 23 |
| 4.3 DVGW-Regelwerk und mitgeltende technische Regeln im Überblick | 24 |
| 4.3.1 Konstruktion und Errichtung..... | 24 |
| 4.3.2 Korrosionsschutz..... | 26 |
| 4.3.3 Dokumentation | 27 |
| 4.3.4 Betriebliche Überwachung | 27 |
| 4.4 Zusammenfassung..... | 28 |
| 5 Technische Angaben zum Vorhaben | 29 |
| 5.1 Flächenbedarf | 29 |
| 5.1.1 Schutzstreifen..... | 29 |
| 5.1.2 Arbeitsstreifen | 30 |
| 5.2 Technische Einrichtungen..... | 33 |
| 5.3 Ablauf der Bauarbeiten | 36 |
| 6 Korridorfindung der Gasversorgungsleitung DoHa | 45 |
| 6.1 Untersuchungsraum..... | 45 |
| 6.2 Trassierungskriterien..... | 48 |
| 6.3 Iterativer Prozess | 48 |
| 6.4 Startbereich – Anbindung OGE Ltg. Nr. 013/000/000..... | 51 |
| 6.5 Zwangspunkt – Anbindung Stahlwerk Fa. thyssenkrupp Steel Europe | 52 |
| 6.6 Zielbereich – Anbindung OGE/Thyssengas Ltg. Nr. 201/000/000..... | 53 |
| 7 Variantenvergleiche und Entwicklung des Antragskorridors im ROV | 54 |
| 7.1 Methodik..... | 54 |
| 7.2 Entwicklung des Bewertungssystems für den Variantenvergleich..... | 57 |
| 7.3 Variantenvergleiche | 62 |
| 7.3.1 Untervariantenvergleiche (1. Tranche)..... | 64 |
| 7.3.2 Variantenvergleiche (2. Tranche)..... | 82 |
| 7.3.3 Gesamtvergleich (3. Tranche)..... | 85 |
| 7.4 Beschreibung des Antragskorridors..... | 89 |

7.5 Zusammenfassung..... 90

Abbildungsverzeichnis

| | |
|---|----|
| Abbildung 1: GET H2 Nukleus Lingen - Gelsenkirchen [Quelle: https://www.get-h2.de/ 2021]..... | 16 |
| Abbildung 2: GET H2 Nukleus Anbindung Niederlande [Quelle: https://www.get-h2.de/ 2021] | 17 |
| Abbildung 3: GET H2 Nukleus Anbindung Kaverne, Ruhrgebiet [Quelle: https://www.get-h2.de/ 2021] .. | 18 |
| Abbildung 4: Regelarbeitsstreifen in freier Feldflur bei einer Wasserstoffleitung mit DN 600 | 31 |
| Abbildung 5: Regelarbeitsstreifen im Wald bei einer Wasserstoffleitung mit DN 600..... | 31 |
| Abbildung 6: Arbeitsstreifen in freier Feldflur | 32 |
| Abbildung 7: Arbeitsstreifen im Wald (Einengung / Aufweitung)..... | 32 |
| Abbildung 5: Beispielbild einer Armaturenstation..... | 33 |
| Abbildung 9: Schilderpfahl..... | 36 |
| Abbildung 10: Abschieben und Lagern des Oberbodens..... | 37 |
| Abbildung 11: Rohrausfuhr im Arbeitsstreifen..... | 38 |
| Abbildung 12: Schweißzelt im Hintergrund (Ltg. DN 300)..... | 39 |
| Abbildung 13: Rohrgraben und Leitung (DN 300 im Bild) | 40 |
| Abbildung 14: Absenken des Rohrstranges (Ltg. im Bild mit DN 1.000) | 41 |
| Abbildung 15: Verfüllen des Rohrgrabens (Ltg. im Bild mit DN 1.000) | 42 |
| Abbildung 16: ROV Untersuchungsraum (grüne Ellipse) (Quelle: Ausschnitt TK100)..... | 46 |
| Abbildung 17: Wasserschutzrechtliche Ausweisungen im Untersuchungsraum (Quelle: Bosch&Partner)..... | 47 |
| Abbildung 18: Optimierungszyklus, iterativer Prozess zur Korridorfindung [eigene Darstellung] | 49 |
| Abbildung 19: Startpunkte DoMa [FNP Stadt Dorsten 2009, eigene Ergänzungen]..... | 51 |
| Abbildung 20: Bereich um den Anschlusspunkt thyssenkrupp Steel (Ackerstraße) (Ausschnitt TK25 Blatt 05)..... | 53 |
| Abbildung 21: Zielbereich in Duisburg (Ausschnitt TK25 Blatt 05)..... | 54 |
| Abbildung 22: Ausschnitt Topographische Karte Maßstab 1:100.000 (TK100) | 55 |
| Abbildung 23: Übersicht Gelenkpunkte und Korridorabschnitte (TK100) | 62 |
| Abbildung 24: Variantenvergleich GP02 - GP03 (Ausschnitt TK25) | 64 |
| Abbildung 25: Variantenvergleich GP05 - GP06 (Ausschnitt TK25) | 66 |
| Abbildung 26: Variantenvergleich GP04 - GP07 (Ausschnitt TK100) | 68 |
| Abbildung 27: Variantenvergleich GP09 – GP10 (Ausschnitt TK25) | 71 |
| Abbildung 28: Variantenvergleich GP11 – ZP (Ausschnitt TK25) | 73 |
| Abbildung 29: Variantenvergleich ZP – GP13 (Ausschnitt TK25) | 76 |
| Abbildung 30: Variantenvergleich GP14 – EP (Ausschnitt TK25)..... | 79 |
| Abbildung 31: Variantenvergleich GP08 - ZP (Ausschnitt TK100)..... | 82 |
| Abbildung 32: Variantenvergleich GP01 – GP14 (Ausschnitt TK100) | 85 |

Tabellenverzeichnis

| | |
|--|----|
| Tabelle 1: Tabellarischer Zeitplan | 12 |
| Tabelle 2: Technische Daten des Leitungsbauprojekts DoHa | 29 |
| Tabelle 3: Vergleich GP02 - GP03 (Werte ca.) | 65 |
| Tabelle 4: Vergleich GP05 - GP06 (Werte ca.) | 67 |
| Tabelle 5: Vergleich GP04 - GP07 (Werte ca.) | 70 |
| Tabelle 6: Vergleich GP09 – GP10 (Werte ca.) | 72 |
| Tabelle 7: Vergleich GP11 – ZP (Werte ca.) | 75 |
| Tabelle 8: Vergleich ZP – GP13 (Werte ca.) | 77 |

| | |
|---|----|
| Tabelle 9: Vergleich GP14 – EP (Werte ca.) | 81 |
| Tabelle 10: Vergleich GP08 – ZP (Werte ca.) | 84 |
| Tabelle 11: Vergleich GP01 – GP14 (Werte ca.) | 87 |

Abkürzungsverzeichnis

| | |
|----------------|--|
| BNatSchG | Bundesnaturschutzgesetz |
| BNetzA | Bundesnetzagentur für Elektrizität, Gas, Telekommunikation, Post und Eisenbahnen |
| DIN EN | Internationale Norm (Deutsches Institut für Normung) |
| DN | Diameter Nominal (Nenndurchmesser) |
| DP | Design Pressure (Auslegungsdrucker) |
| DVGW | Deutscher Verein des Gas- und Wasserfaches |
| EnWG | Energiewirtschaftsgesetz |
| EP | Endpunkt (Anschluss OGE-/Thyssengasleitung Nr. 201/000/000) |
| FFH | Flora Fauna Habitat |
| GasHDrLtGv | Gashochdruckleitungsverordnung |
| H ₂ | Wasserstoff |
| KKS | Kathodischer Korrosionsschutz |
| KSR | Kabelschutzrohr |
| LAGA | Länder-Arbeitsgemeinschaft Abfall |
| LPIG | Landesplanungsgesetz NRW |
| LSE | Leitungssperreinrichtung |
| Ltg | Leitung |
| MOP | Maximum Operating Pressure (Maximal zulässiger Betriebsdruck) |
| NEP | Netzentwicklungsplan |
| NRW | Nordrhein-Westfalen |
| NSG | Naturschutzgebiet |
| OGE | Open Grid Europe GmbH |
| PFV | Planfeststellungsverfahren |
| ROG | Raumordnungsgesetz |
| ROV | Raumordnungsverfahren |
| RVR | Regionalverband Ruhr |
| RWA | Raumwiderstandsanalyse |
| UVP | Umweltverträglichkeitsprüfung |
| UVPG | Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung |
| VdTÜV | Verband der Technischen Überwachungs-Vereine |

WHG

Wasserhaushaltsgesetz

WSG

Wasserschutzgebiet

ZfP

Zerstörungsfreie Schweißnahtprüfung

ZP

Zwangspunkt (Anschluss thyssenkrupp Steel)

0 Zur Struktur der Antragsunterlage (Teil A und B)

Die vorliegende Antragsunterlage zum Raumordnungsverfahren der Wasserstoffleitung Dorsten – Hamborn (DoHa) besteht aus dem allgemeinen sowie dem technischen Teil (Teil A) und dem ökologischen Teil (Teil B). In der Zusammenfassung (Ziffer 7.5) werden die Ergebnisse aus dem allgemeinen und technischen Teil A mit den Ergebnissen aus dem ökologischen Teil B zusammengeführt.

Teil A: Allgemeiner und technischer Teil

Die textliche Beschreibung des Vorhabens stellt der Erläuterungsbericht in **Kapitel 1** dar. Darin wird die Notwendigkeit für das Leitungsbauprojekt Dorsten – Hamborn hergeleitet, der Antragskorridor beschrieben sowie Rahmenbedingungen zur Planung, speziell zur raumverträglichen Korridorfindung, und Genehmigung erläutert. Inhaltlich ist der Erläuterungsbericht gegliedert in: die Beschreibung der Ausgangssituation (vgl. Ziffer 1), die Projektbegründung (vgl. Ziffer 2), die rechtlichen und technischen Rahmenbedingungen (vgl. Ziffer 3 und 4), die technischen Angaben (vgl. Ziffer 5), die Erläuterung der Korridorfindung im Untersuchungsraum (vgl. Ziffer 6) und abschließend die Erläuterung der Variantenvergleiche mit der Entwicklung des Antragskorridors im Raumordnungsverfahren (ROV (vgl. Ziffer 7)).

In Ziffer 6 und 7 werden nicht nur die Varianten abgeprüft, sondern es wird zunächst erläutert, wie der Prozess der Korridorfindung stattgefunden hat. Insbesondere der iterative Prozess und die Bewertung der Korridore, die während des Raumordnungsverfahrens anhand quantitativer und qualitativer Kriterien stattfinden, führen zu einem aus umweltplanerischen und technischen sowie wirtschaftlichen Gesichtspunkten sinnvollen Antragskorridor.

In **Kapitel 2 und 3** sind die Übersichtspläne zum Korridorverlauf enthalten. Zur optimalen Handhabung der Karten sind die Blattsnitte (Rahmen) der jeweils kleineren Maßstabsebene in das übergeordnete Planwerk eingezeichnet. Die Übersichtspläne haben den Maßstab 1:50.000 (TK50) und 1:25.000 (TK25). Die Beschreibung der Korridore (vgl. Ziffer 7) erfolgt unter der Zuhilfenahme von Planausschnitten der Pläne (TK50 und TK25), in der Abbildungsunterschrift ist der Verweis zum jeweiligen Plan enthalten.

Teil B: Ökologischer Teil

Der Bericht nach §16 UVPG mit integrierter Raumwiderstandsanalyse (RWA) befindet sich in **Kapitel 4** und beschreibt die Auswirkungen des Leitungsbauprojekts auf die Umwelt. Neben der detaillierten Beschreibung der Betroffenheit der jeweiligen Schutzgüter, wird als Anlage zum Text der Korridorverlauf auf Basis der Topographischen Karten im Maßstab 1:30.000 mit den relevanten Schutzgebietskategorien dargestellt.

Die Vorprüfung zu Verträglichkeit des Projektes mit den Erhaltungszielen der Natura 2000-Gebiete innerhalb der Korridore erfolgt im **Kapitel 5**.

Der artenschutzrechtliche Fachbeitrag ist Inhalt des **Kapitels 6**.

1 Ausgangssituation

Die Vorhabenträgerin Open Grid Europe GmbH (OGE) beabsichtigt im Zuge der Wasserstoffinitiative GET H2 Nukleus eine Wasserstoffleitung (Gasversorgungsleitung) zwischen der Stadt Dorsten und der Stadt Duisburg, Stadtteil Hamborn (genannt DoHa) zu realisieren. Hintergrund ist der Aufbau eines Wasserstoffnetzes in Deutschland, um die Erzeugerregionen mit den Verbrauchsregionen zu verbinden. Die DoHa stellt nur einen Teil dieses Wasserstoffnetzes dar. Erzeugerregion im Falle der DoHa ist ein Kraftwerk in Lingen (Emsland), welches den Wasserstoff herstellt. Verbrauchsregion ist das Ruhrgebiet mit der energieintensiven Industrie (wie z.B. Stahlproduktion oder chemische Industrie). Die bestehende OGE Ltg. Nr. 013/000/000, die momentan noch Erdgas (H-Gas) transportiert, wird vorher auf Wasserstoff umgestellt und wird den Wasserstoff in den Süden nach Dorsten transportieren. Die Leitung 013/000/000 wird nicht mehr für den Erdgas-Betrieb benötigt und kann auf Wasserstoff umgestellt werden.

Die OGE Ltg. 013/000/000 führt durch das Gebiet der Stadt Dorsten über die bestehende Station Dorsten. Nördlich der Station Dorsten wird die DoHa an die Ltg. Nr. 013/000/000 angebunden und von dort bis zur Ltg. Nr. 201/000/000 in der Stadt Duisburg wird über eine Länge von ca. 42 km ein Korridor für den Verlauf der Leitung gesucht. Es ist darauf hinzuweisen, dass es sich bei der Längenangabe um einen vorläufigen Planungsstand handelt, der sich auf den von der Vorhabenträgerin beantragten Antragskorridor bezieht.

Die Rahmendaten des Projektes wurden im Juni 2021 bei der Regionalplanungsbehörde, dem Regionalverband Ruhr (RVR) sowie den Bezirksregierungen Düsseldorf und Münster vorgestellt. Die Besonderheiten des Plangebiets wurden ermittelt und mögliche Trassenverläufe ausgearbeitet. Grundlage hierzu bildeten Auswertungen digitaler Kartengrundlagen, Ortsbegehungen, Projektvorstellungen bei den vom geplanten Leitungsbau betroffenen Kreisen und Kommunen und den Naturschutzbehörden. Zudem wurden Gespräche mit Trägern öffentlicher Belange geführt und Daten des Raumordnungskatasters mit den möglichen Trassenverläufen abgeglichen.

Die Notwendigkeit der Durchführung eines Raumordnungsverfahrens ist gemäß Raumordnungsgesetz in Verbindung mit der Raumordnungsverordnung bei erheblich überörtlich raumbedeutsamen Vorhaben erforderlich und wurden seitens der Regionalplanungsbehörde (RVR) festgestellt.

Als Entscheidungsgrundlage wurden die Ergebnisse im vorliegenden Dokument zusammengefasst.

1.1 Kurzbeschreibung des Vorhabens Gasversorgungsleitung Dorsten – Hamborn (DoHa)

Die Maßnahme umfasst die Verlegung der Gasversorgungsleitung inklusive aller notwendigen technischen Einrichtungen mit einer Gesamtlänge von ca. 42 km (Antragskorridor) in Nordrhein-Westfalen (NRW) zwischen dem Startpunkt nördlich der vorhandenen Station Dorsten im Stadtgebiet Dorsten (Kreis Recklinghausen) und dem Endpunkt an der vorhandenen Station Hamborn im Stadtgebiet Duisburg. Im Rahmen dieser Baumaßnahme sind Erweiterungen von bestehenden Stationen und auch Neubauten von Stationen

erforderlich. Projektpartner für dieses Vorhaben sind die Open Grid Europe GmbH (70%) und die Thyssen-gas GmbH (30%). Hierzu wurde eine Vereinbarung über die Kernpunkte zur gemeinsamen Realisierung der Leitung Dorsten – Hamborn abgeschlossen. OGE wurde mit der Planung und dem Bau, d.h. der Bau-durchführung inklusive Einholung aller bau- und planungsrechtlichen Genehmigungen beauftragt, um im Sinne einer Vorhabenträgerin das Projekt durchzuführen.

1.2 Zeitplan

Die Gasversorgungsleitung Dorsten - Hamborn soll Ende 2026 in Betrieb genommen werden.

Zur Erreichung dieses Termins ist folgender Zeitplan aufgestellt worden:

Tabelle 1: Tabellarischer Zeitplan

| | |
|----------------------------|-----------------|
| Raumordnungsverfahren | Ab April 2022 |
| Planfeststellungsverfahren | Ab Februar 2024 |
| Bau- und Vorabmaßnahmen | Ab Oktober 2025 |
| Hauptbauzeit | Ab März 2026 |
| Inbetriebnahme | Ende 2026 |

1.3 Vorhabenträger und Projektpartner Open Grid Europe GmbH

Die OGE (Open Grid Europe GmbH) mit Sitz in Essen ist Deutschlands führender Gastransporteur. Mit einem hochmodernen sowie effizienten Leitungsnetz und umfassenden Service-Leistungen, gestützt auf der Kompetenz erfahrener Mitarbeiter, bietet die OGE ihren Kunden innovative und zukunftsorientierte Transportlösungen rund um das Thema Erdgas und Wasserstoff. Die Ausgliederung des (Gas-) Transport-geschäfts und somit die Trennung von den Handelsaktivitäten des E.ON Konzerns wurde im Jahre 2010 abgeschlossen und die Open Grid Europe GmbH als eigenständige Gesellschaft etabliert (1926 Gründung der Aktiengesellschaft für Kohleverwertung, die spätere Ruhrgas, 2003 Zusammenschluss von Ruhrgas und E.ON, 2004 Gründung der Ruhrgas Transport, als Transporttochtergesellschaft der E.ON Ruhrgas AG, 2006 Umfirmierung in E.ON Gastransport GmbH, 2008 Übernahme des Netzeigentums der E.ON Ruhrgas AG, 2010 Umfirmierung in Open Grid Europe GmbH). Basierend auf dieser Erfahrung aus fast 100 Jahren Gasgeschäft betreibt die OGE ein Versorgungssystem, welches mit rund 12.000 Trassenkilometern das größte und komplexeste Fernleitungsnetz in Deutschland darstellt und von der Länge mit dem Autobahn-netz Deutschlands vergleichbar ist. Das System leistet eine stets sichere und bedarfsgerechte Versorgung mit Erdgas und ist zentraler Bestandteil des europäischen Erdgasverbundsystems. Zum Fernleitungsnetz gehören 30 Verdichterstationen mit einer Gesamtleistung von etwa 1.000 Megawatt (vgl. auch www.oge.net). Die Geschäftstätigkeit der Open Grid Europe GmbH unterliegt der Regulierung durch die Bundesnetzagentur für Elektrizität, Gas, Telekommunikation, Post und Eisenbahnen (BNetzA).

OGE bekennt sich zu den Zielen des internationalen Klimaschutzabkommens von Paris (COP21) Ende 2015 sowie zu den deutschen Klimaschutzzielen. Deshalb wird die OGE einerseits weiterhin eine zuverlässige Erdgasinfrastruktur betreiben solange Erdgas als Brückentechnologie vonnöten ist. Andererseits ist sich die OGE ihrer Verantwortung bewusst und gestaltet den Energiemix der Zukunft aktiv mit. Hierzu gehört der Aufbau einer Wasserstoffinfrastruktur. Zur Umsetzung entwickelt die OGE zentrale Projekte rund um die Sektorenkopplung und Wasserstoff. Dies geschieht wie beim gegenständlichen „GetH2 – Nukleus“-Projekt gemeinsam mit engagierten Partnern.

1.4 Projektpartner Thyssengas GmbH

Die Thyssengas GmbH mit Sitz in Dortmund ist einer der führenden Gasfernleitungsnetzbetreiber in Deutschland. Das Unternehmen blickt auf eine 100-jährige Geschichte zurück und hat sich dabei eine hohe Expertise erarbeitet. 1921 baute die Vorgängergesellschaft das erste Gasfernleitungsnetz in Deutschland und leistete in vielen Bereichen Pionierarbeit für die gesamte Branche. Die Infrastruktur von Thyssengas befindet sich hauptsächlich in Nordrhein-Westfalen (Nordwestdeutschland).

Thyssengas hat einen bedeutenden Anteil an der Energieversorgung vieler wichtiger Industriebetriebe und der Wärmeversorgung von Millionen von Menschen im ganzen Land. Über das ca. 4.400 Kilometer lange unterirdische Fernleitungsnetz transportiert das Unternehmen jährlich rund sechs Milliarden Kubikmeter Erdgas – ein Zehntel des gesamten deutschen Verbrauches. An mehr als 1000 Ausspeisepunkten wird das Erdgas an nachgelagerte Netze, Industriekunden und Kraftwerke ausgeliefert. Damit versorgt Thyssengas rund 20 Prozent der Bevölkerung in ganz Deutschland. Thyssengas ist an nationale und internationale Fernleitungsnetzbetreiber angeschlossen (Verbindungsunkte zu Belgien, den Niederlanden und der von Norwegen kommenden Nordsee-Pipeline). Darüber hinaus ist Thyssengas mit wichtigen Speicheranlagen in Deutschland verbunden.

Thyssengas versteht sich als aktiver Teil der Energiewende und bildet mit seinem Fernleitungsnetz das Rückgrat für die Transformation des Energiesystems in eine CO₂-neutrale Welt. Eine Schlüsselrolle bei der Dekarbonisierung wird Wasserstoff spielen. Thyssengas ist in zahlreichen Zukunftsprojekten und Initiativen zum Thema Wasserstoff, wie hier bei GetH₂, aktiv. Ebenso investiert das Unternehmen in Zukunftsprojekte im Bereich Digitalisierung und künstliche Intelligenz. Aktuell werden rund 80 Prozent des Energiebedarfs über Moleküle, also Gas und flüssige Energieträger gedeckt. Hier besteht ein riesiges Potenzial für Klimaschutzmaßnahmen. Daher ist man fest davon überzeugt, dass das große Fernleitungsnetz auch in einer dekarbonisierten Energiewelt eine zentrale Rolle spielen wird. Nur wenn Gas und Strom intelligent zusammenspielen und die großen Verbrauchs-Sektoren Wärme, Mobilität, Stromerzeugung und

Industrie als Gesamtsystem begriffen und miteinander gekoppelt werden, kann der Durchbruch in eine dekarbonisierte Zukunft geschafft werden. Grüner Wasserstoff wird dabei – genau wie andere nicht-fossile Gase – eine Schlüsselrolle spielen. Das weit verzweigte Netz wird mehr und mehr zum Speicher der Energiewende. Daher werden für die Zukunft vor allem Chancen gesehen, die genutzt werden müssen. OGE und Thyssengas sind seit jeher Pioniere, die technische Herausforderungen meistern, neue Technologien entwickeln und einsetzen. Wenn dies gelingt, kann mit Partnern und der Branche der Wandel der Energiewelt hin zu einem treibhausgas-neutralen Energiesystem gestaltet werden.

2 Projektbegründung

2.1 Erforderlichkeit des Leitungsbauvorhabens

Wasserstoff Initiative – GET H2

Das H2 Leitungsbauprojekt Dorsten – Hamborn (DoHa) ist ein wichtiger Bestandteil der Wasserstoffinitiative GET H2 Nukleus. Das Ziel der Initiative GET H2 ist es den Kern für eine bundesweite Wasserstoffinfrastruktur zu etablieren, um eine effiziente Umsetzung der Energiewende möglich zu machen. Hinter der Initiative stehen Unternehmen und Institutionen, die sich aktiv für die Schaffung eines wettbewerbsorientierten Wasserstoffmarktes und für die dazu notwendigen Anpassungen der gesetzlichen und regulatorischen Grundlagen einsetzen. In mehreren Projekten treiben die Partner der Initiative die Entwicklung der Technologien und ihre Markteinführung voran und planen die Realisierung von Infrastrukturen zu Produktion, Abnahme, Transport und Speicherung von grünem Wasserstoff (H2).

Die Vision – Eine deutschlandweite H2-Infrastruktur

Deutschland will bis 2045 möglichst treibhausgasneutral werden. So sieht es das neue Klimaschutzgesetz vor. Um das zu erreichen, bedarf es neben dem Ausbau der regenerativen Energieerzeugung und der entsprechenden Strominfrastruktur weiterer Schlüsseltechnologien. Die Umwandlung von aus erneuerbaren Energien erzeugtem Strom zu Wasserstoff spielt dabei eine entscheidende Rolle, um die Dekarbonisierung auch in den Bereichen voranzubringen, die nicht direkt elektrifiziert werden können. Bekannt sind diese Technologien als Power-to-Gas oder Power-to-X.

Gemeinsam mit dem Transport und der Speicherung des H2 in bestehenden Infrastrukturen ist dies ein Schlüssel für eine erfolgreiche Energiewende. In der Initiative GET H2 soll die Entwicklung der dafür notwendigen bundesweiten H2-Infrastruktur mit der Kopplung aller Sektoren auf den Weg gebracht werden: Die Regionen mit hohem Anteil erneuerbarer Energien aus Wind und Sonne mit einer H2-Erzeugung und -Abnahme im industriellen Maßstab verbinden.

Eine leistungsfähige H2-Infrastruktur inkl. Untergrundspeicher ist ein wichtiger Baustein für eine gesicherte Energieversorgung. Das ist auch die Voraussetzung, um H2 zukünftig für den Wärmemarkt in definierten

Mischungsverhältnissen dem Erdgas beimischen zu können. Über eine schrittweise Erhöhung des H₂-Anteils in Erdgasverteilnetzen könnte so der Weg zur vollständigen Umstellung auf H₂ geebnet werden. Die deutschen Fernleitungsnetzbetreiber, darunter OGE, Thyssengas und Nowega, haben unter Nutzung bestehender Gasinfrastrukturen den folgenden Entwurf für eine visionäre deutschlandweite Wasserstoffinfrastruktur erstellt. Die maßgeblichen Standorte von Raffinerien, Stahlwerken und der chemischen Industrie als Großverbraucher von H₂ werden über ein rund 5.900 Kilometer langes Netz erreicht. Das Wasserstoffnetz ist zudem auch Grundlage für eine flächendeckende Versorgung von Wasserstofftankstellen.

GET H₂ – Der Kern für eine europäische Wasserstoffwirtschaft

Unter dem Namen GET H₂ soll gemeinsam mit Partnern der Kern für eine europäische Wasserstoffwirtschaft aufgebaut werden. Ein Netz von Lingen bis ins Ruhrgebiet und von der niederländischen Grenze bis nach Salzgitter soll Erzeugung, Transport, Speicherung und industrielle Abnahme von grünem Wasserstoff verknüpfen. Entlang der gesamten Wertschöpfungskette soll die Infrastruktur kontinuierlich ausgebaut werden. Anbindungen für alle Sektoren sowie für den Import von Wasserstoff werden geschaffen. Das ist der Ausgangspunkt für eine europäische Wasserstoffwirtschaft.

Die Umsetzung erfolgt in mehreren Abschnitten.

2024: GET H₂ Nukleus

Gemeinsam mit den Unternehmen bp, Evonik, Nowega, RWE Generation und OGE soll die erste öffentlich zugängliche Wasserstoffinfrastruktur in Deutschland aufgebaut werden. Das Projekt GET H₂ Nukleus verbindet die Erzeugung von grünem Wasserstoff mit industriellen Abnehmern in Niedersachsen und NRW. Das rund 130 Kilometer lange Netz von Lingen bis Gelsenkirchen soll das erste H₂-Netz mit diskriminierungsfreiem Zugang und transparenten Preisen werden.

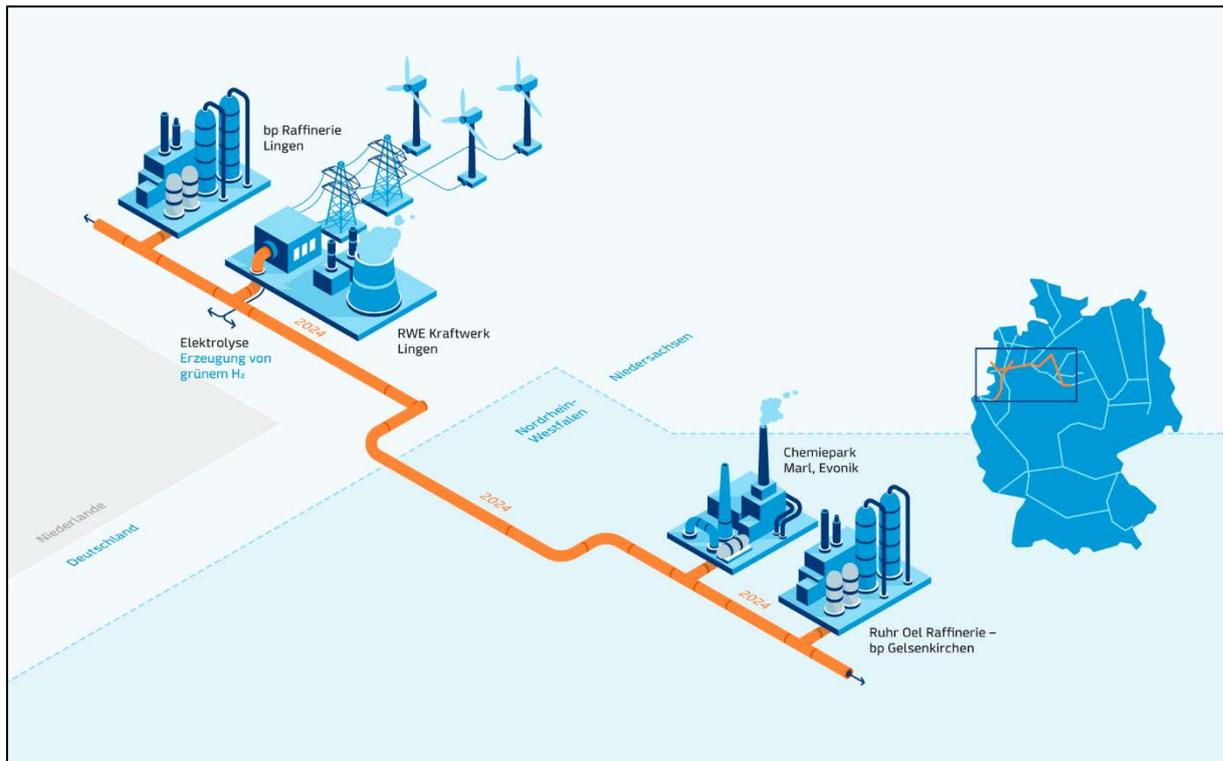


Abbildung 1: GET H2 Nukleus Lingen - Gelsenkirchen [Quelle: <https://www.get-h2.de/> 2021]

- Der grüne Wasserstoff soll im niedersächsischen Lingen aus Windstrom erzeugt werden. Hierzu soll an dem RWE Kraftwerksstandort in Lingen eine Elektrolyseanlage mit einer Leistung von mehr als 100 MW errichtet werden.
- Bestehende Gasleitungen der Fernleitungsnetzbetreiber Nowega und OGE werden auf den Transport von 100 Prozent Wasserstoff umgestellt, Evonik errichtet zudem einen Teilneubau zwischen dem Chemiepark Marl und der Ruhr Oel Raffinerie der bp in Gelsenkirchen.
- Über diese Infrastruktur wird der klimaneutrale Rohstoff zu den industriellen Abnehmern transportiert.
- Die Unternehmen setzen den grünen Wasserstoff in ihren Produktionsprozessen ein und reduzieren so erheblich ihre CO₂-Emissionen.

Der GET H2 Nukleus ist der erste Baustein einer deutschlandweiten H₂-Infrastruktur, die von den Mitgliedern des FNB Gas e.V. bereits skizziert wurde.

2025: Anbindung zu den Niederlanden

Der nächste Schritt ist im Jahr 2025 eine Anbindung bis an die niederländische Grenze am Punkt Vlieghues durch den Partner Thyssengas. Der Fernleitungsnetzbetreiber stellt bestehende Gasleitungen auf den Transport von 100% Wasserstoff um, ergänzt durch eine neue Wasserstoffleitung. Durch diesen Schritt

Wasserstoffleitung Dorsten – Hamborn (DoHa)

wird die Anbindung an den Green Octopus geschaffen. Die europäische Projektinitiative verbindet Deutschland, die Niederlande, Belgien und Frankreich über ein Wasserstoffnetz.

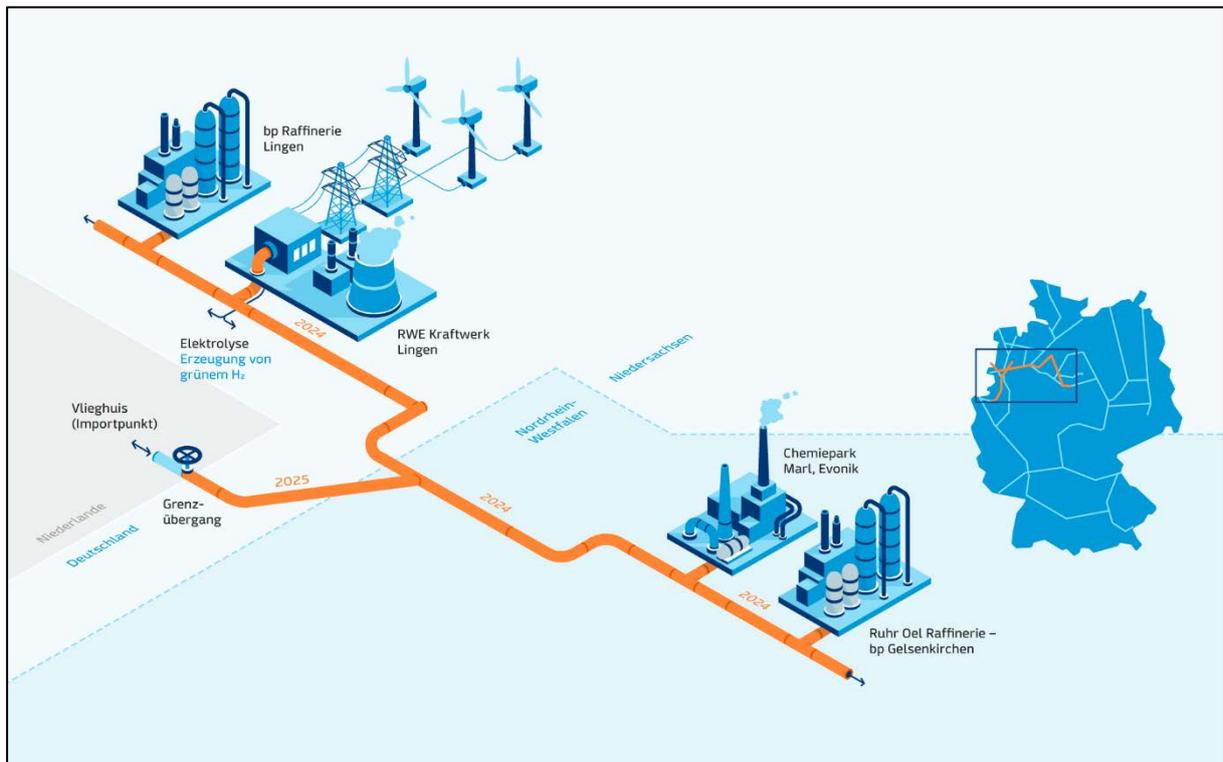


Abbildung 2: GET H2 Nukleus Anbindung Niederlande [Quelle: <https://www.get-h2.de/> 2021]

2026: Einbindung Speicher, Verbindung Ruhrgebiet und Start in Salzgitter

Bis zum Jahr 2026 werden weitere wichtige Schritte zur Erweiterung der Infrastruktur umgesetzt:

- Ein Kavernenspeicher der RWE in Gronau-Epe wird durch OGE und Nowega mit der H2 Leitung Heek – Epe (HEp) angebunden. Mit der Möglichkeit der Speicherung des Wasserstoffs wird die Versorgungssicherheit entscheidend erhöht. Die so ermöglichte Speicherung Erneuerbarer Energie in Form von grünem H2 ist einer der entscheidenden Vorteile der Wasserstoffwirtschaft.
- Durch den Neubau der Leitung Dorsten – Hamborn (DoHa) und der Leitung Dorsten – Marl (DoMa) für den Transport von Wasserstoff schaffen OGE, Nowega und Thyssengas eine zusätzliche sehr wichtige Verbindung in Richtung Ruhrgebiet, um damit eine mögliche Anbindung an das Stahlwerk der Fa. thyssenkrupp Steel (DoHa) und an den Industrie-/ Chemiepark in Marl (DoMa) zu schaffen.
- Die Salzgitter AG nimmt in ihrem Stahlwerk einen Elektrolyseur, der mit Strom aus Windenergie versorgt wird, in Betrieb. Das ist Teil des Projektes SALCOS, der Klimainitiative der Salzgitter AG, mit der die Stahlproduktion klimafreundlich gemacht werden soll.

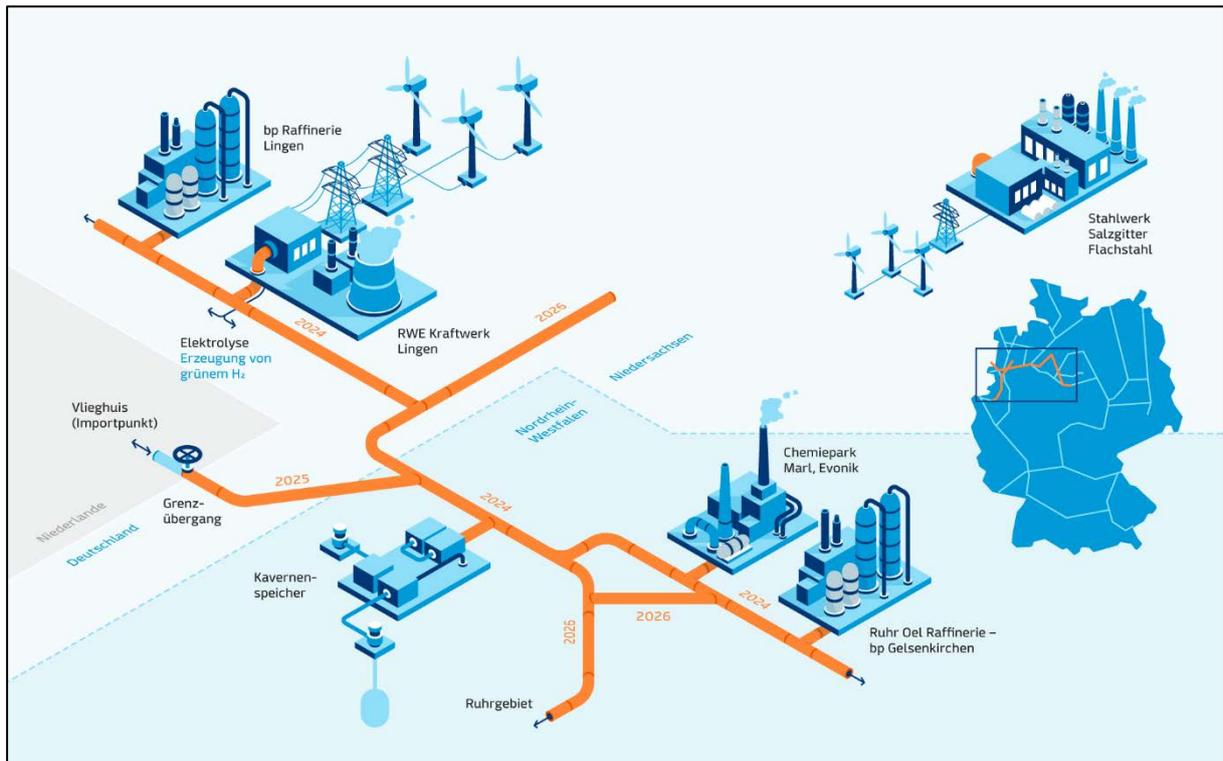


Abbildung 3: GET H2 Nukleus Anbindung Kaverne, Ruhrgebiet [Quelle: <https://www.get-h2.de/> 2021]

2030: Verbindung der Bausteine

Der letzte Schritt ist bis zum Jahr 2030 die Anbindung der Salzgitter AG über bestehende Gasleitungen der Nowega, die auf den Transport von Wasserstoff umgestellt werden.

Um die Umsetzung des hier skizzierten Gesamtprojektes zu ermöglichen, haben die acht beteiligten Unternehmen eine Interessensbekundung für eine Förderung im Rahmen des IPCEI-Programms (Important Project of Common European Interest) beim Bundeswirtschaftsministerium eingereicht. Darunter sind dann mit GET H2 Nukleus, SALCOS und Green Octopus drei bestehende große Wasserstoffprojekte verbunden. Die Voraussetzungen eines Wasserstoffnetzes nach § 3 Nr. 39a EnWG liegen somit vor. Durch den Einsatz des grünen Wasserstoffs in Raffinerien, in der Stahlproduktion und für weitere industrielle Nutzung verfügt das Gesamtprojekt bis 2030 bereits über eine erhebliche Reduzierung der CO₂-Emissionen. Das Wasserstoffnetz dient als Netz zur Wasserstoffversorgung von Kunden, welches von der Dimensionierung nicht von vornherein nur auf die Versorgung bestimmter, schon bei der Netzerrichtung feststehender oder bestimmbarer Kunden ausgelegt ist, sondern grundsätzlich für die Versorgung jedes Kunden offensteht.

2.2 Nullvariante

Alternativen zu der Errichtung der Leitung Dorsten – Hamborn (DoHa) ergeben sich gemäß der Umsetzung der nationalen Wasserstoffstrategie zur Erreichung der Klimaschutzziele nicht. Würde auf den Ausbau verzichtet, ist die termingerechte Umsetzung des geplanten grundlegenden Wasserstoffnetzes im Zuge des GET H2 Initiative nicht möglich sowie die damit verbundene Erreichung der Ziele für eine weiterhin möglichst sichere, preisgünstige, verbraucherfreundliche, effiziente und umweltverträgliche leitungsgebundene Versorgung der Allgemeinheit mit Elektrizität, Gas und Wasserstoff.

Die Realisierung dieser Baumaßnahme Leitung Dorsten – Hamborn (DoHa) ist daher erforderlich, um einen bedarfsgerechten Aufbau und Ausbau des Netzes und die Versorgungssicherheit mit Wasserstoff gewährleisten zu können.

3 Rechtliche Rahmenbedingungen und erforderliche Genehmigungsverfahren

3.1 Raumordnungsverfahren

Für die Errichtung von Gasversorgungsleitungen mit einem Durchmesser von mehr als 300 mm soll gemäß § 15 Raumordnungsgesetzes in Verbindung mit § 1 Nr. 14 Raumordnungsverordnung ein Raumordnungsverfahren durchgeführt werden, wenn diese im Einzelfall raumbedeutsam sind und überörtliche Bedeutung haben, und dies gilt gemäß § 43I Abs. 7 EnWG auch für Wasserstoffleitungen. Über die Raumbedeutsamkeit und die Notwendigkeit der Durchführung eines Raumordnungsverfahrens entscheidet die nach Landesrecht zuständige Regionalplanungsbehörde, Regionalverband Ruhr (RVR).

Wird ein Raumordnungsverfahren erforderlich, wird in diesem festgestellt,

- ob raumbedeutsame Planungen oder Maßnahmen mit den Erfordernissen der Raumordnung übereinstimmen und
- wie raumbedeutsame Planungen und Maßnahmen unter den Gesichtspunkten der Raumordnung aufeinander abgestimmt oder durchgeführt werden können.

Zum Raumordnungsverfahren ist gemäß § 32 Landesplanungsgesetz NRW (LPIG) eine Umweltverträglichkeitsprüfung (UVP) nach dem Planungsstand des jeweiligen Vorhabens durchzuführen, sofern nach Bundes- oder Landesrecht eine Verpflichtung zur Durchführung einer Umweltverträglichkeitsprüfung besteht. In diesem Fall beinhaltet die Raumverträglichkeitsuntersuchung, in der die Auswirkungen des Vorhabens mit den Belangen der Raumordnung abgestimmt werden, auch die Ermittlung, Beschreibung und Bewertung der Auswirkungen eines Vorhabens auf die Umwelt. In diesem Rahmen ist eine Bestandserfassung zu den Schutzgütern gemäß den Vorgaben des Gesetzes über die Umweltverträglichkeitsprüfung (UVPG) erforderlich (vgl. Teil B der Unterlage).

Anhand der von dem Vorhabenträger vorgebrachten Unterlagen wird das Raumordnungsverfahren durchgeführt. Es schließt in Nordrhein-Westfalen mit der Raumordnerischen Beurteilung ab.

Im Mai 2021 wurde das Vorhaben der Regionalplanungsbehörde, deren örtlichen Zuständigkeitsbereiche betroffen sind, vorgestellt. Die Raumbedeutsamkeit und somit die Notwendigkeit zur Durchführung eines Raumordnungsverfahrens wurde im Rahmen einer, durch den Regionalverband Ruhr durchgeführten Beteiligung, festgestellt. Eine Antragskonferenz zum Raumordnungsverfahren (Scoping) wurde am 20.08.2021 durchgeführt.

3.2 Planfeststellungsverfahren

Da es sich bei der DoHa um eine Wasserstoffleitung mit einem Außendurchmesser von ca. 623,9 mm handeln wird, ist zu deren Errichtung gemäß § 43I Abs. 2 S. 1 EnWG – anschließend an das hier gegenständliche Raumordnungsverfahren – ein Planfeststellungsverfahren durchzuführen. Ausweislich § 43I

Abs. 1 EnWG umfasst der Begriff „Gasversorgungsleitung“ auch Wasserstoffnetze, sodass die Vorschriften des Teils 5 des EnWG zur Planfeststellung und Wegenutzung auch für das hier nachfolgend durchzuführende Planfeststellungsverfahren Anwendung finden.

Die Planfeststellung konzentriert alle nach anderen Rechtsvorschriften notwendigen öffentlich-rechtlichen behördlichen Entscheidungen, insbesondere Genehmigungen, Erlaubnisse und Zustimmungen ein. Durch den Planfeststellungsbeschluss werden alle öffentlich-rechtlichen Beziehungen zwischen dem Antragsteller und den durch den Plan Betroffenen rechtsgestaltend geregelt. Ausgenommen sind einzig die wasserrechtlichen Erlaubnisse und Bewilligungen nach dem Wasserhaushaltsgesetz (WHG), die zwar von Seiten der Planfeststellungsbehörde ebenfalls erteilt werden, hinsichtlich derer jedoch Einvernehmen mit den zuständigen Wasserbehörden herzustellen ist (vgl. § 19 Abs. 1, 3 WHG). Die zuständige Behörde für das Planfeststellungsverfahren ist die jeweilige Bezirksregierung.

3.3 Privatrechtliche Zustimmungen und Regelungen

Mit den Betreibern von Infrastruktureinrichtungen (z.B. Straßen, Bahnanlagen, etc.) werden ggf. separate Kreuzungsvereinbarungen geschlossen, sowie die damit verbundenen technischen Einzelheiten abgestimmt und festgelegt.

Mit Betreibern von Fremdleitungen werden hinsichtlich der Durchführung von Leitungskreuzungen bzw. Parallelverlegungen die technischen Einzelheiten abgestimmt. Erforderlichenfalls werden hierüber zivilrechtliche Vereinbarungen getroffen.

Für die durch den temporären Arbeitsstreifen der Gasleitung betroffenen Flächen werden Bauerlaubnisse abgeschlossen. Die Bauerlaubnis regelt alle zivilrechtlichen Fragen der zeitweiligen Inanspruchnahme und der Wiederherstellung der Nutzflächen sowie die Entschädigung der Flur- und Folgeschäden.

Die zivilrechtliche Sicherung der Leitung erfolgt für den Bereich des Schutzstreifens der Leitung durch die Eintragung einer beschränkten persönlichen Dienstbarkeit in das Grundbuch. Für eine Leitung mit einem Durchmesser von DN 600 wird ein Schutzstreifen von 10 m Breite gesichert (vgl. Ziffer 5.1.1).

Hierzu werden mit den Eigentümern, der durch die Leitung betroffenen Grundstücke, zivilrechtliche Verträge abgeschlossen. Für die Gestattung des Leitungsrechtes erhält der Eigentümer eine Entschädigung (Dienstbarkeitsentschädigung). Sofern solche zivilrechtlichen Verträge nicht zustande kommen, wird die planfestgestellte Leitungstrasse (vgl. Ziffer 3.2) durch ein Eigentumsbeschränkungsverfahren dinglich gesichert.

4 Technische Rahmenbedingungen

Im Folgenden werden die einschlägigen technischen Rahmenbedingungen als Grundlage zum sicheren Betrieb von Gashochdruckleitungen in Form von Wasserstoffleitungen erläutert sowie eine Übersicht über die Gashochdruckleitungsverordnung, das DVGW-Regelwerk und die mitgeltenden technischen Regeln auch im Hinblick auf die Besonderheiten des Plangebiets gegeben.

4.1 Sicherung der Leitung und rechtliche Grundlagen

Sicherheitsanforderungen für Planung, Bau und Betrieb:

Leitungen für den Transport von Wasserstoff oder von Gemischen aus Wasserstoff und Erdgas müssen fast identische Anforderungen erfüllen wie die Leitungen des etablierten Transportnetzes für Erdgas sowie wenige zusätzliche spezifische Anforderungen. Nach § 113c Abs. 1 EnWG ist für Wasserstoffleitungen, die für einen maximal zulässigen Betriebsdruck von mehr als 16 Bar ausgelegt sind, die Gashochdruckleitungsverordnung entsprechend anzuwenden. Ferner ist gemäß § 113c Abs. 2 EnWG bis zum Erlass von technischen Regeln für Wasserstoffanlagen § 49 Abs. 2 EnWG entsprechend anzuwenden, wobei die technischen Regeln des Deutschen Vereins des Gas- und Wasserfaches e.V. auf Wasserstoffanlagen unter Beachtung der spezifischen Eigenschaften des Wasserstoffes sinngemäß anzuwenden sind. Die Grundlage für die technische Sicherheit bei Planung, Bau und Betrieb von Gasleitungen auch in Form von Wasserstoffleitungen ist damit die Einhaltung der im technischen Regelwerk des Deutschen Vereins des Gas- und Wasserfaches (DVGW e.V.) festgelegten Sicherheitsanforderungen. In diesem Regelwerk sind alle Anforderungen an die eingesetzten Materialien, die Konstruktion, die Errichtung und den Betrieb von Leitungen vorgegeben.

Leitungen für den Transport von Wasserstoff oder von Gemischen aus Wasserstoff und Erdgas müssen dabei lediglich wenige zusätzliche spezifische Anforderungen im Vergleich zu Erdgasleitungen erfüllen. Diese zusätzlichen Anforderungen sind beispielsweise in DVGW Arbeitsblatt G463 Anhang C für den Neubau durch die Vorgabe einer zusätzlichen bruchmechanischen Bewertung im Regelwerk abgebildet. Für den Betrieb ist insbesondere DVGW Arbeitsblatt G466-1 in Absatz 5.4 („Bewertung der Wasserstofftauglichkeit“) einschlägig. Weitere zusätzliche Anforderungen richten sich an die Inbetriebnahme, die Gasfreimachung, das Schweißen an unter Druck stehenden Gasleitungen oder die Änderung der Betriebsbedingungen.

Die technischen Regelwerke sehen unter anderem die im Folgenden dargestellten Maßnahmen vor.

Planung und Bau neuer Leitungen:

Bei der Konstruktion wird sichergestellt, dass die Leitung allen zu erwartenden Belastungen sicher standhält, wie z.B. dem Innendruck, Erd- und Verkehrslasten oder sonstigen Zusatzlasten. Dabei werden festgelegte und konservative Sicherheitsbeiwerte zur Berechnung der erforderlichen Wanddicke der Rohre

und Bauteile angewendet. Für die Rohrherstellung dürfen nur geeignete Werkstoffe mit festgelegten Eigenschaften verwendet werden. Die Einhaltung der Materialeigenschaften, wie der chemischen Zusammensetzung des Werkstoffs oder dessen Festigkeit wird bereits im Herstellerwerk überprüft und die Festigkeit der Rohre und Bauteile wird dort durch eine Wasserdruckprüfung nachgewiesen. Das Ergebnis der Prüfungen wird durch unabhängige Sachverständige in Materialzeugnissen festgehalten. Vor der Inbetriebnahme wird die Leitung einer Wasserdruckprüfung mit einem sehr hohen Prüfdruck entsprechend der größtmöglichen Belastbarkeit des Werkstoffes unterzogen, um eine ausreichende Druckfestigkeit und die Dichtheit nachzuweisen. Der Erfolg dieses Druckversuches und die Einhaltung der sonstigen Anforderungen aus den technischen Regelwerken wird durch einen unabhängigen Sachverständigen (z.B. TÜV) geprüft und vor der Inbetriebnahme bescheinigt.

Leitungen im Betrieb:

Auch während des Betriebes unterliegt die Leitung einer ständigen Kontrolle. Eine zentrale Leitstelle überwacht und steuert den Gasdruck rund um die Uhr. Die Leitung wird gegen die Überschreitung des zulässigen Betriebsdrucks durch eine automatische Druckabsicherung geschützt. Die Leitung ist in einem Schutzstreifen und mit einer Mindest-Erdüberdeckung zum Schutz vor äußeren Einwirkungen verlegt. Die Überwachung der Aktivitäten im Schutzstreifen der Leitung erfolgt durch den Betreiber durch Begehen, Befahren oder Befliegen in festgelegten Zeitintervallen. Während des Betriebes wird der ordnungsgemäße Zustand der Leitung in regelmäßigen Abständen durch Inspektionen nachgewiesen. Bei sogenannten „molchbaren“ Leitungen wird die Inspektion mit Hilfe von Inspektionswerkzeugen, sogenannten Molchen, durchgeführt, die die Leitung mit dem Gasfluss durchfahren. Dabei werden verschiedene Messtechniken eingesetzt, die eine umfassende Beurteilung des Leitungszustandes erlauben. Die Leitung verfügt weiterhin über einen wirksamen passiven Korrosionsschutz in Form einer hochfesten Kunststoffumhüllung und zusätzlich über einen aktiven, kathodischen Korrosionsschutz.

Die Einhaltung der vorgenannten Sicherheitsmaßstäbe für die Errichtung und den Betrieb der DoHa wird durch Einschaltung von unabhängigen Sachverständigen in einem behördlichen Prüf- und Überwachungsverfahren gewährleistet. Die geplante Leitung erfüllt die Anforderungen des Energiewirtschaftsgesetzes (EnWG), der GasHDrLtgV und des DVGW Regelwerkes.

4.2 Gashochdruckleitungsverordnung im Überblick

Die Gashochdruckleitungsverordnung (GasHDrLtgV) regelt u. a. die sicherheitstechnischen Anforderungen an den Bau und Betrieb von Gashochdruckleitungen.

Gemäß § 1 Absatz 1 und § 2 Absatz 1 GasHDrLtgV müssen Gashochdruckleitungen, worunter nach § 113c Abs. 1 EnWG auch Wasserstoffleitungen fallen die für einen maximal zulässigen Betriebsdruck von

mehr als 16 bar ausgelegt sind, den Anforderungen der §§ 3 und 4 der GasHDrLtgV entsprechen und nach dem Stand der Technik so errichtet und betrieben werden, dass die Sicherheit der Umgebung nicht beeinträchtigt wird und schädliche Einwirkungen auf den Menschen und die Umwelt vermieden werden. § 2 Abs. 2 GasHDrLtgV enthält auch die Vermutung, dass die Errichtung und der Betrieb einer entsprechenden Leitung dem Stand der Technik entsprechen, wenn die technischen Regeln des Deutschen Vereins des Gas- und Wasserfachs e.V. (DVGW) eingehalten werden. Das DVGW Regelwerk ist auch für die Errichtung und den Betrieb der hier gegenständlichen Wasserstoffleitung anzuwenden.

Im Übrigen darf die Gashochdruckleitung erst dann in Betrieb genommen werden, wenn ein anerkannter Sachverständiger aufgrund einer Prüfung hinsichtlich der Dichtheit und Festigkeit und des Vorhandenseins der notwendigen Sicherheitseinrichtungen sowie der Wechselwirkung mit anderen Leitungen, einschließlich der Wechselwirkung mit verbundenen Leitungen, festgestellt hat, dass gegen die Inbetriebnahme keine sicherheitstechnischen Bedenken bestehen und er hierüber eine „Vorabbescheinigung“ gemäß § 6 Absatz 1 Nr. 1 GasHDrLtgV erteilt hat. Nach abschließender Prüfung erteilt der Sachverständige eine „Schlussbescheinigung“ nach § 6 Absatz 2 Satz 3 GasHDrLtgV. Diese enthält Angaben über Art, Umfang und Ergebnis der einzelnen durchgeführten Prüfungen sowie eine gutachterliche Äußerung darüber, ob die Gashochdruckleitung den Anforderungen der §§ 2 und 3 GasHDrLtgV entspricht.

Die dann anschließende Betriebsphase der Gashochdruckleitung unterliegt ebenfalls der GasHDrLtgV sowie verschiedenen Vorschriften des DVGW, insbesondere dem Arbeitsblatt G466-1 Gasleitungen aus Stahlrohren für einen Auslegungsdruck von mehr als 16 bar – Betrieb und Instandhaltung.

4.3 DVGW-Regelwerk und mitgeltende technische Regeln im Überblick

4.3.1 Konstruktion und Errichtung

Leitungskonstruktion

Das DVGW Arbeitsblatt G463 enthält eine umfassende Zusammenstellung der Anforderungen und Grundlagen, die bei der Konstruktion und Errichtung einer Gashochdruckleitung aus Stahlrohren für einen Betriebsdruck von über 16 bar zu beachten sind. Die betrifft beispielsweise die Anforderungen an die eingesetzten Materialien, an die Konstruktion (inkl. der Auslegung gegen alle zu erwartenden Lasten) und die Errichtung (den Bau). Im Zusammenhang mit dem DVGW Arbeitsblatt G463 ist das Regelwerk DIN EN 1594 "Rohrleitungen für einen maximal zulässigen Betriebsdruck über 16 bar – Funktionale Anforderungen" zu berücksichtigen.

Festigkeitsberechnungen

Die Festlegung des Leitungsdurchmessers und des Auslegungsdrucks der Ferngasleitung wird in Abhängigkeit von der erforderlichen Transportkapazität bestimmt. Die Wanddicke des Stahlrohres ermittelt sich

aus der Streckgrenze des in Betracht gezogenen Werkstoffes mit dem zugehörigen Sicherheitsbeiwert unter Berücksichtigung des Auslegungsdrucks (Design Pressure – DP) sowie weiteren zu berücksichtigenden Lasten. Die Normen DVGW Arbeitsblatt G463 in Verbindung mit DIN-EN 1594 spezifizieren hierzu die Berechnungsgrundsätze. Der Rohrleitungs konstrukteur ist zur Anwendung dieser Normen verpflichtet.

Werkstoffauswahl

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

Errichtung

Insbesondere werden alle Schweißnähte mit zerstörungsfreien Prüfverfahren wie Ultraschallverfahren und / oder Durchstrahlung mittels Röntgenverfahren auf einwandfreie Ausführung gemäß DVGW Arbeitsblatt GW 350 geprüft. Das Schweißpersonal muss seine besondere Qualifikation durch Vorlage entsprechender Zeugnisse dokumentieren und wird darüber hinaus durch entsprechende Verfahrens- und Fertigungsprüfungen kontrolliert.

Die entscheidenden Abnahmeprüfungen erfährt die Fernleitung durch eine Dichtheits- und Festigkeitsprüfung. Diese Prüfung wird als Stressdruckprüfung mit Wasser gemäß DVGW Arbeitsblatt G469 in Verbindung mit VdTÜV-Merkblatt 1060 durchgeführt. In diesem Verfahren wird die Fernleitung mit Wasser gefüllt und anschließend weit über den Auslegungsdruck belastet.

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

Streckenarmaturen

Die Gasversorgungsleitung wird durch Streckenarmaturen in sperrbare Abschnitte unterteilt. Gemäß DVGW Arbeitsblatt 463 Abs. 5.10 sollte dabei ein Abstand von 10 bis 18 km gewählt werden. Die Armaturen können über die zentrale Überwachungsstelle des Betreibers OGE im Bedarfsfall zügig geschlossen werden. Im Falle der DoHa sind zwei bis drei Streckenarmaturen erforderlich, da zwischen dem Start- und Endpunkt ca. 42 km (Antragskorridor) Leitungslänge liegen. Der Bau der Armaturenstationen umfasst die

Verlegung unterflur mit Betätigungen der Antriebe überflur sowie ggf. ein Betriebsgebäude inklusive Einzäunung und Begrünung.

4.3.2 Korrosionsschutz

Korrosion ist gemäß DIN EN ISO 8044 die Wechselwirkung zwischen einem Metall und seiner Umgebung, die zu einer Veränderung der Eigenschaften des Metalls führt und die zu erheblichen Beeinträchtigungen der Funktion des Metalls, der Umgebung oder des technischen Systems, von dem diese einen Teil bilden, führen kann. Wasserstoff ist nicht korrosiv und die relative Feuchte des transportierten Gases ist nach DVGW Arbeitsblatt G260 so gering, dass sich in der Regel kein Kondensat in der Leitung bilden kann. Der äußere Korrosionsschutz hingegen besteht aus einem passiven Schutz, der Rohrumhüllung, und zusätzlich aus einem aktiven Schutz, dem kathodischen Korrosionsschutz. Die Leitung wird gemäß DVGW Arbeitsblatt G 463 durch passive- und aktive Schutzmaßnahmen gegen Korrosion geschützt.

Passiver Korrosionsschutz

Die Aufgabe des passiven Korrosionsschutzes besteht in der Trennung der angreifenden Elektrolytlösung - dem umgebenden Erdreich - von der Stahloberfläche.

Die als passiver Korrosionsschutz dienende Umhüllung von erdverlegten Rohrleitungen ist so ausgelegt, dass sie über mehrere Jahrzehnte ihre Aufgabe erfüllt. Als Beschichtungsmaterial wird heute vorzugsweise Polyethylen verwendet. Es kommen aber auch Umhüllungssysteme aus Polypropylen, und Polyurethan zur Anwendung. Für die Baustellenumhüllung (die Nachumhüllung, die im Bereich der Rundschweißnähte nach dem Verschweißen der Rohre auf der Baustelle angebracht wird) werden PE-Bandsysteme eingesetzt.

Aktiver (kathodischer) Korrosionsschutz - KKS

Da trotz modernster Materialien und der Transport- und Verlegebedingungen Umhüllungsbeschädigungen beim Bau und in der Betriebsphase nicht gänzlich ausgeschlossen werden können, wird ein aktiver Korrosionsschutz (kathodischer Schutz) nach DIN EN ISO 15589-1 und dem DVGW Arbeitsblatt GW 10 eingerichtet. Dieser KKS schützt die Rohrleitung an möglichen Umhüllungsfehlstellen wirksam gegen Korrosion über die gesamte Betriebsdauer des Rohrleitungssystems. Je höher die Umhüllungsqualität ist, umso wirtschaftlicher und effizienter kann der kathodische Korrosionsschutz angewandt werden. Daher werden während des Leitungsbaus Stromeinspeisemessungen durchgeführt, die eine hohe Umhüllungsqualität gewährleisten.

Der erforderliche Schutzstrom für den KKS wird über Anoden in den Boden eingespeist. In der Regel werden zur Schutzstromeinspeisung sogenannte Fremdstromanoden (z. B. aus Eisen-Silizium) eingesetzt.

Hierbei wird die erforderliche treibende Spannung durch Schutzstromgeräte, die die Netzspannung von 230 V auf Werte zwischen etwa 5 bis 40 V transformieren und gleichrichten, erzeugt.

Soweit eine Rohrleitung durch induzierte Wechselfspannung beeinflusst ist, kann es trotz betriebenen kathodischen Korrosionsschutzes zu Wechselstromkorrosion kommen. Um auch in diesem Fall Korrosion zu vermeiden, werden neben einer optimierten KKS-Betriebsweise, Erdungsmaßnahmen ergriffen, die die Wechselfspannung auf ein unkritisches Maß reduzieren. Zur Vermeidung einer Beeinträchtigung des KKS-Systems durch die Erdungsmaßnahmen werden Abgrenzeinheiten eingesetzt. Diese haben den Zweck, dass der Wechselstrom gegen die Erder abgeleitet und gleichzeitig das Fließen eines Gleichstromes vermieden wird.

Die regelmäßige Überwachung des Korrosionsschutzsystems nach dem DVGW Arbeitsblatt GW 10 erfolgt wiederkehrend an Messstellen, die in Abständen von 1 bis 3 km entlang der Rohrleitung eingerichtet werden. Diese Messstellen bestehen aus Kabeln, die an Messkontakten auf die Rohrleitung angebracht und in der Regel an Messbuchsen in Schilderpfählen aufgelegt sind. Des Weiteren wird die Funktionsfähigkeit des KKS durch eine Fernüberwachung nach dem DVGW-Arbeitsblatt GW 10 kontrolliert.

4.3.3 Dokumentation

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

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

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

4.3.4 Betriebliche Überwachung

Der Betrieb der Leitung ist im DVGW Arbeitsblatt G466-1 geregelt. Hierzu gehören beispielsweise die regelmäßige Streckenkontrollen durch Begehen, Befahren oder Befliegen. Die Kontrollintervalle regelt ebenfalls das DVGW Arbeitsblatt G466-1. Die Überwachung ist in unbebautem Gebiet mindestens alle 4 Monate (Begehen oder Befahren) oder monatlich (Befliegen) oder alle 2 Monate (Befliegen bei betrieblicher Erfahrung und entsprechenden örtlichen Verhältnissen) vorgeschrieben. Durch diese Überwachung

können Eingriffe und Maßnahmen, die zu einer Beeinträchtigung der Leitung führen können, rechtzeitig erkannt und verhindert werden.

4.4 Zusammenfassung

Die Anforderungen an die Maßnahmen zur Darstellung der technischen Sicherheit der Leitung sind in der Verordnung über Gashochdruckleitungen und im dort referenzierten Regelwerk des Deutschen Vereins des Gas- und Wasserfachs e.V. (DVGW) festgelegt. Diese Regeln sind auch für Leitungen zum Transport von Wasserstoff wie der DoHa gültig. Die technischen Regeln treffen weitreichende Anforderungen an die eingesetzten Materialien, die Konstruktion, die Errichtung und den Betrieb der Leitung. Für Wasserstoffleitungen sind hierbei im Vergleich zu Erdgasleitungen nur wenige spezifische Anforderungen zusätzlich zu erfüllen. Durch die Einhaltung der einschlägigen Gesetze und technischen Regeln ist die Sicherheit der Leitung gewährleistet.

5 Technische Angaben zum Vorhaben

Tabelle 2: Technische Daten des Leitungsbauprojekts DoHa

| | |
|-------------------------------------|--|
| Transportmedium | Wasserstoff (Wasserstoff ist ungiftig, nicht wassergefährdend, farb- und geruchlos.) |
| Nennweite | DN 600 (Außendurchmesser ca. 623,9 mm) |
| Auslegungsdruck (DP) | 70 bar |
| Rohre | hochfeste Stahlrohre, kunststoffummantelt |
| Regelüberdeckung | mind. 1,0 m (vgl. DVGW Arbeitsblatt G 463, Ziffer 5.1.3) |
| Leistungssteuerung und -überwachung | Im Rohrgraben werden ebenso die zum sicheren Betrieb notwendigen Steuer- und Kommunikationsleitungen verlegt. |
| Schutzstreifenbreite | Die im Grundbuch zu sichernde Schutzstreifenbreite beträgt 10 m (vgl. Ziffer 5.1.1) |
| Gehölzfrei zu haltender Streifen | Auf einer Breite von 2 x 2,5 m zu beiden Seiten der Leitungsaußenkante (5,30 m Gesamtbreite) muss die Leitung frei von tief-wurzelnden Gehölzen bleiben. Dieser Streifen wird dementsprechend unterhalten (vgl. Ziffer 5.1.1). |
| Arbeitsstreifenbreiten | Für die Bauausführung ist ein Regelarbeitsstreifen von 30 m erforderlich, der in ökologisch sensiblen Bereichen (z.B. bei der Querung von Wald) auf 21 m Breite reduziert werden kann. (vgl. Ziffer 5.1.2) |
| Kennzeichnung der Leitung | Der Rohrleitungsverlauf wird mit gelben Markierungspfählen (Schilderpfählen) im Gelände gekennzeichnet. Die daran montierten Hinweisschilder informieren über die Lage der Leitung. Sie enthalten ferner die in Störungsfällen zu benutzende Rufnummer einer ständig besetzten Meldestelle, von welcher aus der Entstörungsdienst mobilisiert werden kann. |
| Armaturenstationen | Aufgrund der Leitungslänge von ca. 42 km (Antragskorridor) sind zwischen dem Start- und Zielpunkt zwei bis drei Armaturenstationen erforderlich. Der Bau der Armaturenstationen umfasst die Verlegung unterflur mit Betätigungen der Antriebe überflur sowie ein Betriebsgebäude inklusive Einzäunung und Begrünung. |

5.1 Flächenbedarf

5.1.1 Schutzstreifen

Auszug aus dem DVGW Arbeitsblatt G463 (A), Ziffer 5.5:

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

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

Dem DVGW Arbeitsblatt G463 entsprechend wird die neue Leitung mit einer Schutzstreifenbreite von 10 m (jeweils 5 m rechts und links der Leitungsachse) im Grundbuch gesichert. In Abstimmung mit dem Leitungseigentümer ist im Schutzstreifen der Leitung die Anlage von kreuzenden oder parallel führenden Straßen, Wegen, Kanälen, Rohrleitungen und Kabeln möglich, wenn dadurch weder der Bestand noch der Betrieb der Leitungen gefährdet oder beeinträchtigt wird.

5.1.2 Arbeitsstreifen

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

Zur Bauausführung auf freier Feldflur wird grundsätzlich ein Arbeitsstreifen von ca. 30 m Breite für Leitungen DN 600 in Anspruch genommen.

Bei Kreuzungen von sensiblen Gebieten (z.B. Waldgebieten) ist ein eingeschränkter Regelarbeitsstreifen von 21 m vorgesehen. Über eventuelle weitergehende Einschränkungen (z. B. in ökologisch besonders sensiblen Bereichen) ist im Einzelfall zu entscheiden.

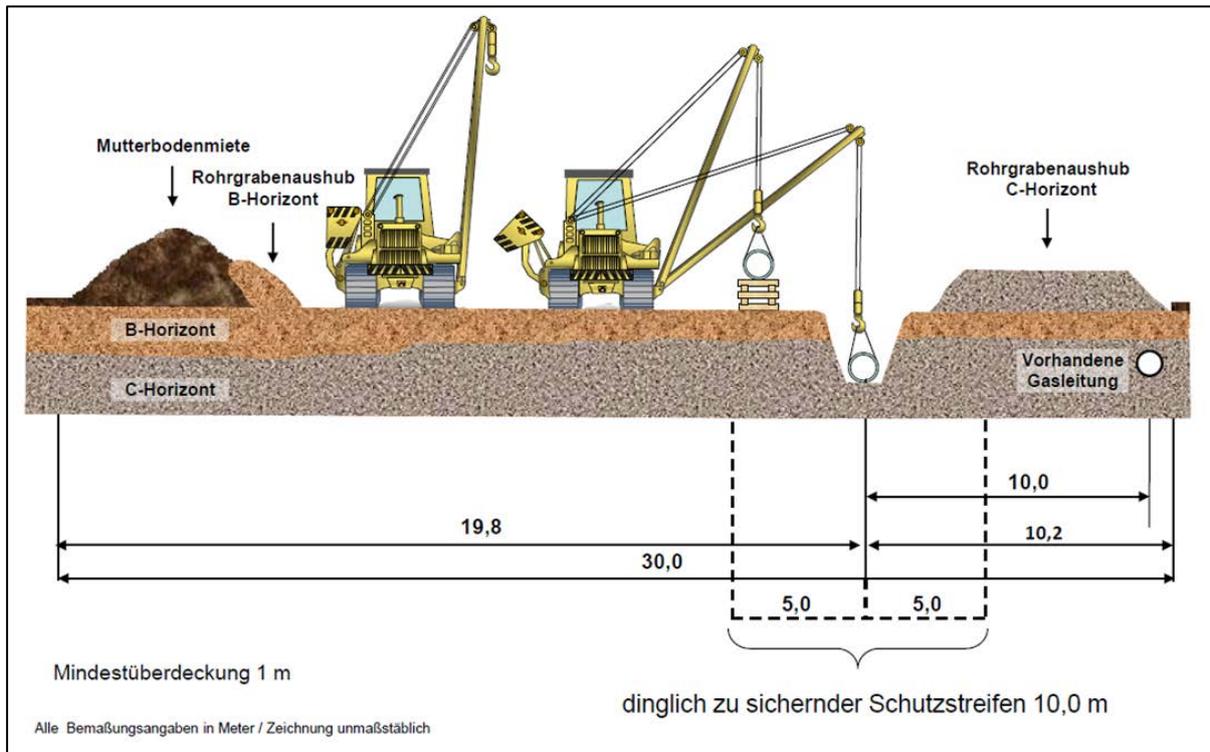


Abbildung 4: Regelarbeitsstreifen in freier Feldflur bei einer Wasserstoffleitung mit DN 600

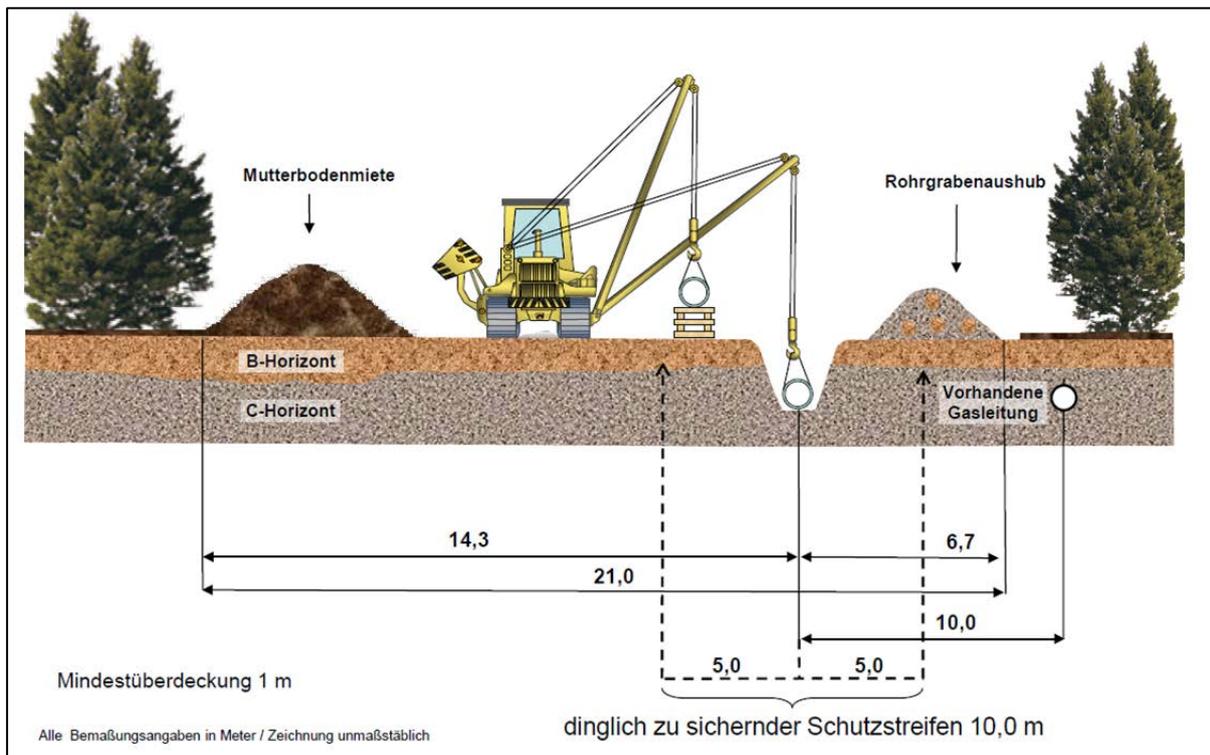


Abbildung 5: Regelarbeitsstreifen im Wald bei einer Wasserstoffleitung mit DN 600

Nur unter Einhaltung ausreichender Arbeitsstreifenbreiten kann ein sicherer und umweltschonender Bauablauf gewährleistet werden. Abweichungen von den o. g. Arbeitsstreifenbreiten – z. B. Verringerungen aufgrund behördlicher Forderungen in sensiblen Bereichen – sind auf kurzen Teilstrecken möglich. In diesen Fällen wird von der üblichen Verlegeweise abgewichen und durch separate Lagerung von Erdmassen (bedingt durch Aufweitung an anderer Stelle) oder speziellen Techniken wie etwa einer Einzelrohrverlegung im Rohrgraben der Arbeitsraum verringert.

Einengungen des Arbeitsstreifens bedeuten immer einen länger dauernden Eingriff in das Plangebiet und bedingen erhebliche Erschwernisse im Bauablauf. Sie sind auch hinsichtlich der Arbeitssicherheit besonders zu bewerten und sollten daher möglichst nur auf sensible Bereiche beschränkt bleiben.

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



Abbildung 6: Arbeitsstreifen in freier Feldflur



Abbildung 7: Arbeitsstreifen im Wald (Einengung / Aufweitung)

5.2 Technische Einrichtungen

Neben der Gasversorgungsleitung sind folgende technische Einrichtungen besonders hervorzuheben:

Armaturenstationen

Gemäß dem technischen Regelwerk DVGW Arbeitsblatt G463 sind Leitungssysteme mit Streckenarmaturen in Leitungsabschnitte zu unterteilen. Bei der Festlegung der Abstände zwischen den Streckenarmaturen ist der Betriebsdruck, der Leitungsdurchmesser, die zum Erreichen der Armatur erforderliche Zeit, die Notwendigkeit der Streckenarmaturen für betriebliche Zwecke, die Lage von Anschlussleitungen und sonstigen Armaturen im Leitungssystem berücksichtigt. In der Regel sind im Abstand von 10 bis 18 km Streckenabsperstationen geplant. Um Synergieeffekt nutzen zu können und den Eingriff in das Landschaftsbild zu minimieren, werden die Stationsflächen der neu geplanten Leitung möglichst neben bereits vorhandenen Armaturenstationen errichtet. Die Armaturenstationen werden in der Regel unmittelbar an Straßen oder befestigten öffentlichen Wegen errichtet, um die Erreichbarkeit der Station für den Betrieb sicherzustellen. Darüber hinaus ist für die Elektrifizierung der Station eine Anschlussmöglichkeit an das Stromnetz erforderlich. Um eine Wechselwirkung mit vorhandener Infrastruktur (z.B. Hochspannungsleitungen) zu vermeiden, werden die Armaturenstationen mit ausreichendem Abstand errichtet.

Aufgrund der Leitungslänge von ca. 42 km (Antragskorridor) sind zwischen dem Start- und Zielpunkt zwei bis drei Armaturenstationen erforderlich.



Abbildung 8: Beispielbild einer Armaturenstation

Grundsätzlich ist von einer Größe der hinzukommenden Stationsfläche von ca. 35 m x 25 m auszugehen. Aufgrund der Anpassung an vorhandene Stationsflächen oder lokalen Besonderheiten weicht dieser Wert

je nach Örtlichkeit ab. Unterflur wird neben der Hauptarmatur ein Umgang mit Nebenarmaturen und ein sogenannter Ausbläser zum Entspannen der Leitung errichtet. Zusätzlich wird eine Stellfläche für Wartungs- und Betriebsfahrzeuge berücksichtigt. Die Fläche der Station wird umzäunt und eingegrünt, die zu befestigen Flächen in der Station werden geschottert bzw. mit versickerungsfähigem Pflaster versehen (Teilversiegelung). Eine Einbindung in das Landschaftsbild sowie die Versickerung des Niederschlagswassers auf der Fläche werden somit gewährleistet. Aufgrund der unterirdischen Leitungsverlegung gehen bei bestimmungsgemäßem Betrieb während der Betriebsphase von der Leitung selbst keine schädlichen Umwelteinwirkungen aus. Dies gilt auch für den Betrieb der Armaturenstationen.

Gasdruckregel- und Messanlagen

Die Gasdruckregel- und Messanlagen (GDRM) dienen als Netzkopplungspunkte in das übergeordnete Gasnetz. Neben der Druckregelung ist in der Regel eine Gasmengenmessung an diesen Stationen vorhanden. Grundsätzlich besteht auch hier die Möglichkeit die Leitungsabschnitte abzusperren. Zur Vermeidung von Wechselwirkungen mit vorhandener Infrastruktur (z.B. Hochspannungsleitungen) werden die GDRM-Anlagen mit ausreichendem Abstand errichtet. Grundsätzlich ist von einer Größe der hinzukommenden Stationsfläche von ca. 65 m x 70 m auszugehen. Aufgrund der Anpassung an vorhandene Stationsflächen oder lokalen Besonderheiten weicht dieser Wert je nach Örtlichkeit ab. Durch die Planung entsprechender Schallschutzmaßnahmen wird sichergestellt, dass die gemäß der Technischen Anleitung zum Schutz gegen Lärm (TA Lärm) festgelegten Richtwerte eingehalten werden.

Molchstationen

An definierten Punkten der Erdgasfernleitung sind zusätzlich Einrichtungen für das Ein- und Ausschleusen von Inspektionswerkzeugen (sogenannten Molchen) der Erdgasfernleitung vorgesehen („Molchschleusen“). Im Allgemeinen kann das Molchen als das Durchfahren einer Erdgasfernleitung mit Hilfe eines Passkörpers (Molch) bezeichnet werden. Je nach Art des Molches kann eine Erdgasfernleitung von Verunreinigungen befreit oder deren Zustand (Leitungsinspektion) überprüft werden. Die Molchstationen sind ebenfalls geschottert und umzäunt und liegen in der Regel innerhalb von größeren Betriebsstationen, da am Anfangs- bzw. Endpunkt meist auch eine Einbindung in eine vorhandene Anlage erfolgt.

Leitungsschutzanlagen

Beim aktiven Korrosionsschutz wird in unmittelbarer Nähe zur Gasversorgungsleitung eine Korrosionsschutzanlage errichtet. Diese besteht aus einem Schutzstromgerät, welches in einem Schutzgehäuse untergebracht ist, und der zugehörigen vertikalen oder horizontalen Anodenanlage.

Für den Fall, dass unzulässige hohe Berührungsspannungen durch parallel verlaufende Hochspannungsfreileitungen oder Fahr- und Speiseleitungen von elektrifizierten Bahnstrecken vorliegen, werden an ausgewählten Standorten beim Bau der Gasversorgungsleitung abschnittsweise entlang der Gasversorgungsleitung Erdungsanlagen errichtet. Diese bestehen aus einem Schutzgehäuse, einer Abgrenzeinheit und einem Erder. Die Erder werden je nach Gegebenheit als Horizontal- oder Vertikalerder ausgeführt. Detaillierte Informationen zum kathodischen Korrosionsschutz sind der Ziffer 4.3.2 zu entnehmen.

Markierung

Der Leitungsverlauf wird mit gelben Markierungspfählen (Schilderpfahl) im Gelände gekennzeichnet (siehe Abbildung 9). Die Pfähle werden nach dem Bau in Abstimmung mit dem Eigentümer / Bewirtschafter gesetzt. Ein Schilderpfahl hat eine Grundfläche von ca. 16 cm² und wird zumeist an Wegrändern oder landwirtschaftlichen Nutzungsgrenzen gesetzt, um eine Einschränkung der landwirtschaftlichen Nutzung zu vermeiden. Die daran montierten Hinweisschilder informieren über die Lage der Gasversorgungsleitung. Sie enthalten ferner die zu benutzende Rufnummer der ständig besetzten



Abbildung 9: Schilderpfahl

Meldestelle, von welcher aus der Entstörungsdienst mobilisiert werden kann. Zur Orientierung für die Flugüberwachung werden an markanten Richtungsänderungen der Gasversorgungsleitung erforderlichenfalls zusätzlich rote Flughauben auf den Markierungspfählen befestigt.

5.3 Ablauf der Bauarbeiten

Für die Errichtung einer Gasversorgungsleitung ist das Vorhaben mindestens acht Wochen vor dem geplanten Beginn der Errichtung der zuständigen Bezirksregierung unter Beifügung aller für die Beurteilung der Sicherheit erforderlichen Unterlagen schriftlich anzuzeigen und zu beschreiben (§ 5 Abs. 1 GasH-DrLtgV).

Zwei Wochen vor Baubeginn werden die Behörden sowie – nach vorausgegangenen Verhandlungen – die Grundstückseigentümer und Pächter schriftlich verständigt.

Falls erforderlich werden direkt vor Baubeginn die ersten Bauaktivitäten wie z.B. archäologische Grabungen und Prospektionen und / oder eine Kampfmittelsuche der Arbeitsflächen durchgeführt.

Trassenvorbereitung und Mutterbodenabtrag

Zunächst wird der Trassenverlauf durch das Auspflocken des Arbeitsstreifens in die Örtlichkeit übertragen. Der Arbeitsstreifen wird von vorhandenen Hindernissen (Zäunen und Anlagen) freigemacht. Der Holzeinschlag erfolgt in der Regel im Winter zwischen Anfang Oktober und Ende Februar.

Wo erforderlich wird die Trasse abgesperrt und gegebenenfalls eingezäunt. An entsprechenden Stellen werden ggf. archäologische Prospektionen und / oder eine Kampfmittelsuche auf den Arbeitsflächen durchgeführt.



Abbildung 10: Abschieben und Lagern des Oberbodens

Im Arbeitsstreifen wird anschließend der Mutterboden entsprechend der jeweiligen Schichtmächtigkeit bodenschonend mit Baggern abgehoben und auf der dem Rohrgraben abgewandten Seite des Arbeitsstreifens gelagert. Eine Vermischung mit den darunter liegenden Bodenschichten (B-, C-Horizont) wird hierdurch vermieden. Dies geschieht durch Bagger mit Breitschaufeln. Im Boden verbleibende Wurzelstöcke außerhalb des Rohrgrabens werden mit einer Stubbenfräse bis auf die Bodenoberfläche abgefräst. Stubben im Grabenbereich werden gerodet und geschreddert.

Rohrausfuhr



Abbildung 11: Rohrausfuhr im Arbeitsstreifen

Dem Abheben und der seitlichen Lagerung des Oberbodens im Trassenbereich schließt sich das Ausfahren der Rohre an. Im Einzugsbereich der Trasse werden i.d.R. auf landwirtschaftlichen Freiflächen Rohrlagerplätze angemietet und eingerichtet. Dort werden die mit Tiefladern antransportierten Rohre gestapelt. Die Rohre werden entsprechend dem Baufortschritt mittels geländetauglicher Spezialfahrzeuge auf die Trasse transportiert, innerhalb des Arbeitsstreifens ausgelegt und stabil gelagert. Zur Vermeidung unzulässiger Bodenverdichtungen sind die Fahrzeuge mit Niederdruckreifen ausgestattet. Alternativ erfolgt das Ausfahren der Rohre mit Kettenfahrzeugen.

Verschweißen der Rohre zum Rohrstrang

Im Anschluss an die Rohrausfuhr werden die Einzelrohre neben dem späteren Rohrgraben, oberirdisch zu einem Rohrstrang miteinander verschweißt. Die fertigen Schweißnähte werden nach den einschlägigen Vorschriften einer zerstörungsfreien Prüfung mittels Durchstrahlungs- und/oder Ultraschallprüfung unterzogen. Die Auswertung der Prüfergebnisse erfolgt durch die Schweißaufsicht der OGE und zusätzlich durch einen unabhängigen Sachverständigen nach GasHDrLtqV. Festgestellte Schweißnahtfehler



Abbildung 12: Schweißzelt im Hintergrund (Ltg. DN 300)

werden repariert und erneut geprüft. Somit ist sichergestellt, dass nur fehlerfreie Nähte zur Umhüllung freigegeben werden.

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

Wasserhaltung

Parallel zu Schweißarbeiten oder in zeitlicher Nähe dazu, wird vor der Öffnung der Baugrube / von Rohrgräben im Bereich von Grundwasserstrecken oder zur Fassung der anfallenden Schichten oder Tagwassers die Installation einer geeigneten Wasserhaltung erforderlich. Nur so wird die Standsicherheit der Baugrube / des Rohrgrabens und die Herstellung einer einwandfreien Rohrgrabensohle gewährleistet. Grundlage für die Bemessung und Auswahl der erforderlichen Wasserhaltungsmaßnahmen sind Kenntnisse der ortsspezifischen hydrogeologischen Verhältnisse, wie:

- Grundwasserflurabstand,
- natürliche Schwankungsintervalle des örtlichen Grundwasserstandes (saisonal und witterungsbedingt),
- Fließrichtung des Grundwasserstromes,
- Geschwindigkeit des Grundwasserstromes,
- Bodenkennwerte,
- Bodenspezifischer Wasserandrang.

Grundsätzlich wird zwischen folgenden Methoden der Wasserhaltung unterschieden:

- Offene Wasserhaltung,
- Geschlossene Wasserhaltung,
 - o Horizontaldränage,
 - o Schwerkraftbrunnen,
 - o Vakuumbrunnen,
 - o Spülfilter.

Die konkreten wasserrechtlichen Belange wurden gutachterlich ermittelt und sind Bestandteil der Verfahrensunterlagen zur Planfeststellung.

Aushub des Rohrgrabens

Nachdem der Rohrstrang verschweißt ist, wird der Rohrgraben entsprechend den örtlichen Verhältnissen bzw. den Bauunterlagen auf eine Tiefe ausgehoben, die nach Verlegung der Fernleitung einer Mindestüberdeckung von 1 m, gemessen von der Oberkante des Rohres, entspricht. Bei einer zu verlegenden Leitung DN 600 hat der Rohrgraben bei Regelüberdeckung von 1 m eine Sohlbreite von ca. 1,05 m und von ca. 2,75 m an der Oberkante.

Ggf. vorhandene Fremdleitungen und vorhandene Dränagefelder werden beachtet und bleiben in deren Funktion erhalten. Der Grabenaushub wird in der Regel auf der dem Mutterboden (Oberboden) gegenüberliegenden Seite innerhalb des Arbeitsstreifens gelagert, so dass eine Vermischung mit dem Mutterboden ausgeschlossen wird. In der Regel wird der Rohrgraben von einem Bagger mit Profillöffel ausgehoben. In Bereichen mit kompakt anstehendem Fels ist es möglich, den Rohrgraben mittels einer Felsfräse oder Spezialbaggern mit Steinbrecherausrüstung herzustellen.



Abbildung 13: Rohrgraben und Leitung (DN 300 im Bild)

Absenken des Rohrstranges

Im Anschluss an die zuvor beschriebenen Arbeitsschritte des Rohr- und Tiefbaus wird der Rohrstrang unter Verwendung von mehreren Hebegeräten kontinuierlich in den Rohrgraben abgesenkt. An den Verbindungsstellen werden im Zuge der Rohrgrabenarbeiten kleine Baugruben erstellt, in denen die Verbindung zweier abgesenkter Rohrstränge mittels Schweißverbindung möglich ist.

Nach erfolgter zerstörungsfreier Schweißnahtprüfung (ZfP) wird die Verbindungsnaht nachisoliert.



Abbildung 14: Absenken des Rohrstranges (Ltg. im Bild mit DN 1.000)

Verfüllen des Rohrgrabens



Abbildung 15: Verfüllen des Rohrgrabens (Ltg. im Bild mit DN 1.000)

Zur Verfüllung des Rohrgrabens wird in der Regel das Aushubmaterial verwendet. Eine Beschädigung der Umhüllung ist dabei zu vermeiden und das Material muss verdichtungsfähig sein. Das sich direkt am Rohr (ca. 0, 20 m umlaufend) befindliche Material muss deshalb steinfrei sein. Bei nicht verdichtungsfähigem Material ist ggf. in begrenztem Umfang Bodenaustausch notwendig. Vor dem Wiedereinbau ist der Boden ggf. mechanisch (durch Steinbrecher o. ä.) aufzubereiten.

Bei der Grabenverfüllung von einbaufähigen Böden fallen kaum merkbare Überschussmassen an, da der Umfang an verdrängter Masse gering ist und im Bereich des Arbeitsstreifens verteilt eingebaut wird. Bei einer Rohrleitung DN 600 ergibt sich eine Erhöhung, die zu keiner optisch wahrnehmbaren Reliefveränderung führt.

Kabelverlegung / Herstellen der Kabelsohle

Mit der Leitung werden für einen gesicherten Betrieb auch Kommunikations- und Signalübertragungsleitungen und Kabelschutzrohre (KSR) verlegt. Nach Verlegung des Rohrstranges erfolgt eine Teilverfüllung des Rohrgrabens bis zur Oberkante des Rohres. Die Teilverfüllung bietet die Sohle für die Verlegung der mitgeführten Kabel und Kabelschutzrohre. Diese werden auf der vorbereiteten Sohle in der Regel in 2 Uhr Position verlegt.

Druckprüfung

Alle im System eingebauten Rohre und Rohrleitungsteile werden mittels Wasserdruckprüfung gemäß DVGW Arbeitsblatt G469 sowie (der Hauptstrang) gemäß dem VD TÜV Merkblatt 1060 nach der Verlegung auf Dichtheit und Festigkeit geprüft. Die Durchführung und Abnahme der Druckprüfung erfolgt durch die Fachbauleitung Rohrbau der OGE und dem unabhängigen Sachverständigen.

Dränüberbrückung und -wiederherstellung

Werden bestehende Dränagefelder geschnitten, so erfolgt bauseitig eine provisorische Überbrückung. Eine endgültige Wiederherstellung erfolgt nach Abschluss der Rohrverlegung im Rahmen der Rekultivierung.

Kreuzungsverfahren

Bei Kreuzungsverfahren wird zwischen offener und geschlossener Bauweise unterschieden.

Gewässerüberfahrten

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

Kann eine Überfahrt nicht angelegt werden, so ist zu bedenken, dass die Auswirkungen des Baustellenverkehrs auf Natur und Umwelt räumlich verlagert werden. Insbesondere die sogenannten Seitenbäume, mit denen der verschweißte Rohrstrang in den Rohrgraben abgesenkt werden kann, müssen abgerüstet, auf Tieflader verladen, transportiert und an entsprechender Stelle wieder aufgerüstet werden.

Entsprechend verlängert sich die jeweilige Arbeitsdauer im Trassenbereich. Das Überfahren von Gewässern mittels temporärer Brücken erfolgt unter Berücksichtigung der Ufersituation und einer effizienten Baustelllogistik zur Reduzierung der Umweltbelastungen.

Offene Bauweise

Gewässer werden in der Regel offen gequert. Hierbei wird ein vorgefertigter Rohrstrang mit beiderseits aufsteigenden Rohrbögen (Düker) unter Einsatz entsprechender Auftriebssicherungsmaßnahmen (Betonummantelung, Betonreiter) offen in die zuvor ausgebagerte Gewässerrinne eingelegt und verfüllt. Bei größeren Gewässern erfolgt die Anlage der Rinne durch Nassbaggerung ggf. mit vorangegangener Spundung des Rohrgrabens. Kleinere Gräben oder Bäche werden i.d.R. vor der Dükerabsenkung durch Rohrleitungen überbrückt (verdohlt) oder umgepumpt.

Geschlossene Bauweise

Die meisten für Stahlrohrleitungen angewendeten grabenlosen (geschlossenen) Bauverfahren erfolgen im geraden Vortrieb. Hieraus ergibt sich, dass bei der Unterquerung der Hindernisse unter Berücksichtigung der vorgegebenen Mindestdeckung entsprechend tiefe Start- und Zielgruben erforderlich sind.

6 Korridorfindung der Gasversorgungsleitung DoHa

6.1 Untersuchungsraum

Der Untersuchungsraum für die DoHa wird bestimmt durch den Anschluss an die OGE Ltg. Nr. 013/000/000 in Dorsten, den Zwangspunkt für den Anschluss an das Stahlwerk der Fa. thyssenkrupp Steel in Duisburg-Walsum sowie durch das Ziel, einen Anschluss in Duisburg-Hamborn, auf der Ltg. Nr. 201/000/000 zu realisieren. Zwischen diesen Orten orientiert sich der Untersuchungsraum an den örtlichen Gegebenheiten. So beeinflussen Siedlungsbereiche (Stadt Dorsten, Gemeinde Schermbeck, Gemeinde Hünxe, Stadt Marl, Stadt Bottrop, Stadt Oberhausen, Stadt Dinslaken, Stadt Duisburg, Gemeinde Rheinberg), Industriebereiche (Chemie-, Gewerbe- und Industrieparks), bestehende Infrastrukturen verschiedenster Funktionen (z.B. Munitionsdepot, Kraft- und Umspannwerke), Flüsse und Kanäle (Lippe, Wesel-Datteln-Kanal, Emscherkanal) und bestehende Schutzgebiete (NSG, FFH, VSG) die Festlegung des Untersuchungsraumes. In der Antragskonferenz zum Raumordnungsverfahren (Scoping, 20.08.2021) wurde der Untersuchungsraum vorgestellt, Hinweise entgegengenommen, in einem Nachfolgetermin mit der verfahrensführenden Behörde besprochen und festgelegt (s. folgende Abbildung).

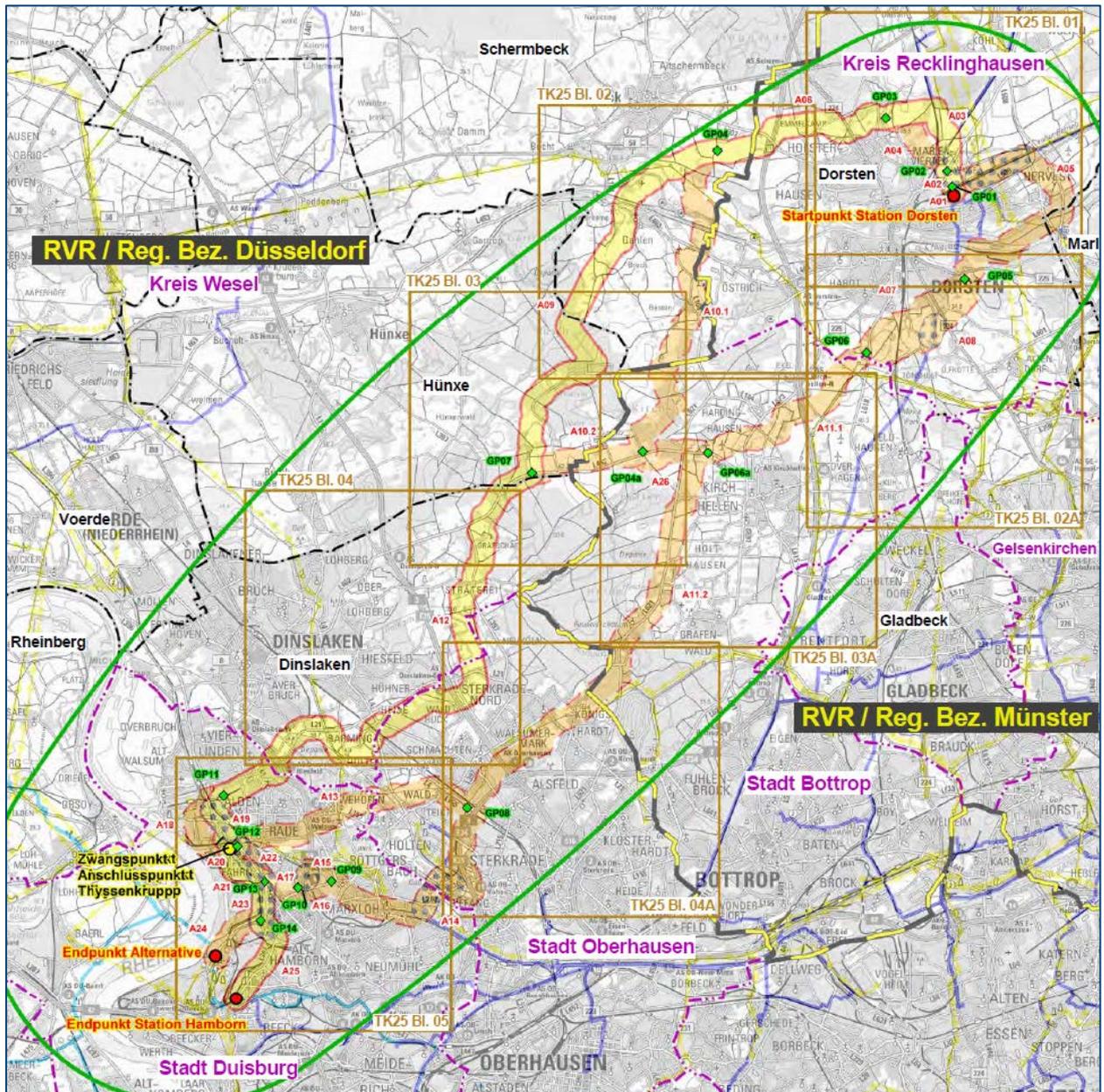


Abbildung 16: ROV Untersuchungsraum (grüne Ellipse) (Quelle: Ausschnitt TK100)

Entsprechend dem abgestimmten Vorgehen zur Festlegung des Untersuchungsraumes wurde der im Rahmen der Antragskonferenz von mehreren Beteiligten geäußerte Hinweis einer möglichen Aufweitung des Untersuchungsraumes nach Osten (im Bereich Dorsten; s. folgende Abbildung) mit dem Ziel der Vermeidung einer Betroffenheit des Wasserschutzgebietes „Holsterhausen/Ütter Mark“ einer nachgelagerten Prüfung seitens der Vorhabenträgerin unterzogen. Im Ergebnis wurde der Anregung – in Übereinstimmung mit

dem RVR – nicht gefolgt. Dies ist unter Einbezug fachübergreifender Bewertungskriterien wie folgt begründen:

Das Wasserschutzgebiet „Holsterhausen/Üfter Mark“ grenzt im Südosten direkt an den Bereich des Kraftwerks Gelsenkirchen-Scholven, die Halde Oberscholven, die Raffinerie Scholven (BP) sowie an den dicht bebauten Ortsteil Gladbeck-Zweckel. Weiter östlich schließen sich weitere Gewerbe- und Industriegebiete (GIB) sowie Siedlungsbereiche (ASB) an. Eine Umfahrung des besagten Wasserschutzgebietes hätte insofern zwangsläufig sehr großflächige Querungen von in der Raumwiderstandsanalyse „sehr hoch“ eingestuften Bereichen zur Folge. Eine Aufweitung des Suchraums nach Osten würde daher keine raumverträgliche Leitungsführung ermöglichen. Aus der Schutzgebietsverordnung des Wasserschutzgebietes geht zudem hervor, dass die Verlegung von Rohrleitungen in den Zonen III A, III B und III C prinzipiell möglich ist. Es besteht insofern kein Erfordernis, den Suchraum nach Osten aufzuweiten. Eine Aufweitung des Suchraumes, die eine Umfahrung des Wasserschutzgebietes ermöglichen würde, hätte erhebliche Mehrlängen der Leitung zur Folge und wäre mit Blick auf die zusätzlichen Eingriffe in Natur und Landschaft sowie auf den gesetzlichen Auftrag, eine preisgünstige Versorgung zu gewährleisten (§ 2 i.V.m. § 1 EnWG), unverhältnismäßig.

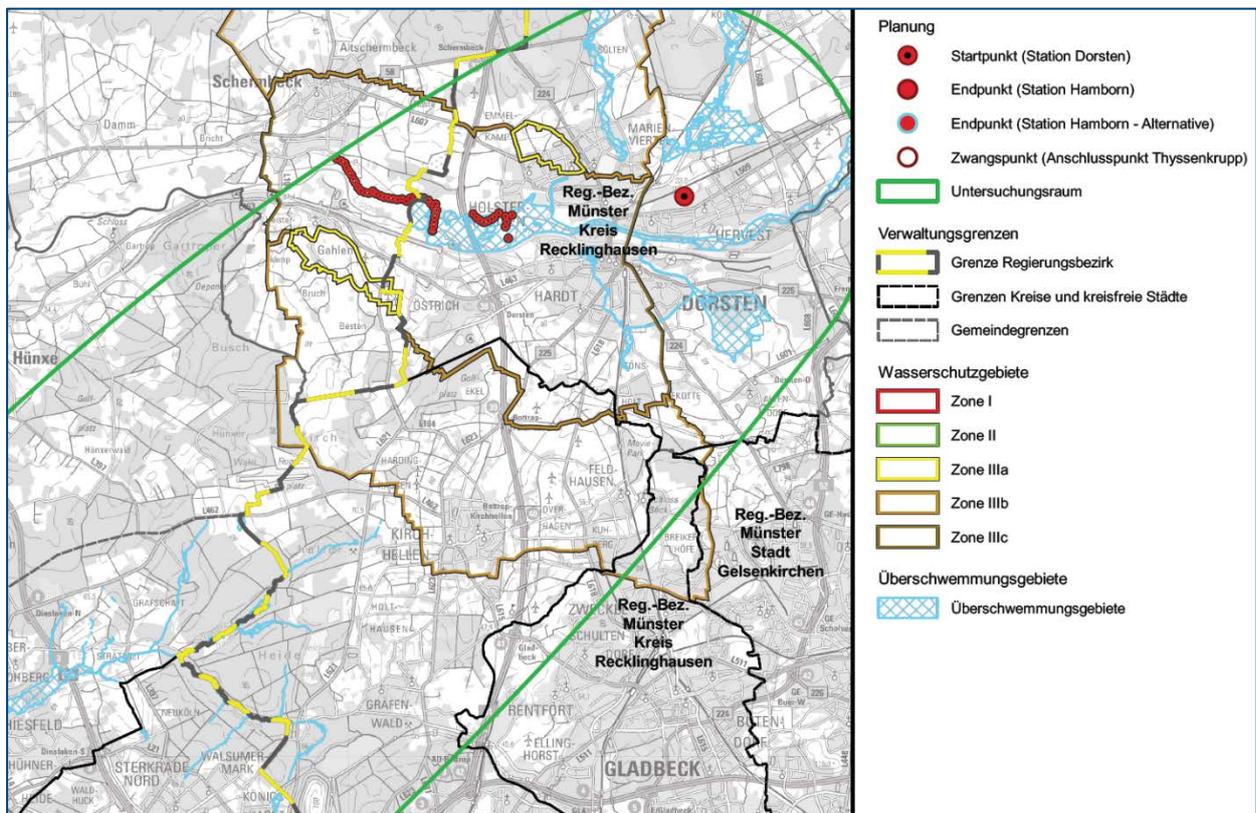


Abbildung 17: Wasserschutzrechtliche Ausweisungen im Untersuchungsraum (Quelle: Bosch&Partner)

6.2 Trassierungskriterien

Bei der Trassenfestlegung werden folgende allgemeine Kriterien betrachtet:

- Möglichst geradliniger, direkter Verlauf zwischen den gaswirtschaftlichen Zwangspunkten der Trasse im Sinne der Eingriffsminimierung
- Anstreben einer engen Bündelung oder Parallelführung in räumlicher Nähe zu vorhandenen linearen Infrastruktureinrichtungen (z. B. Rohrleitungen, Freileitungen (außer 380 kV), Straßen, Wege)
- Umgehung geschlossener Siedlungsstrukturen und Berücksichtigung der geplanten Siedlungsentwicklung nach der lokalen Bauleitplanung soweit möglich
- Berücksichtigung naturschutzfachlich ausgewiesener Bereiche (wie Natura 2000 – Gebiete, Schutzgebiete nach BNatSchG) oder sonstiger für den Naturschutz bedeutsamen Gebiete und Objekte
- Umgehung von Waldflächen oder Querung von Waldflächen an geeigneter Stelle bzw. unter Berücksichtigung vorhandener Schneisen
- Meidung von Altlasten / Altlastenverdachtsflächen (soweit diese bekannt sind)
- Minimierung der Anzahl aufwändiger und technisch anspruchsvoller Kreuzungsbauwerke
- Berücksichtigung von Bereichen mit oberflächennahen und für den Abbau vorgesehenen Rohstoffvorkommen
- Umgehung von Wasserschutzgebieten der Schutzzone I und soweit möglich der Schutzzone II

6.3 Iterativer Prozess

Die Korridorfindung ist ein iterativer Prozess zwischen systemplanerischen Anforderungen sowie technischen (Teil A der Antragsunterlagen für das Raumordnungsverfahren) und umweltfachlichen Planungen (Teil B der Antragsunterlagen für das Raumordnungsverfahren). Das mehrfache Wiederholen von „Optimierungszyklen“ dient hierbei der Annäherung an einen optimalen Antragskorridor.

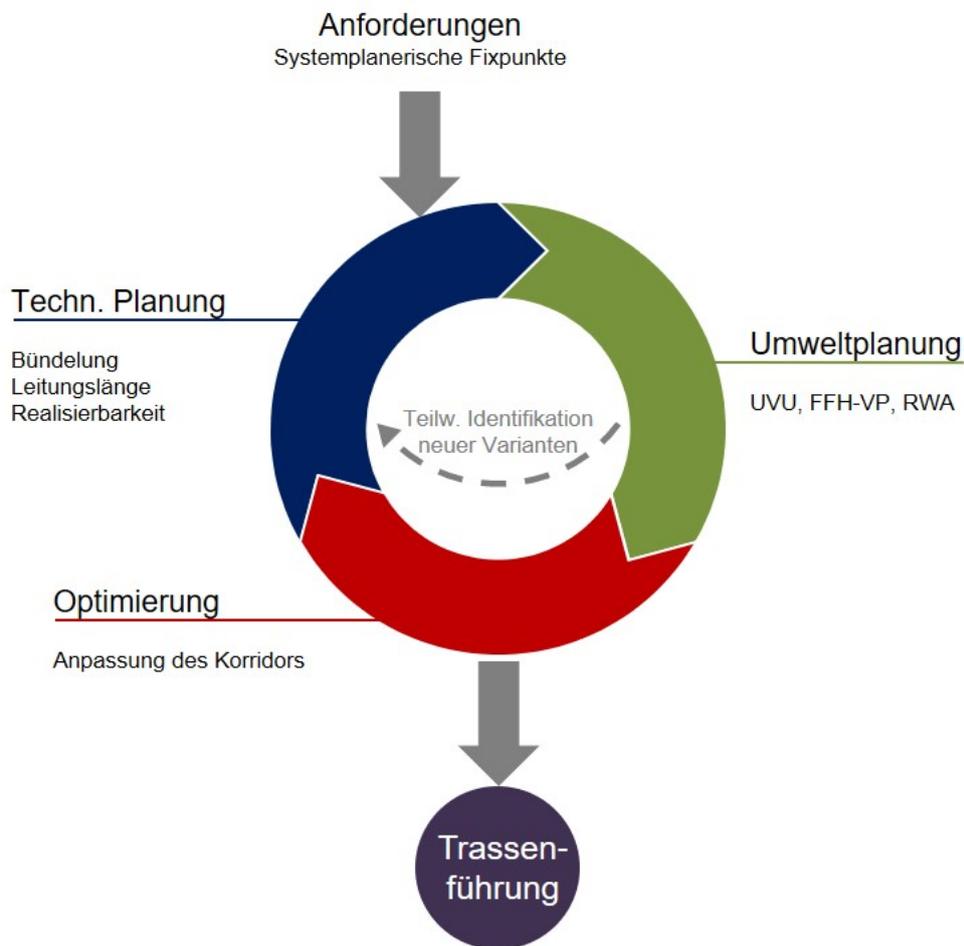


Abbildung 18: Optimierungszyklus, iterativer Prozess zur Korridorfindung [eigene Darstellung]

Systemplanerische Anforderungen

Grundlage und Startpunkt dieses Prozesses ist die energiewirtschaftliche Notwendigkeit eine Änderung bzw. Anpassung im Leitungsnetz vorzunehmen, als Ergebnis einer systemplanerischen Betrachtung des Leitungsnetzes. Die Projektbegründung (vgl. Ziffer 2 im Teil A des Erläuterungsberichtes) resultiert hierbei aus der Wasserstoff Initiative – GetH2. Das Ziel der Initiative GetH2 ist es den Kern für eine Bundesweite Wasserstoffinfrastruktur zu etablieren, um eine effiziente Umsetzung der Energiewende möglich zu machen. Das aktive Schaffen eines wettbewerbsorientierten Wasserstoffmarktes, sorgt für eine systemplanerische Prüfung des Leitungsnetzes, woraus sich wiederum die Identifikation von Fix- bzw. Zwangspunkten herleitete.

Die identifizierten und übergeordneten Zwangspunkte der Leitung „Dorsten - Hamborn“ sind aus systemplanerischer Sicht:

- Startbereich, Anbindung an die OGE Ltg. Nr. 013/000/000 nördlich der Station Dorsten
- Zwangspunkt, Anbindung an das Stahlwerk thyssenkrupp Steel in Duisburg-Walsum

- Zielbereich, Anbindung an OGE/Thyssengas Ltg. Nr. 201/000/000 in Duisburg-Hamborn

Technische Planung

In der technischen Planung werden innerhalb des Untersuchungsraums (Ellipse) die Korridorverläufe auf Basis der Trassierungskriterien angelegt, durch örtliche Erkundungen vor Ort angepasst sowie auf die baulichen Anforderungen für eine spätere Bauausführung geprüft.

Für die Bildung von möglichen Korridorvarianten zwischen dem Start-, Zwangs- und Endpunkt wurde eine Ellipse gebildet, die sowohl die Zwangspunkte als auch umwelt- und raumrelevante Restriktionen (z.B. dicht bewohnte und zusammenhängende Siedlungsbereiche) berücksichtigten. Die Ellipse erfasst den Raum, in Bezug auf eine mögliche Trassenführung, in welchem sinnvolle Variantenkorridore grundsätzlich denkbar sind.

Eine erste räumliche Prüfung innerhalb der Ellipse ergab eine Grobplanung mit dazugehörigen Varianten, die die Start-, Zwangs- und Endpunkte berücksichtigen sowie die technischen und ökologische Belange in Form einer Vorprüfung bewertet hat. Geschützte Bereiche, wie z.B. Schutzgebiete (FFH, NSG) oder Wald, werden im technischen Teil betrachtet, da in diesen Gebieten, in Abhängigkeit des Schutzstatus, Einschränkungen (z.B. eingeschränkter Arbeitsstreifen) und Mehraufwand (z.B. Holzeinschlag) zu berücksichtigen sind. Dieser erhöhte Aufwand für die bauliche Umsetzung hat somit Einfluss auf den technischen Vergleich der Variantenkorridore. Die erste, aus technischer Sicht vorteilhafte, Grobplanung des Korridors wurde danach aus Sicht der Umweltverträglichkeit geprüft und im Folgenden optimiert. Die Prüfung der Schutzgüter im betroffenen Raum resultierte in unterschiedlich gewichteten Raumwiderständen.

Umweltplanung

Zwischenergebnisse aus der Umweltverträglichkeitsuntersuchung (UVU) und insbesondere der Betrachtung der umweltrelevanten Raumwiderstände, die zu einer Änderung des Korridor-Verlaufs führten, wurden wiederum hinsichtlich der technischen Umsetzbarkeit geprüft und in die technische Korridorplanung übernommen (Optimierung). Zusätzlich sorgte die UVU dafür, dass neue Korridore ermittelt wurden, die wiederum seitens der Technik auf ihre Machbarkeit überprüft wurden.

Durch die technische und umweltplanerische Bewertung der Korridore wurde anhand von Kriterien (siehe Ziffer 7 Teil A und Teil B der Antragsunterlage) Korridorvarianten miteinander verglichen und hinsichtlich ihrer „ökologischen Qualität“ und technischen Machbarkeit bewertet. Dieser mehrstufige iterative Prozess führt dazu, dass man sich Schrittweise an die verschiedenen Varianten und somit den Antragskorridor annähert und dabei sowohl technischen Erfordernissen als auch umweltfachlichen Rahmenbedingungen gleichermaßen Rechnung trägt.

Diese Herangehensweise zur Findung eines Antragskorridors sorgt dafür, dass nicht der kürzeste, sondern der sinnvollste Korridor für die Wasserstoffleitung gefunden wird. Der identifizierte Antragskorridor sowie

die ermittelten Varianten sind aus technischer Sicht realisierbar und erfüllen die Anforderungen an Mensch und Umwelt. In der Zusammenfassung (Ziffer 7.5) werden die Ergebnisse aus der technischen Bewertung mit den Ergebnissen aus der umweltfachlichen Bewertung der UVU zusammengeführt.

6.4 Startbereich – Anbindung OGE Ltg. Nr. 013/000/000

Zu Beginn des Erläuterungsberichtes wurde die Ausgangssituation (s. Ziffer 1) beschrieben. Die Anbindung der Leitung DoHa an die OGE Ltg. Nr. 013/000/000 erfolgt nördlich des Stadtteils Hervest der Stadt Dorsten. Die Ltg. Nr. 013/000/000 verläuft in diesem Bereich in landwirtschaftlichen Flächen, quert Straßen und Bahnstrecken auf dem Weg zur Station Dorsten. Ziel ist es, zusammen mit dem Projekt Dorsten – Marl, welches den Neubau einer Gasversorgungsleitung von Dorsten nach Marl vorsieht, einen gemeinsamen Standort für die Station zu finden, der idealerweise direkt an der bestehenden Ltg. Nr. 013/000/000 liegt.

Hierzu wurden fünf verschiedene Standorte untersucht, die in der folgenden Abbildung dargestellt sind.

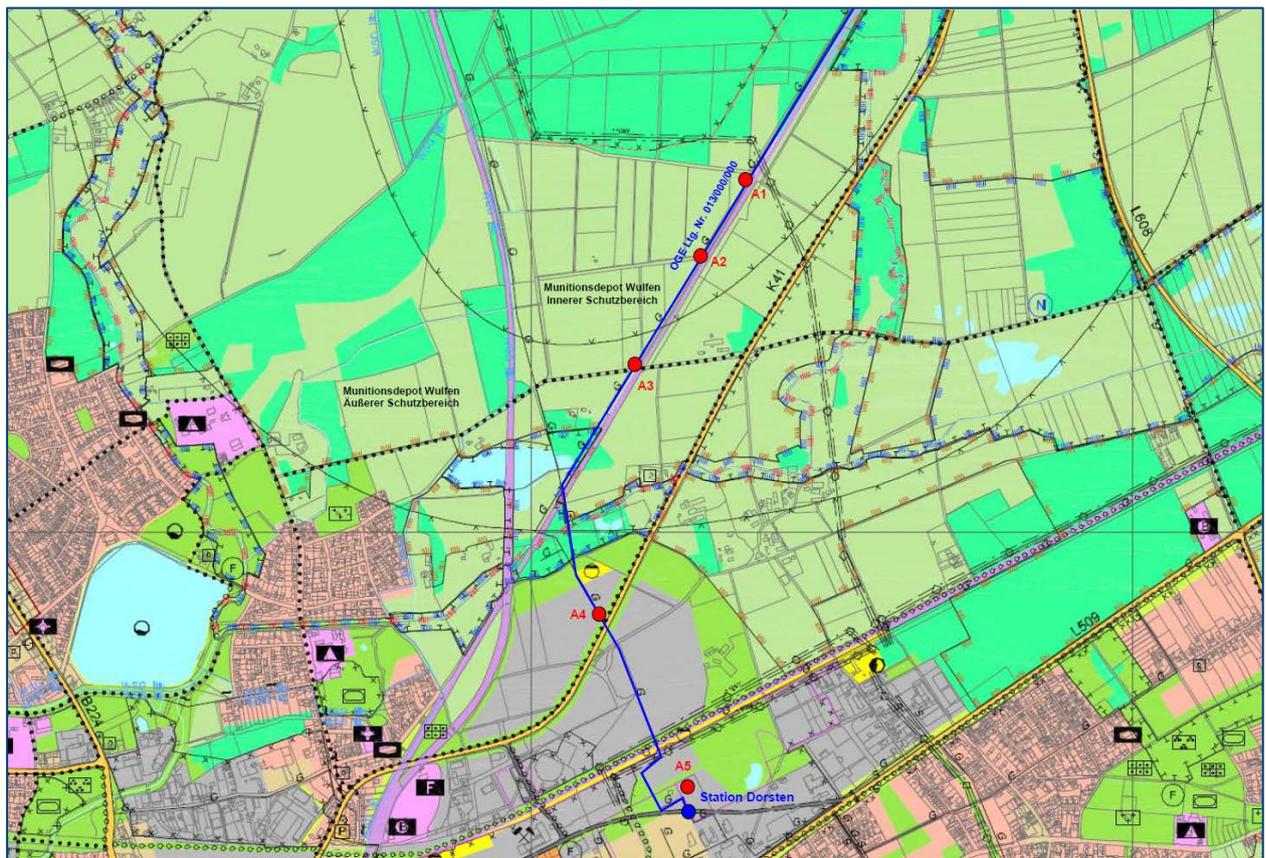


Abbildung 19: Startpunkte DoMa [FNP Stadt Dorsten 2009, eigene Ergänzungen]

In der Abbildung ist neben den Startpunkten (A1-A4) auch die bestehende Station Dorsten (südlich des Standortes A5) markiert und der Verlauf der OGE Ltg. Nr. 013/000/000 bis zur Station Dorsten (blaue Linie).

Nordwestlich des Punktes „A1“ befindet sich das Munitionsdepot Wulfen der Bundeswehr. Der Innere Schutzbereich und der Äußere Schutzbereich des Munitionsdepots ist durch schwarze Linien mit kleinen Pfeilen dargestellt. Im Zuge der Standortfindung für einen Startpunkt (Standorte A1-A4) wurde die Bundeswehr um Stellungnahme gebeten. Das Ergebnis der Prüfung durch die Bundeswehr ergab, dass nur der Standort A4 zulässig ist, da er sich weit genug entfernt zum Munitionsdepot befindet. Die Errichtung einer Station an den Standorten A1, A2 oder A3 hätte die Reduzierung der Lagerkapazität in diversen Munitionslagerhäusern zur Folge und stellt somit für die Bundeswehr eine nicht hinnehmbare Einschränkung dar. Am Standort A4 befindet sich momentan eine landwirtschaftliche Fläche, die direkt an die Straße „An der Wienbecke“ angrenzt.

Der Standort A5 wurde nachträglich mit in die Betrachtung aufgenommen. Er liegt direkt nördlich der bestehenden Station Dorsten und weist eine noch größere Entfernung zum Munitionsdepot auf als der Standort A4 und ist somit auch zulässig. Der Vorteil des Standortes A5 besteht aufgrund der Vorbelastung durch die vorhandene Station Dorsten, die erweitert werden könnte.

Beide Standorte (A4 und A5) liegen in den zu untersuchenden Korridoren. Bis zum nachgelagerten Planfeststellungsverfahren wird eine Konkretisierung des Startpunktes erfolgen bzw. Festlegung auf einen Startpunkt.

6.5 Zwangspunkt – Anbindung Stahlwerk Fa. thyssenkrupp Steel Europe

Die Umstellung bestehender, heutiger Gasinfrastruktur auf grüne Gase allgemein und Wasserstoff im Speziellen, muss unter enger Einbeziehung der Marktteilnehmer erfolgen. Im Rahmen der Erstellung des NEP 2020 Szenariorahmens führten Fernleitungsnetzbetreiber daher eine Marktabfrage für Grüngas-Projekte vom März bis Juli 2019 durch. In der Bestätigung des Szenariorahmens verpflichtete die BNetzA die Fernleitungsnetzbetreiber, in einer gesonderten Modellierungsvariante (Grüngasvariante) für die Jahre 2025 und 2030 die geplanten Grüngasprojekte aus der Marktpartnerabfrage zu berücksichtigen.

Als Ergebnis einer Marktteilnehmerabfrage wurde seitens der Fa. Thyssenkrupp der Bedarf für die Versorgung mit großen Mengen an Wasserstoff am Standort des Stahlwerkes in Duisburg geäußert. Thyssenkrupp Steel strebt eine Dekarbonisierung der Produktionsprozesse an und plant, die Stahlproduktion an diesem Standort bis zum Jahr 2026 auf Wasserstoff als Energieträger der Zukunft umzustellen.

Neben dem vorrangigen Ziel der Leitung DoHa, von der Ltg. Nr. 013/000/000 in Dorsten ausgehend einen Anschluss an die Ltg. Nr. 201/000/000 in Hamborn zu gewährleisten, besteht somit darüber hinaus die Zielvorgabe, das Stahlwerk thyssenkrupp Steel Europe in Duisburg über einen Anschlusspunkt (Zwangspunkt) mit der DoHa zu verbinden.

Dieser Anschlusspunkt wurde zwischen der Vorhabenträgerin und den Projektpartnern im Vorfeld der Korridorplanungen untereinander abgestimmt und nach systemplanerischen und technischen Aspekten

festgelegt. Der Anschlusspunkt ist im nördlichen Bereich der Ackerstraße unmittelbar östlich der Werks-
grenze verortet (s. folgende Abbildung) und liegt in räumlicher Nähe zu der geplanten Direktreduktionsan-
lage, welche nach Angaben von thyssenkrupp Steel Europe auf dem westlich angrenzenden Gelände des
heutigen Brammenlagers entstehen wird.

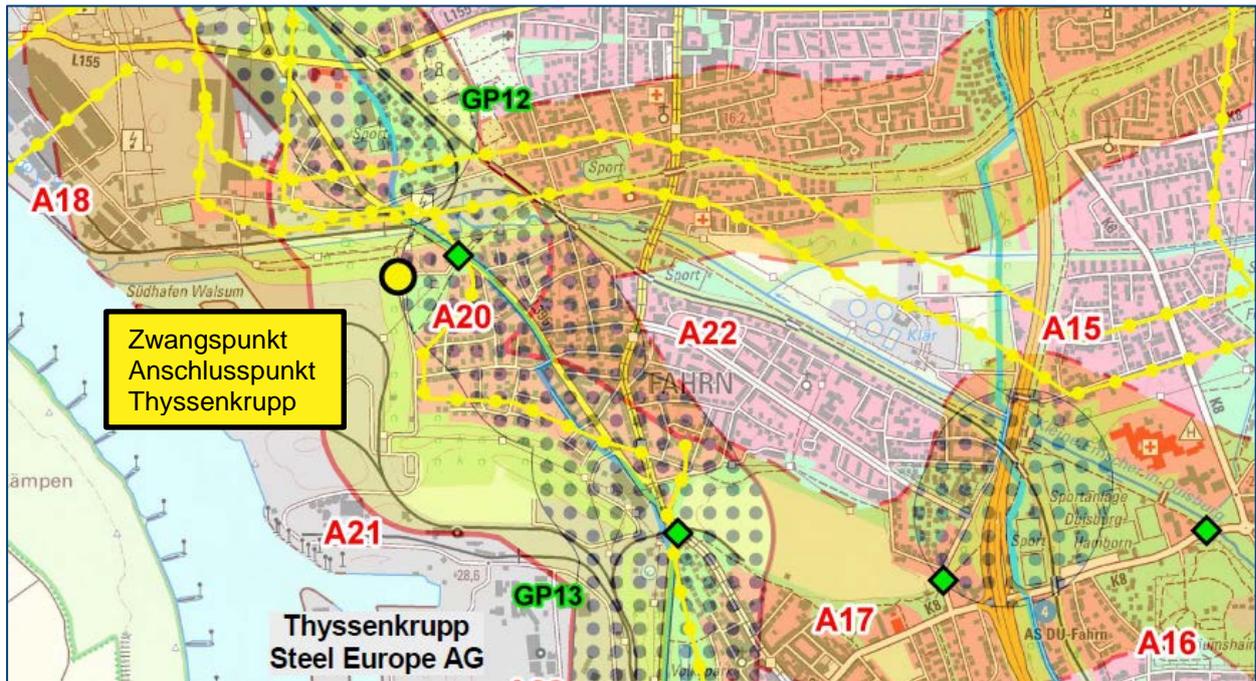


Abbildung 20: Bereich um den Anschlusspunkt thyssenkrupp Steel (Ackerstraße) (Ausschnitt TK25 Blatt 05)

Somit bestand für die Korridorentwicklung die zwingende Vorgabe, die im vorliegenden Erläuterungsbericht
beschriebenen Varianten der DoHa über den hier beschriebenen Zwangspunkt zum späteren Endpunkt
auf der Ltg. Nr. 201/000/000 zu führen.

6.6 Zielbereich – Anbindung OGE/Thyssengas Ltg. Nr. 201/000/000

Der Zielbereich der DoHa liegt im Duisburger Stadtgebiet (Stadtteil Hamborn). Dies ist Grundlage aus der
GET H2 Initiative und wurde mit den Projektpartnern vereinbart. Grund hierfür ist die Möglichkeit für eine
möglichst kurze Verbindung zwischen der OGE Ltg. Nr. 013/000/000 mit der Leitung Dorsten – Hamborn
und der Ltg. 201 Sonsbeck – Hamborn sowie eine mögliche Anbindung zu der künftig auf Wasserstoff
umzustellenden Stahlwerksproduktion von thyssenkrupp Steel.

In der folgenden Abbildung ist der Zielbereich in Duisburg dargestellt.

Wasserstoffleitung Dorsten – Hamborn (DoHa)

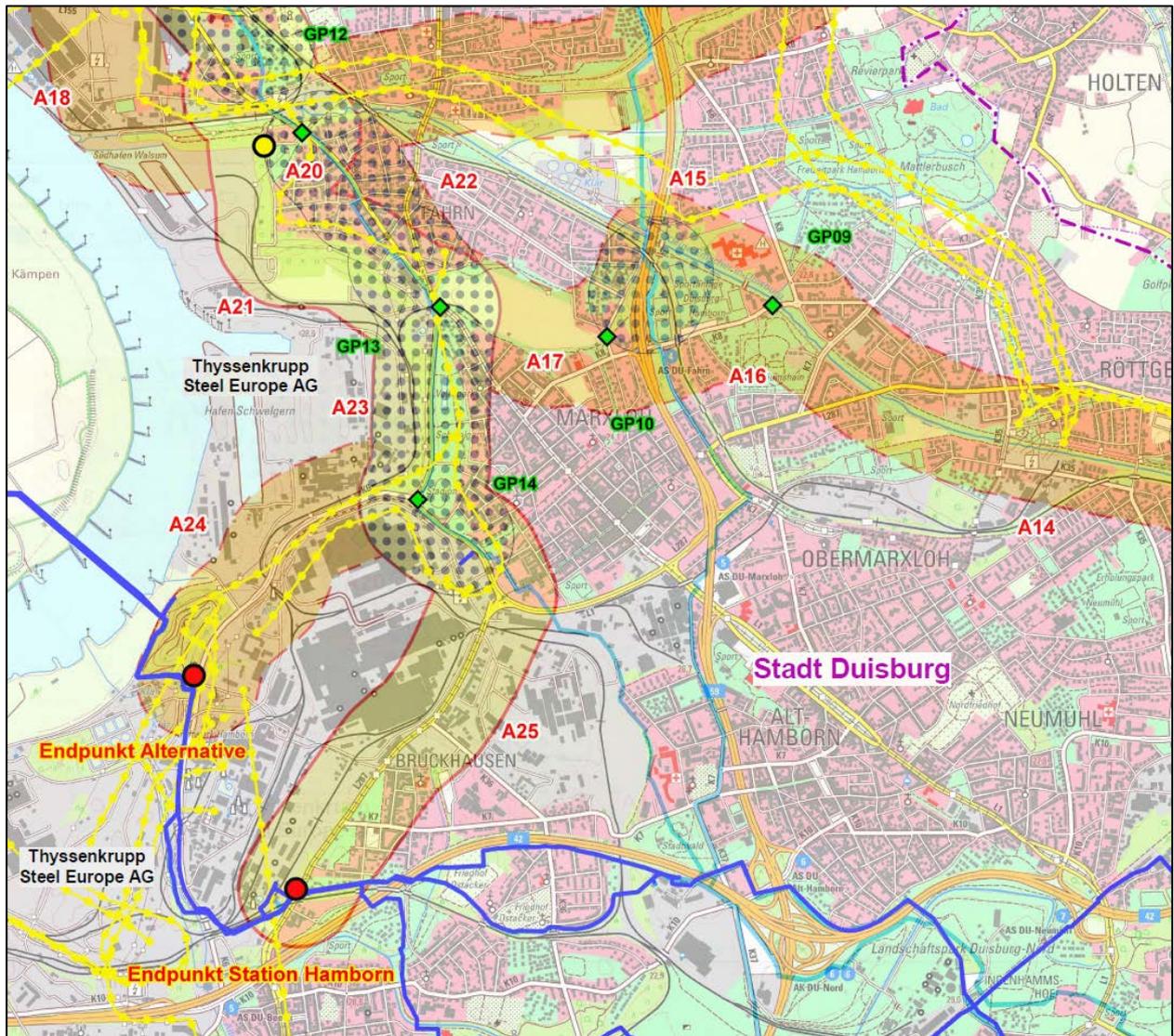


Abbildung 21: Zielbereich in Duisburg (Ausschnitt TK25 Blatt 05)

7 Variantenvergleiche und Entwicklung des Antragskorridors im ROV

7.1 Methodik

Im Raumordnungsverfahren werden zwischen dem Start- und Zielbereich Korridore mit einer Breite von 600 m erarbeitet. Im Zuge der Festlegung der Korridorverläufe werden die Trassierungskriterien (s. Ziffer 6.2) betrachtet. Es werden verschiedene Korridore entwickelt und verglichen. Das Ergebnis der Vergleiche ist der Antragskorridor, der für die detaillierte Untersuchung im Planfeststellungsverfahren durch die Vorhabenträgerin vorgeschlagen wird. Im Raumordnungsverfahren wird dieser Vorschlag durch die beteiligten Träger öffentlicher Belange geprüft, die ihrerseits Stellungnahmen dazu abgeben können. Der

Verfahrensführer prüft und bewertet den Vorschlag und die eingegangenen Stellungnahmen und entscheidet letztendlich über den Verlauf des Antragskorridors.

Die unterschiedlichen Korridorabschnitte werden durch sogenannte Gelenkpunkte (GP) miteinander verbunden. Zuerst werden die untergeordneten Vergleiche durchgeführt und am Ende erfolgt der Gesamtvergleich.

In der folgenden Abbildung sind die Korridore und Gelenkpunkte dargestellt.

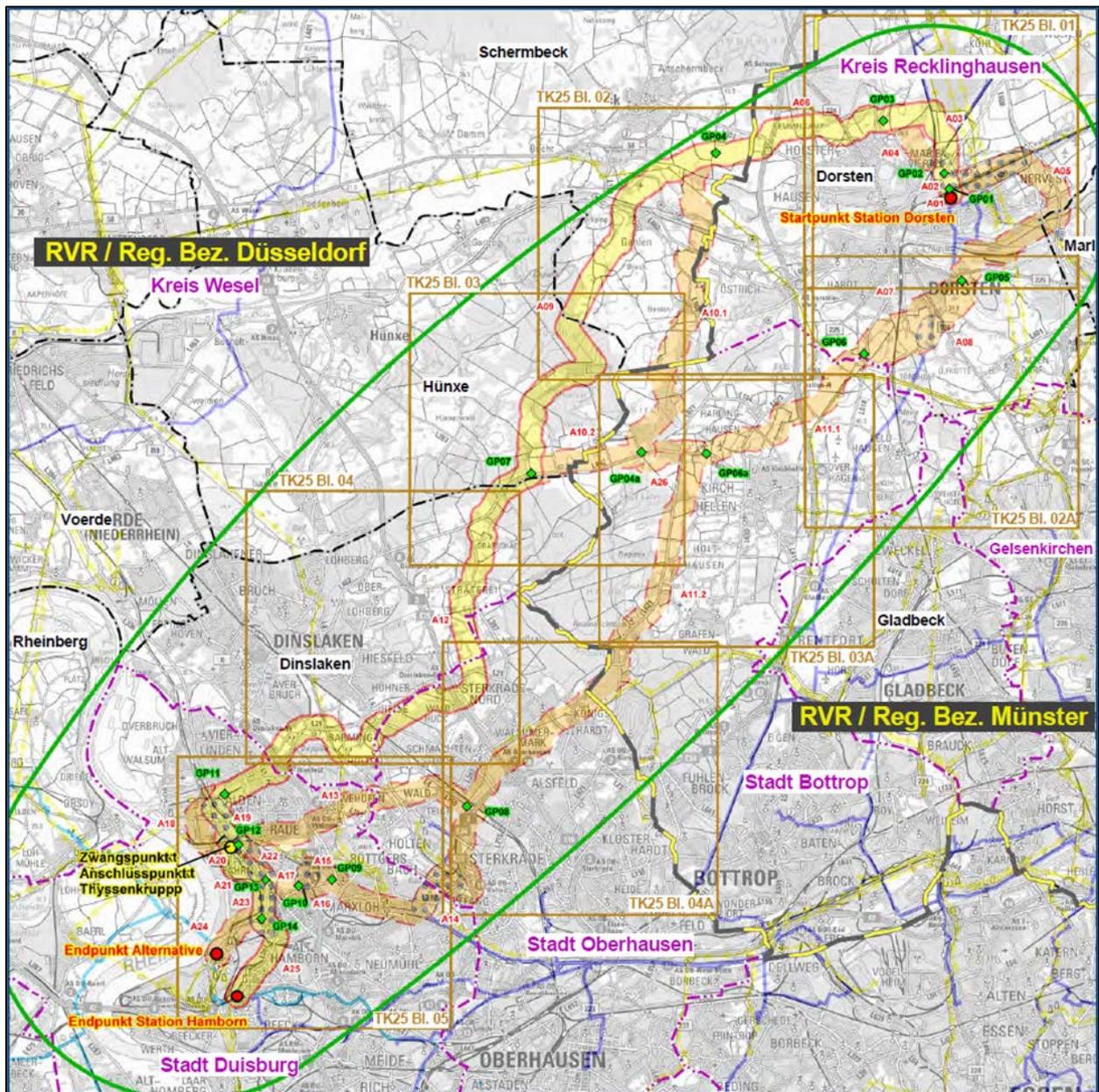


Abbildung 22: Ausschnitt Topographische Karte Maßstab 1:100.000 (TK100)

Ein Beispiel für einen untergeordneten Vergleich ist die Betrachtung zwischen den Gelenkpunkten GP02 und GP03. Der Gesamtvergleich betrachtet die Korridore zwischen den Gelenkpunkten GP01 und GP14. Die Verbindungen zwischen der geplanten Start-Station in Dorsten und dem GP01 ist so kurz, dass sie innerhalb der 600 m des Korridors liegt. Die genaue Linienführung wird hier im Rahmen des Planfeststellungsverfahrens festgelegt.

7.2 Entwicklung des Bewertungssystems für den Variantenvergleich

Der tabellarische und textlich beschriebene Variantenvergleich folgt einer zuvor definierten und auf Kriterien basierenden Bewertung. Hierbei ähneln sich die Bewertungsmethoden im Teil A und Teil B der ROV-Antragsunterlage; so gibt es z.B. in beiden Fällen ein quantitatives Punkte-Schema sowie ein qualitatives Farb-Schema. Die Bewertungssysteme werden im Folgenden, gegliedert nach Teil A und Teil B der Antragsunterlage, erläutert.

Ziel:

Aufgabe und Ziel des Variantenvergleichs ist es, einen aus technischer, umweltplanerischer, energiewirtschaftlicher und raumordnerischer Sicht optimalen Korridor zwischen zwei gastechnischen Zwangspunkten zu identifizieren. Ein Zwangspunkt ist z.B. eine vorhandene oder geplante, GDRM-Anlage oder Schieberstation zur Absperrung vorhandener Rohrleitungsabschnitte oder, wie im Falle der DoMa, die Anbindung an eine bestehende Leitung.

Technik (Methodik – Teil A der ROV-Unterlage)

Bewertungskriterien:

Für einen Variantenvergleich ist es zunächst notwendig, eine auf unterschiedlichen Kriterien basierte und objektive Grundlage zur Bewertung von Korridoralternativen festzulegen. Die Festlegung der Kriterien basiert auf den Trassierungskriterien gem. Ziffer 6.2 dieses Erläuterungsberichtes. Im Falle der technischen Einschätzung werden die einzelnen Kriterien nach Blöcken (z.B. Parallellage zu Rohrleitungen, Querungen, Parallellage zu Infrastrukturen etc.) geordnet und bewertet. Die Kriterien werden in einem tabellarischen Variantenvergleich dargestellt.

Bewertung und Gewichtung:

Die einzelnen Kriterien wurden durch folgende Parameter geprüft und bewertet:

- Auswertung entsprechender topographischer Karten und digitaler Daten (z.B. Fremdleitungen)
- Örtliche und sichtbare Gegebenheiten aus der Trassenbegehung
- Abstimmungen mit lokalen und regionalen Trägern öffentlicher Belange

Ein weiterer Bestandteil der Bewertung war die systemplanerische Auswertung der Fern- und Hochspannungsleitungen mit entsprechenden technischen Fixpunkten.

Im Hinblick auf die in Blöcken gruppierten Kriterien gelten für den Variantenvergleich der Korridore folgende Bewertungsgrundsätze:

| | |
|-------------------------------|---|
| Parallellage zu Rohrleitungen | Je mehr Abschnittslängen in Parallellage zu vorhandenen Rohrleitungen verlegt werden, umso vorteilhafter. |
| Leitungslänge | Je kürzer die Leitung insgesamt ist, desto vorteilhafter wird es. |
| Querungen | Weniger Querungen sind von Vorteil (geschlossene Querungen stellen häufig einen erheblichen technischen Mehraufwand dar) |
| Parallellage Infrastruktur | Je mehr Abschnittslängen in Parallellage zu vorhandenen Infrastrukturen (u.a. 110 kV und 220 kV Hochspannungsfreileitungen, Straßen, Wege, Bahnstrecken) verlegt werden, umso vorteilhafter ist es, durch das Bündelungsprinzip. Im Falle der Parallellage zu Straßen, Wege und Bahnstrecken kommen nur solche Bereiche in Frage, wo örtliche Gegebenheiten (z.B. bauliche Strukturen, Gehölze) eine Parallellage nicht erschweren. |
| Parallellage 380 kV | Je mehr Abschnittslängen in Parallellage zu 380 kV-Höchstspannungsfreileitungen (insb. HGÜ- / Windstromleitungen), umso unvorteilhafter (Begründung: Durch die Parallellage einer 380 kV Höchstspannungsfreileitung zu einer Leitung wird der KKS beeinträchtigt (KKS: siehe auch Ziffer 4.3.2.) Um eine dauerhafte Beeinflussung des KKS auszuschließen, was einen stark erhöhten betrieblichen Aufwand darstellt, wird eine Parallellage zu einer 380 kV nach Möglichkeit vermieden oder auf eine technisch verträgliche Länge der Parallellage reduziert.) |
| Sonderbauabschnitte | Je weniger Sonderbauabschnitte, umso vorteilhafter. Ein Sonderbauabschnitt ist z. B. die Querung eines Flusses, einer Bahnstrecke oder Autobahn. Außerdem ist der Bau im urbanen (dicht besiedelten) Bereich als Sonderbauabschnitt zu bezeichnen, da vom Standardverlegeverfahren |

abgewichen werden muss und dies u. a. Auswirkungen auf den Bauzeitraum oder Einschränkungen in der Verkehrs- und Versorgungsinfrastruktur (z. B. temporäre Straßensperrung) zur Folge haben kann. Der Bau in steilen Hanglagen kann ebenfalls einen Sonderbauabschnitt darstellen. Bei den o. g. Bereichen ist ein entsprechend hoher technischer Aufwand erforderlich.

Technischer Aufwand

Je geringer die Abweichung vom Standardverlegeverfahren (Arbeitserschwerisse / Grundwasserstände / Zugänglichkeit), umso vorteilhafter. Geachtet wird auf einen möglichst geradlinigen Verlauf der Trassenführung, sowie die Vermeidung von Arbeitsstreifeneinengungen und ungünstige Stellen (Topografie, Ablagerungen, Bergbau, Sonderkulturen, etc.)

Geschützte Bereiche

Geschützte Bereiche wie Flora Fauna Habitat Gebiete (FFH), Naturschutzgebiete (NSG), Wasserschutzgebiete (WSG), und Waldbereiche werden besonders berücksichtigt. In diesen Gebieten zeigen sich Einschränkungen (z.B. eingeschränkter Arbeitsstreifen) und ein technischer Mehraufwand (z.B. Holzeinschlag, Wasserhaltung), in Abhängigkeit des Schutzstatus der einzelnen Gebiete. Ziel ist grundsätzlich die Vermeidung einer Querung oder eine möglichst geringe Beeinträchtigung.

Um die Bedeutsamkeit der Kriterien bei gleichzeitiger Vergleichbarkeit der Korridore bei der Bewertung zu hierarchisieren, wurde ein zweischichtiges Bewertungssystem angewandt. Das Bewertungssystem verfolgt sowohl quantitative (Punkte-Schema) als auch qualitative Ansätze (Farb-Schema), welche gemeinsam zur Findung des optimalen Korridors beitragen.

Punkte-Schema

Die erste Bewertung findet unter der Angabe der Einstufung „günstig“ bis „ungünstig“ statt. Um eine favorisierte Rangfolge der Varianten ableiten zu können, wird in dieser Bewertungsstufe die Vergabe von Punkten durchgeführt. Die Bewertung der Abschnitte erfolgt in Abhängigkeit von der Anzahl der zu vergleichenden Varianten. Sind drei Varianten im Vergleich, werden bis zu max. drei Punkte vergeben (max. sechs

Punkte bei hoher Entscheidungsrelevanz; siehe Gewichtung im nachfolgenden Abschnitt „Farb-Schema“). Sind zwei Varianten im Vergleich, werden min. ein und max. zwei Punkte vergeben (min. zwei und max. vier Punkte bei hoher Entscheidungsrelevanz).

Beispiel (mittlere Entscheidungsrelevanz):

| Bei 3 Varianten im Vergleich | |
|------------------------------|-----------------|
| Kriterien | |
| ■ | Günstig |
| ■■ | Weniger günstig |
| ■■■ | Ungünstig |

| Bei 2 Varianten im Vergleich | |
|------------------------------|-----------|
| Kriterien | |
| ■ | Günstig |
| ■■ | Ungünstig |

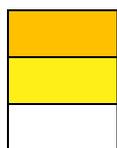
Das bedeutet, dass die Umsetzbarkeit einer Variante mit einer niedrigeren Punktzahl immer höher eingestuft wird als eine Variante mit einer höheren Punktzahl. Bei gleicher Punktzahl sind beide Varianten gleich günstig / ungünstig zu bewerten.

Wenn keine Punkte dargestellt werden - in der Vergleichstabelle als „0“ gezeigt - hat das Kriterium keine Relevanz im entsprechenden Vergleich. Wenn keine Bewertung möglich ist, wird dies durch ein leeres Kästchen dargestellt.

Beispiel: Wenn keine der geprüften Varianten in einer Parallellage zu einer vorhandenen Rohrleitung liegt, werden für alle Varianten bei diesem Kriterium 0 Punkte vergeben, so dass das Kriterium in die Bewertung des Variantenvergleichs nicht einfließt.

Farb-Schema

Zusätzlich wird für den jeweiligen Variantenvergleich die Entscheidungsrelevanz einzelner Kriterien gewichtet. Die Festlegung welche Kriterien im Vergleich wie gewichtet werden, hängt von den örtlichen Gegebenheiten ab. Die Festlegung begründet sich daraus, ob eines der bewerteten Kriterien eine besonders hohe (Raum-) Relevanz im diskutierten Variantenvergleich aufweist. Bei einer hohen Entscheidungsrelevanz werden die Punkte verdoppelt und bei einer mittleren Relevanz einfach berechnet. Kriterien, die keine Relevanz in dem jeweiligen Vergleich haben, erhalten auch keine Bewertung. In der Vergleichstabelle wird die Entscheidungsrelevanz des Trassierungskriteriums nach dem folgenden Farbschema dargestellt.



- Hoch** (Leitungslänge, Parallellagen, Betroffenheit von Schutzgebieten und Wald)
- Mittel** (z. B. Sonderbauabschnitte)
- Keine**



Vorteilhafte Variante = Antragskorridor

Die Parallellage zur bestehenden Infrastruktur (Rohrleitungen, Hochspannungsfreileitungen, Verkehrswege) werden zur Berücksichtigung des Bündelungsprinzips als „hoch“ eingestuft. Die Leitungslänge und die Betroffenheit von Schutzgebieten und Wald wird ebenso mit „hoch“ gewichtet.

Es ist darauf hinzuweisen, dass das hier beschriebene Bewertungssystem mit seinen qualitativen und quantitativen Kriterien eine schematische Hilfestellung darstellt, die zur Ermittlung des Korridors mit den fachübergreifend geringsten Raumwiderständen dient. Aufgrund der unterschiedlichen räumlichen Gegebenheiten der jeweiligen Variantenvergleiche sind ggf. über den standardisierten Bewertungsumfang hinaus Aspekte und Kriterien heranzuziehen, um einer ganzheitlichen Beurteilung der Varianten in adäquatem Maße Rechnung tragen. Daher kann im Einzelfall bei hinreichender Begründung von den „rechnerischen“ Ergebnissen der tabellarischen Bewertungen abgewichen werden.

7.3 Variantenvergleiche

Die Variantenvergleiche starten mit den untergeordneten Vergleichen und enden mit dem Gesamtvergleich (s. auch Ziffer 7.1) zwischen den Gelenk- bzw. Zwangspunkten („GP“ bzw. „ZP“). Der folgenden Abbildung sind auch die Korridorabschnitte (z.B. A02) abgebildet.

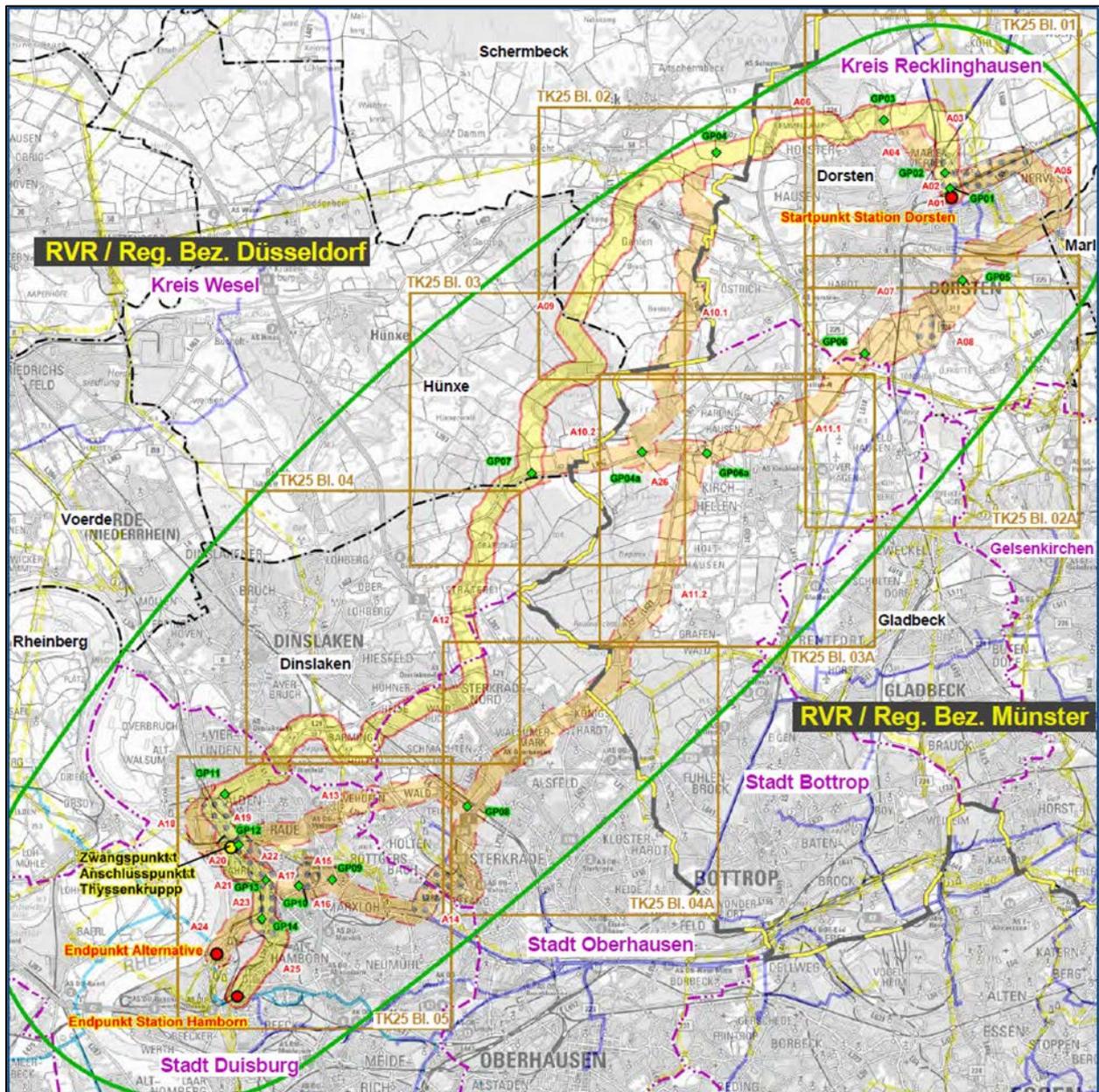


Abbildung 23: Übersicht Gelenkpunkte und Korridorabschnitte (TK100)

Insgesamt gibt es drei Tranchen innerhalb des Kapitels: Sieben Untervariantenvergleiche in der ersten Tranche (GP02 – GP03, GP05 – GP06, GP04 – GP07, GP09 – GP10, GP11 – ZP, ZP – GP13, GP14 –

Wasserstoffleitung Dorsten – Hamborn (DoHa)

EP), einen Variantenvergleich in der zweiten Tranche (GP08 - ZP) und einen Gesamtvergleich in der dritten Tranche (GP01 – GP13).

7.3.1 Untervariantenvergleiche (1. Tranche)

Untervariantenvergleich (GP02 – GP03):

In diesem Vergleich zwischen den Gelenkpunkten GP02 und GP03 liegen die Korridorabschnitte **A03** und **A04**. Im Planblatt 01 der Topografischen Karte (Maßstab 1:25.000) oder in der folgenden Abbildung sind sie deutlicher zu erkennen.

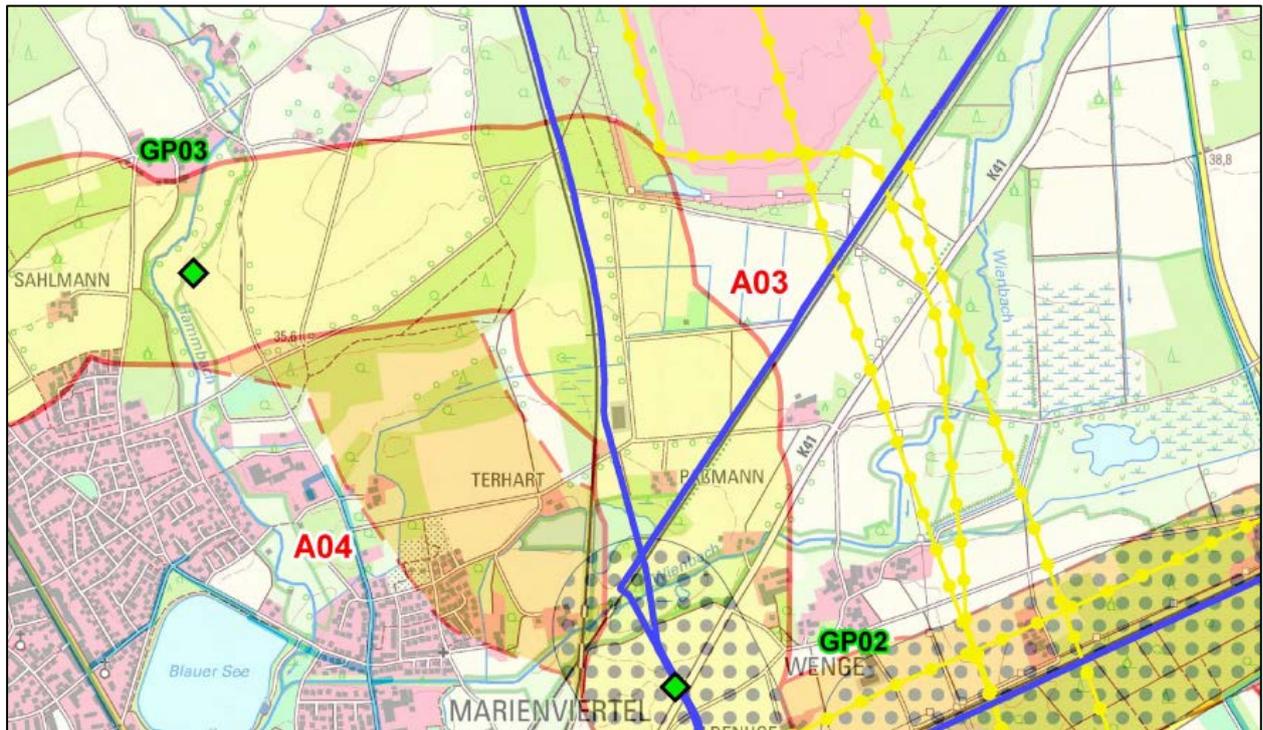


Abbildung 24: Variantenvergleich GP02 - GP03 (Ausschnitt TK25)

Beide Varianten verlaufen von Süd nach Nordwest und queren u. a. den Wienbach, das Schutzgebiet des Wienbaches (NSG, FFH) sowie die Bahnstrecken 2236 und 2273.

Unterschiede ergeben sich in der Länge der Korridore. A03 weist eine Länge von ca. 3.022 m und A04 eine Länge von ca. 2.253 m auf, was einen Unterschied von ca. 769 m ergibt. Das NSG des Wienbaches wird von A03 über eine Länge von ca. 133 m gequert (davon 6 m FFH). A04 quert das NSG mit ca. 242 m (davon 6 m FFH). Das „Wasserschutzgebiet Holsterhausen/Üfter Mark“ wird durch A03 auf einer Länge von ca. 1.225 m gequert, während A04 das WSG auf einer Länge von ca. 1.481 m quert. Vor dem Gelenkpunkt GP03 quert A04 Waldgebiete und A03 umgeht diese Waldgebiete im Norden. Sowohl A03 als auch A04 weisen Parallellagen zu bestehenden OGE Leitungen auf (Ltg. Nr. 013/000/000 bzw. 027/001/000).

In der Bewertungstabelle werden die Varianten einander gegenübergestellt und es ergibt sich die folgende Darstellung.

Tabelle 3: Vergleich GP02 - GP03 (Werte ca.)

| Kriterium | A03 | Wertung | A04 | Wertung |
|---------------------------------------|-------------|-----------|-------------|-----------|
| Parallellage bestehende Rohrleitungen | 400 m | ■■ | 363 m | ■■■■■ |
| Leitungslänge | 3.022 m | ■■■■■ | 2.253 m | ■■ |
| Querungen* | 2 | ■ | 2 | ■ |
| Parallele 110/220 kV | 0 m | | 0 m | |
| Parallele 380 kV | 0 m | | 0 m | |
| Parallele Bahnstrecke / Str. / Weg | 560 m | ■ | 0 m | ■■ |
| Sonderbauabschnitte | 220 m | ■■ | 200 m | ■ |
| Geschützte Bereiche | | | | |
| Querung Schutzgebiete (NSG / FFH) | 133 m / 6 m | ■■ | 242 m / 5 m | ■■■■■ |
| Querung Schutzgebiete (WSG) | 1.225 m | ■■ | 1.481 m | ■■■■■ |
| Querung Wald | 135 m | ■■ | 155 m | ■■■■■ |
| Auswertung | A03 | 16 | A04 | 22 |

* klassifizierte Straßen, Bahnstrecken

Ergebnis: **A03**

A03 ist trotz der Mehrlänge von ca. 769 m die günstigere Variante. Dies gilt insbesondere aufgrund der längeren Parallellage zu bestehenden Infrastrukturen und wegen der geringeren Durchschneidung von Natur- und Wasserschutzgebieten.

Untervariantenvergleich (GP05 – GP06):

In diesem Vergleich zwischen den Gelenkpunkten GP05 und GP06 liegen die Korridorabschnitte **A07** und **A08**. Im Planblatt 02A der Topografischen Karte (Maßstab 1:25.000) oder in der folgenden Abbildung sind sie deutlicher zu erkennen.

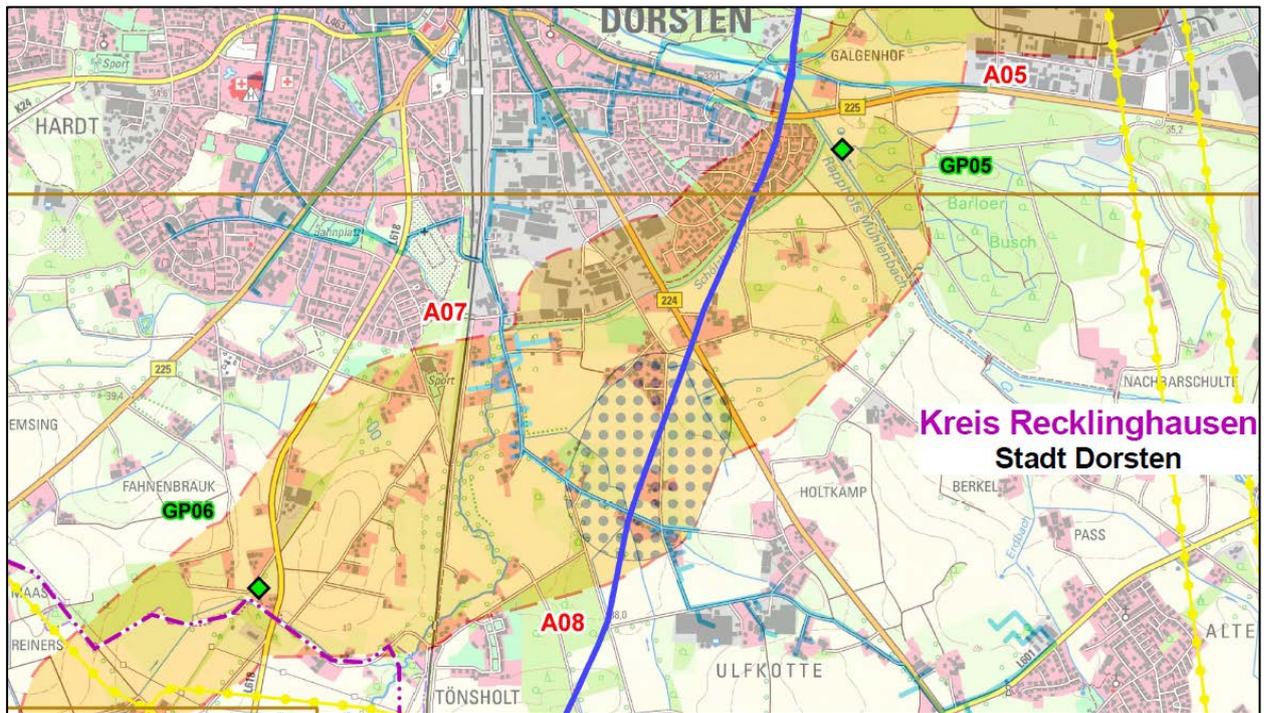


Abbildung 25: Variantenvergleich GP05 - GP06 (Ausschnitt TK25)

Beide Varianten verlaufen von Nordost nach Südwest über weitestgehend landwirtschaftlich genutzte Flächen und queren u. a. den Rapphoffs Mühlenbach, die B 224, das WSG „Holsterhausen/Üfter Mark“ sowie die Bahnstrecke 2236.

Der im Vergleich zu A07 um 251 m längere Korridor A08 verläuft südlicher und damit mit einer höheren Distanz zur Wohnbebauung des Dorstener Stadtteils Feldmark. A07 quert zusätzlich den Schölsbach zweifach im Bereich westlich und östlich der B 224. FFH- oder Naturschutzgebiete sind weder von A07 noch von A08 betroffen, allerdings wird der „Schölsbach“ von Variante A07 dreifach gequert, von Variante A08 einfach. Das WSG „Holsterhausen/Üfter Mark“ wird durch A07 auf einer Länge von ca. 2.266 m gequert, während A08 das WSG auf einer Länge von ca. 2.052 m quert. Die Variante A08 weist auf einem Abschnitt von 328 m eine Parallellage zu bestehenden OGE-Leitungen auf (Ltg. Nr. 013/004/000 bzw. 012/000/000).

In der Bewertungstabelle werden die Varianten einander gegenübergestellt und es ergibt sich die folgende Darstellung.

Tabelle 4: Vergleich GP05 - GP06 (Werte ca.)

| Kriterium | A07 | Wertung | A08 | Wertung |
|---------------------------------------|------------|-----------|------------|-----------|
| Parallellage bestehende Rohrleitungen | 0 m | ■■■■■ | 328 m | ■■■ |
| Leitungslänge | 3.447 m | ■■■ | 3.698 m | ■■■■■ |
| Querungen* | 3 | ■ | 3 | ■ |
| Parallele 110/220 kV | 0 m | | 0 m | |
| Parallele 380 kV | 0 m | | 0 m | |
| Parallele Bahnstrecke / Str. / Weg | 850 m | ■ | 0 m | ■■■ |
| Sonderbauabschnitte | 260 m | ■■■ | 130 m | ■ |
| Geschützte Bereiche | | | | |
| Querung Schutzgebiete (NSG / FFH) | 0 m / 0 m | | 0 m / 0 m | |
| Querung Schutzgebiete (WSG) | 2.266 m | ■■■■■ | 2.052 m | ■■■ |
| Querung Wald | 0 m | | 0 m | |
| Auswertung | A07 | 14 | A08 | 12 |

* klassifizierte Straßen, Bahnstrecken

Ergebnis: **A08**

Die Variante A08 ist insbesondere aufgrund der über 320 m reichenden Parallellage zu den bestehenden Gasversorgungsleitungen (Ltg. Nr. 012/000/000 und Ltg. Nr. 013/004/000 im Bereich „Rotes Venn“) sowie aufgrund der um 214 m geringeren Betroffenheit des Wasserschutzgebietes Holsterhausen/Üftermark als die zu bevorzugende Variante zu bewerten. Darüber hinaus quert die Variante 07 dreifach den „Schölsbach“, die Variante A08 einfach. Diese Kriterien überwiegen aus Sicht der Vorhabenträgerin die Mehrlänge von rd. 251 m gegenüber der Variante A07. Darüber hinaus weist Variante A08 einen größeren Abstand zum westlich gelegenen Siedlungsbereich Dorsten-Feldmark auf.

Untervariantenvergleich (GP04 – GP07):

In diesem Vergleich zwischen den Gelenkpunkten GP04 und GP07 liegen die Korridorabschnitte **A09** und **A10.1+A10.2** (siehe TK25 Blätter 02 und 03 oder nachfolgende Abbildung).

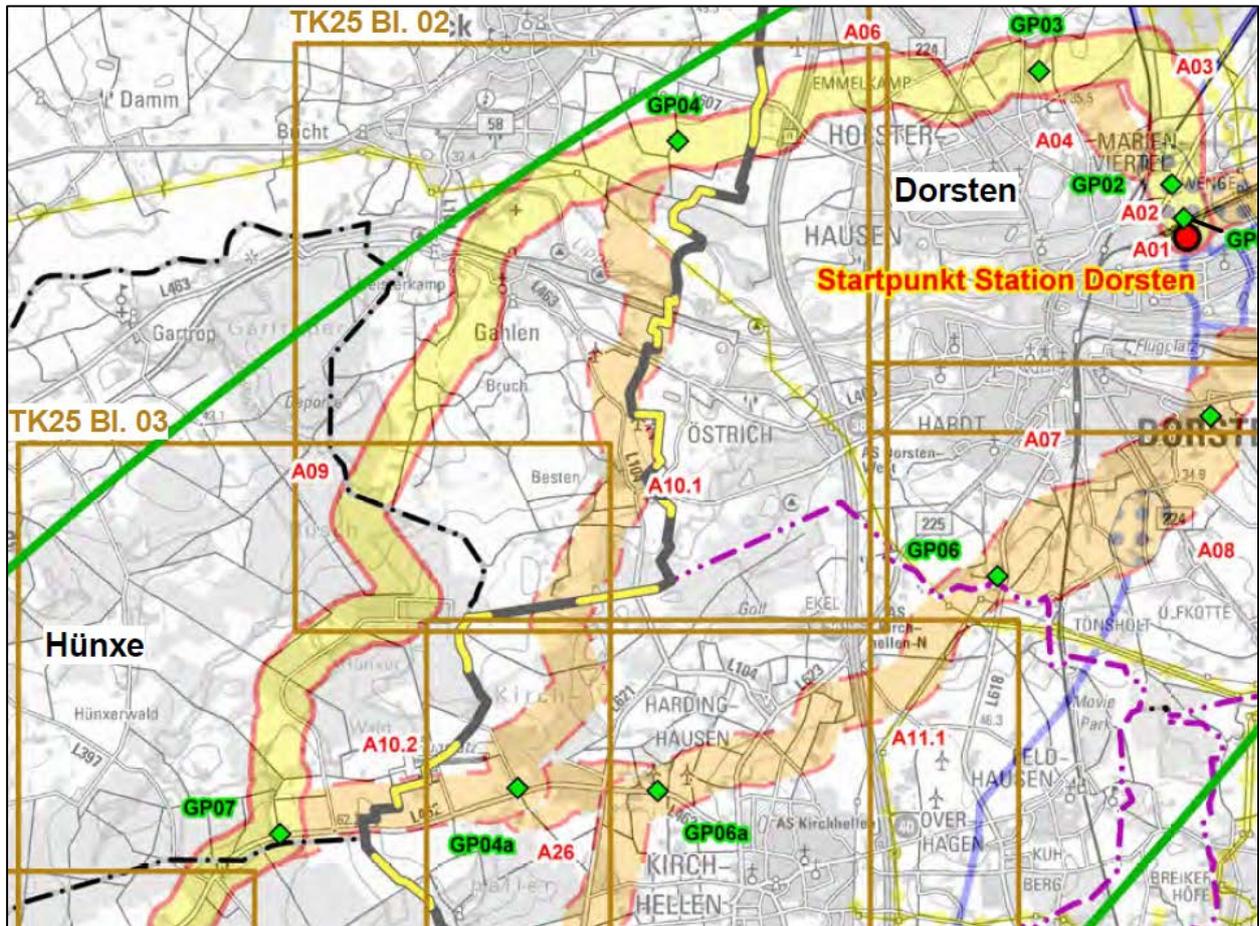


Abbildung 26: Variantenvergleich GP04 - GP07 (Ausschnitt TK100)

Beide Varianten verlaufen von Nord nach Nordwest und queren dabei u. a. das Naturschutzgebiet der Lippe, den Wesel-Datteln-Kanal, das Wasserschutzgebiet „Holsterhausen Üfter Mark“ sowie einige Waldbereiche, vorwiegend auf Gebiet der Stadt Bottrop und der Gemeinde Hünxe.

Variante A09 weist eine um rd. 500 m geringere Länge im Vergleich zu Variante A10.1+A10.2 auf. Die Variante A10.1+10.2 verläuft auf einer Länge von rd. 1.300 m durch „künftige Abbaugelände oberflächennaher Bodenschätze“ gemäß Planentwurf Regionalplan Ruhr (zweite Offenlage 2021); Variante A09 weist keine Überschneidung mit genannten Abbaugeländen auf. In solchen Gebieten ist der Bau einer Wasserstoffleitung aus rein technischer Sicht zwar nicht grundsätzlich unmöglich, hätte aber erhebliche Konsequenzen in Bezug auf den Bauablauf und die Leitungsintegrität zur Folge, die im vorliegenden Variantenvergleich als nachteilig zu bewerten sind. Diese sind bspw. notwendige zusätzliche Sicherungsmaßnahmen gegen das Abrutschen des Rohrstrangs (Rutsch- oder Setzungsgefährdung), etwa aufgrund von

Hohlräumen, einer Unterspülung (bei Starkregenereignissen) oder der nicht durchwachsenen Struktur des Bodens. Generell muss die Leitung vor horizontalen und vertikalen Bewegungen geschützt werden, um die Integrität und Betriebssicherheit der Leitung gewährleisten zu können. Der Verlauf durch die genannten Abbaugelände birgt zudem das Risiko, dass im Zuge der späteren Konkretisierung der Leitungstrasse aufgrund bestehender Restriktionen ggf. eine Mehrlänge durch mögliche Umfahrungen hinzunehmen ist, die wiederum zu einem erhöhten Eingriff in Boden, Natur und Landschaft führt.

Der Variantenkorridor A09 verläuft im Schermbecker Gemeindegebiet (nördlich der Lippe) parallel zu einer 220 kV-Hochspannungsfreileitung; A10.2 weist über eine Länge von rd. 900 m eine Parallellage zur NWO-Ölleitung und zur Ferngasleitung des Chemieparks Marl auf (Verlauf nördlich der Dinslakener Straße). Diese beiden bestehenden Leitungen verlaufen parallel zueinander. Beide Variantenkorridore verlaufen auf einem insgesamt nennenswerten Abschnitt parallel zu bestehenden Verkehrsinfrastrukturen (Straßen, Wege).

Die Querungslänge von FFH- und Naturschutzgebieten fällt bei Variantenkorridor A09 insgesamt leicht geringer aus (siehe Tabelle unten), obwohl A09 neben dem NSG Lippe zudem das NSG und FFH-Gebiet „Gartoper Mühlenbach“ quert. Die leicht geringere Gesamtbetroffenheit von A09 ist insbesondere durch den längeren Querungsabschnitt der Lippe von Variante A10.1 zu begründen. Die Varianten A10.1+A10.2 queren das NSG und FFH-Gebiet „Gartoper Mühlenbach“ nicht, tangieren allerdings über eine Gesamtlänge von rd. 810 m das NSG „Torfvenn/Rehrbach“ sowie das NSG „Abgrabungsgewässer am Zieroth“. Das Wasserschutzgebiet „Holsterhausen/Üfter Mark“ wird im Vergleich zu A09 auf einer deutlich größeren Länge von A10.1 gequert (Differenz von 3.501 m). Die nördlich des Lippeufers verortete Brunnengalerie zur Trinkwassergewinnung wird von beiden Variantenkorridoren gequert; ein Leitungsverlauf zwischen den Brunnen ist jedoch nach Erkenntnissen aus örtlichen Begehungen hinsichtlich technischer Abstände für beide Varianten als realisierbar anzusehen.

Tabelle 5: Vergleich GP04 - GP07 (Werte ca.)

| Kriterium | A09 | Wertung | A10.1+A10.2 | Wertung |
|--|--------------|-----------|--------------------|-----------|
| Parallellage bestehende Rohrleitungen | 0 m | ■■ | 899 m | ■ |
| Leitungslänge | 11.750 m | ■■ | 12.251 m | ■■■■■ |
| Querungen* | 2 | ■ | 3 | ■■ |
| Parallele 110/220 kV | 270 m | ■■ | 0 m | ■ |
| Parallele 380 kV | 0 m | | 0 m | |
| Parallele Bahnstrecke / Str. / Weg | 2.626 m | ■ | 2.696 m | ■■ |
| Sonderbauabschnitte | 190 m | ■ | 190 | ■ |
| Querung künftiger Abbaugelände oberflächennaher Bodenschätze** | 0 m | ■■ | 1.258 m | ■■■■■ |
| Geschützte Bereiche | | | | |
| Querung Schutzgebiete (NSG / FFH) | 966 m / 25 m | ■■ | 1.057 m / 0 m | ■■■■■ |
| Querung Schutzgebiete (WSG) | 4.988 m | ■■ | 8.489 m | ■■■■■ |
| Querung Wald | 3.625 m | ■■■■■ | 1.936 m | ■■ |
| Auswertung | A09 | 19 | A10.1+A10.2 | 25 |

* klassifizierte Straßen, Bahnstrecken.

** gemäß Planentwurf Regionalplan Ruhr, zeichnerische Festlegungen (Entwurfsstand zweite Offenlage 2021).

Ergebnis: A09

A09 ist die kürzere Variante und aus Sicht der Vorhabenträgerin trotz einer höheren Waldbetroffenheit als die günstigere Variante zu bewerten. Die Variante A10.1+10.2 ruft zwar eine geringere Waldbetroffenheit als A09 hervor, führt jedoch auf einem nennenswerten Abschnitt von rd. 1.300 m durch künftige Abbaugelände oberflächennaher Bodenschätze gemäß Planentwurf Regionalplan Ruhr (Entwurfsstand zweite Offenlage 2021). Innerhalb dessen sind gem. Regionalplanung alle Planungen und Maßnahmen auszuschließen, die mit der Rohstoffgewinnung nicht vereinbar sind. Die hier bevorzugte Variante A09 weist hingegen keine räumlichen Konflikte mit den regionalplanerisch festgelegten Abbaugeländen auf. Die technisch nachteiligen Konsequenzen bei einer Verlegung durch ein solches Abbaugelände sind in der Variantenbeschreibung (s. o.) erläutert. Die Bevorzugung von Variante A09 ist darüber hinaus durch die geringere Durchschneidung bestehender Natur- und insbesondere Wasserschutzgebiete zu begründen.

Untervariantenvergleich (GP09 – GP10):

In diesem Vergleich zwischen den Gelenkpunkten GP09 und GP10 liegen die Korridorabschnitte **A15** und **A16** (siehe TK25 Blatt 05 oder nachfolgende Abbildung).

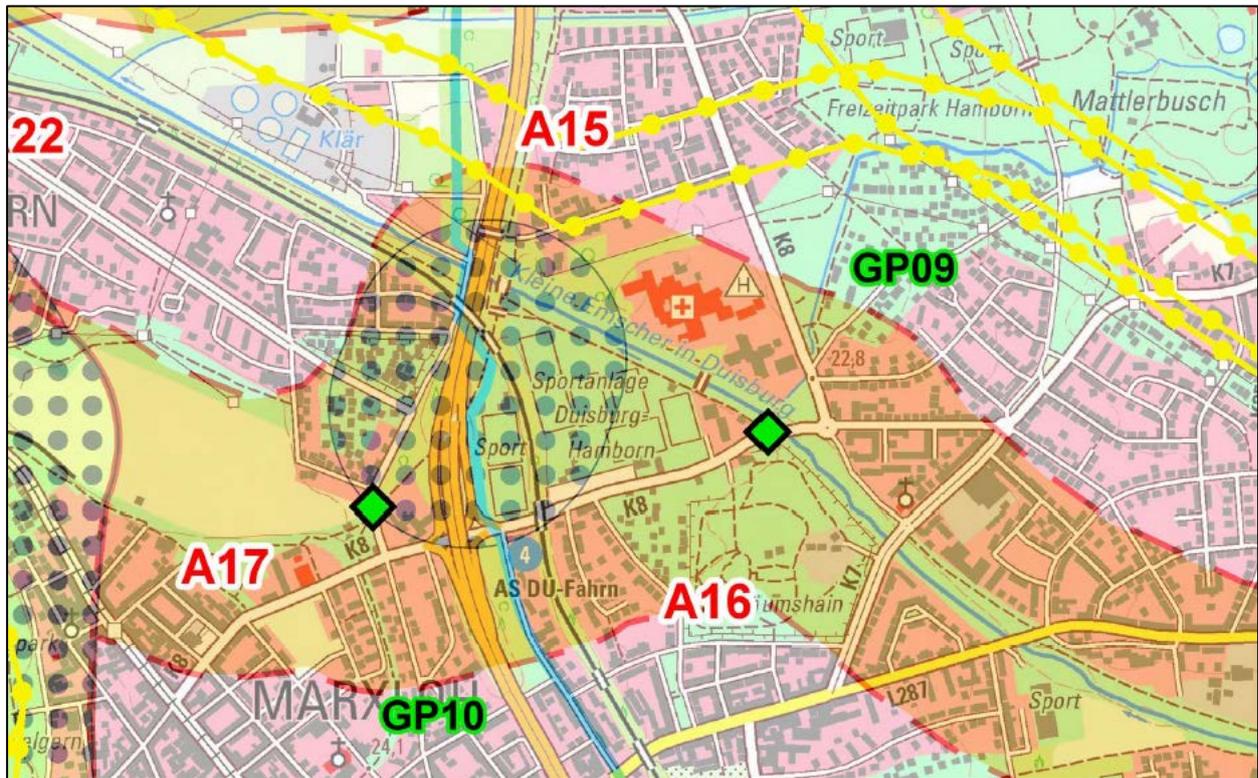


Abbildung 27: Variantenvergleich GP09 – GP10 (Ausschnitt TK25)

Die Varianten A15 und A16 erstrecken sich von Ost nach West und sind in einem räumlichen Spannungsfeld zwischen der Parkanlage „Jubiläumshain“, der Kleinen Emscher, mehreren Sportanlagen, dem derzeit in Bau befindlichen Friedrichpark, der Autobahn A59 sowie der Bahnstrecke 2271 verortet.

Variante A15 weist eine Länge von rd. 1.175 m und Variante A16 von rd. 988 m auf. Variante A15 folgt zwischen beiden Gelenkpunkten ausschließlich bestehenden Fuß- und Radwegen, während Variante A16 zu einem überwiegenden Teil der Warbruckstraße folgt. Somit stellen beide Varianten über die gesamte Länge jeweils Sonderbauabschnitte dar, die vom Standardverlegeverfahren abweichen und somit einen entsprechend höheren technischen und zeitlichen Aufwand zur Folge haben. In Variante A15 ist über eine Länge von 120 m eine Leitungsführung in Parallellage zur bestehenden Thyssengasleitung Hünxe-Hamborn möglich. Die Betroffenheit von Gehölzstrukturen (insbesondere entlang des Fuß- und Radweges an der Kleinen Emscher) fällt in A15 mit 915 m deutlich höher aus als in Variante A16. Aufgrund des schleifenden Querungsverlaufes der Autobahn A59 ist in Variante A15 mit einer kosten- und zeitaufwendigeren Verlegeverfahren zu rechnen als bei der Variante A16 (orthogonale Querung der Autobahn A59).

Tabelle 6: Vergleich GP09 – GP10 (Werte ca.)

| Kriterium | A15 | Wertung | A16 | Wertung |
|---------------------------------------|------------|-----------|------------|-----------|
| Parallellage bestehende Rohrleitungen | 120 m | ■ | 0 m | ■■ |
| Leitungslänge | 1.175 m | ■■■■■ | 988 m | ■■■ |
| Querungen* | 2 | ■ | 2 | ■ |
| Parallele 110/220 kV | 0 m | | 0 m | |
| Parallele 380 kV | 0 m | | 0 m | |
| Parallele Bahnstrecke / Str. / Weg | 1.175 m | ■ | 988 m | ■ |
| Sonderbauabschnitte | 1.175 m | ■■■■■ | 988 m | ■■■ |
| Geschützte Bereiche | | | | |
| Querung Schutzgebiete (NSG / FFH) | 0 m / 0 m | | 0 m / 0 m | |
| Querung Schutzgebiete (WSG) | 0 m | | 0 m | |
| Querung Wald | 915 m | ■■■■■ | 141 m | ■■■ |
| Auswertung | A15 | 15 | A16 | 10 |

* klassifizierte Straßen, Bahnstrecken.

Ergebnis: A16

Angesichts der kürzeren Leitungslänge und der damit einhergehenden kürzeren Sonderbauabschnittslängen sowie der geringeren Betroffenheit von Gehölzstrukturen (insbesondere im Vergleich zum Bereich der Kleinen Emscher in A15) ist Variante A16 als vorzugswürdig zu bewerten. Dies gilt außerdem vor dem Hintergrund der möglichen Leitungsführung in Parallellage zur bestehenden Thyssengasleitung Hünxe-Hamborn

Untervariantenvergleich (GP11 – ZP):

In diesem Vergleich zwischen dem Gelenkpunkt GP11 und ZP liegen die Korridorabschnitte **A18** und **A19+A20**. Im Planblatt 05 der Topografischen Karte (Maßstab 1:25.000) oder in der folgenden Abbildung sind diese abgebildet.

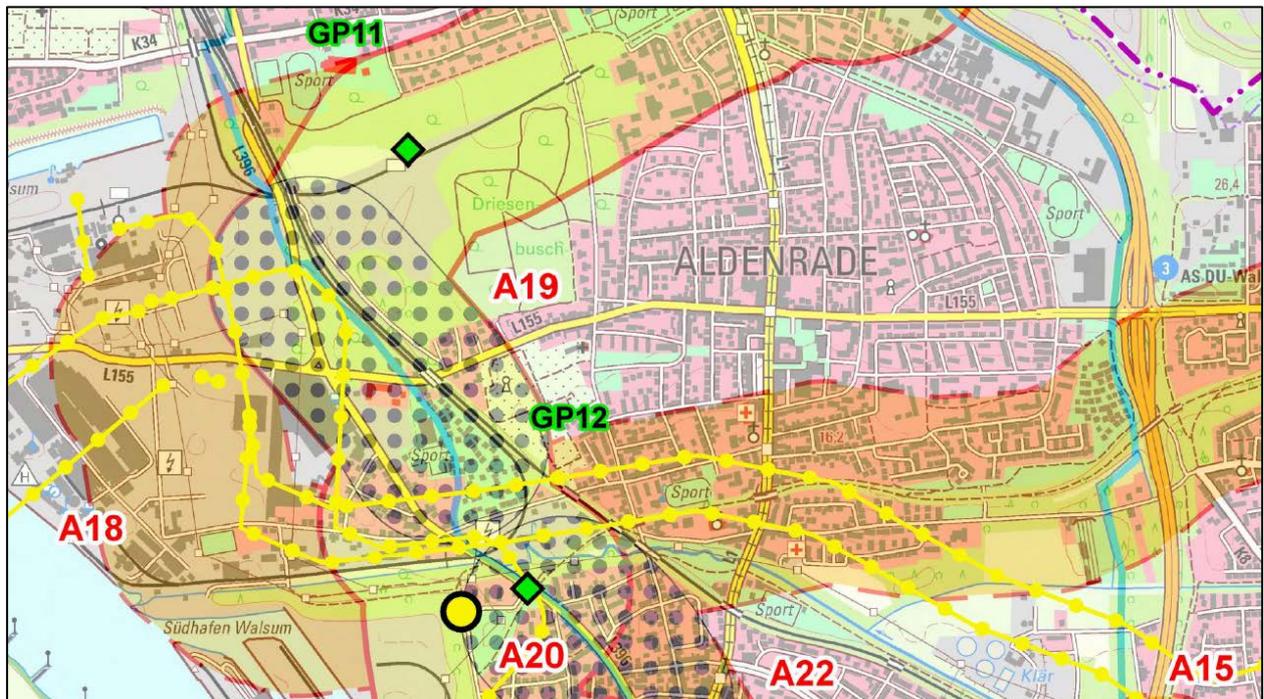


Abbildung 28: Variantenvergleich GP11 – ZP (Ausschnitt TK25)

Die Varianten A18 und A19+A20 verlaufen im Stadtgebiet zwischen dem Siedlungsbereich Duisburg-Aldenrade im Osten und dem Rheinufer im Westen. Hierbei sind eine Vielzahl an Fremdplanungen zu berücksichtigen, die die Genehmigungsfähigkeit beider Variantenkorridore im Zuge des Beteiligungsverfahrens entscheidend beeinflussen werden. Hierzu zählen insbesondere der Bau einer Elektrolyseanlage (STEAG/thyssenkrupp) zwischen dem Heizkraftwerk Walsum und der Römerstraße inkl. Wasserstoff-/Sauerstoff-Anbindungsleitung zum Stahlwerk thyssenkrupp Steel, die neu geplante Straße „Süd-West-Querspange Hamborn/Walsum“ (DIG), die planfestgestellte „Fernwärmeschiene Rhein-Ruhr (FWSRR)“ sowie der im Bau befindliche „logport VI“ (Duisport) samt Reaktivierung der von Osten zulaufenden Bahnstrecke. Die hier dargestellten Korridorvarianten setzen eine bautechnische Vereinbarkeit der Vorhaben voraus, welche es im weiteren Verlauf des Raumordnungsverfahrens mit den entsprechend zu beteiligenden Akteuren abzuklären gilt. Neben den obenstehenden Projekten, die es zu berücksichtigen gilt, sind im gegenständlichen Betrachtungsgebiet außerdem Raumwiderstände wie etwa mehrere 380 kV-Hochspannungsfreileitungen (Maßnahmen zum Leitungsschutz erforderlich) oder die zu querende Druckrohrleitung der Kleinen Emscher (Einmündung in den Rhein) für die Korridorbewertung zu beachten.

Korridorvariante A18 quert zunächst die Römerstraße und die Bahnstrecke 2271, um dann auf dem Gelände des zukünftigen Elektrolyseurs der STEAG parallel zur Thyssengasleitung Hamborn-Wesel weiter in Richtung Süden zu verlaufen. Von dort aus folgt der Korridor dem Straßenverlauf der geplanten Straße „Süd-West-Querspange Hamborn/Walsum“ bis zum Zwangspunkt „Übergabestation thyssenkrupp Steel“ auf der Ackerstraße. Auf diesem Abschnitt besteht eine starke Hochspannungsbeeinflussung durch die in diesem Bereich verorteten 380 kV-Freileitungen. Zudem ist im Zuge der ROV-Beteiligung zwingend die Vereinbarkeit der DoHa mit der geplanten FWSRR zu klären, welche nach Kenntnissen der Vorhabenträgerin im Falle einer Realisierung ebenfalls dem Verlauf der „Süd-West-Querspange Hamborn/Walsum“ folgen soll.

Die im Vergleich zu A18 um 670 m kürzere Korridorvariante A19+A20 quert zunächst die Bahnstrecke 2271, verläuft anschließend parallel zur genannten Bahntrasse und später parallel zur Thyssengasleitung Hamborn-Wesel durch die Kleingartenanlage in Richtung Römerstraße. Über die Römerstraße und Hafensstraße wird auf dem verbleibenden Korridorabschnitt den Zwangspunkt (ZP) erreicht. In der Variante A19+A20 ist insbesondere entlang der Römerstraße mit einer hohen Dichte an bereits vorhandener leitungsgebundener Infrastruktur zu rechnen.

In der Bewertungstabelle werden die Varianten einander gegenübergestellt und es ergibt sich die folgende Darstellung.

Tabelle 7: Vergleich GP11 – ZP (Werte ca.)

| Kriterium | A18 | Wertung | A19+A20 | Wertung |
|---------------------------------------|------------|-----------|----------------|-----------|
| Parallellage bestehende Rohrleitungen | 230 m | ■■■■■ | 1.255 m | ■■ |
| Leitungslänge | 2.635 m | ■■■■■ | 1.965 m | ■■ |
| Querungen* | 3 | ■ | 3 | ■ |
| Parallele 110/220 kV | | | | |
| Parallele 380 kV | 1.410 m | ■■■■■ | 0 m | ■■■ |
| Parallele Bahnstrecke / Str. / Weg** | 2.195 m | ■ | 815 m | ■■ |
| Sonderbauabschnitte | 2.270 m | ■■■■■ | 1.185 m | ■■ |
| Geschützte Bereiche | | | | |
| Querung Schutzgebiete (NSG / FFH) | 0 m / 0 m | | 0 m / 0 m | |
| Querung Schutzgebiete (WSG) | | | | |
| Querung Wald | 560 m | ■■■■■ | 403 m | ■■ |
| Auswertung | A18 | 22 | A19+A20 | 13 |

* klassifizierte Straßen, Bahnstrecken

** Verlauf der Süd-West-Querspange Walsum/Hamborn wurde bereits berücksichtigt (Fertigstellung Anfang 2025 geplant)

Ergebnis: **A19+A20**

Aus Sicht der Vorhabenträgerin ist A19+A20 als die günstigere Variante zu bewerten. Dies gilt insbesondere angesichts der geringeren Korridorlänge, der größeren Parallellage zu bestehender Leitungsinfrastruktur, der geringeren Hochspannungsbeeinflussung durch 380 kV-Freileitungen (Schutzmaßnahmen erforderlich), der geringeren Betroffenheit von Gehölzstrukturen und letztlich auch unter Berücksichtigung zu erwartender Planungsrestriktionen durch künftige und bereits in Bau befindliche Projekte (u. a. FWSRR). Für die Wahl von Variante A19+A20 spricht darüber hinaus der im Vergleich zu A18 deutlich geringere Anteil an benötigten Sonderbauabschnitten, welche gerade in urbanen/dicht bebauten Bereichen zu zusätzlichen Planungs- und Bauaufwänden führen.

Untervariantenvergleich (ZP – GP13):

In diesem Vergleich zwischen dem Zwangspunkt (ZP) und GP13 liegen die Korridorabschnitte **A21** und **A20+A22**. Im Planblatt 05 der Topografischen Karte (Maßstab 1:25.000) oder in der folgenden Abbildung sind diese abgebildet.

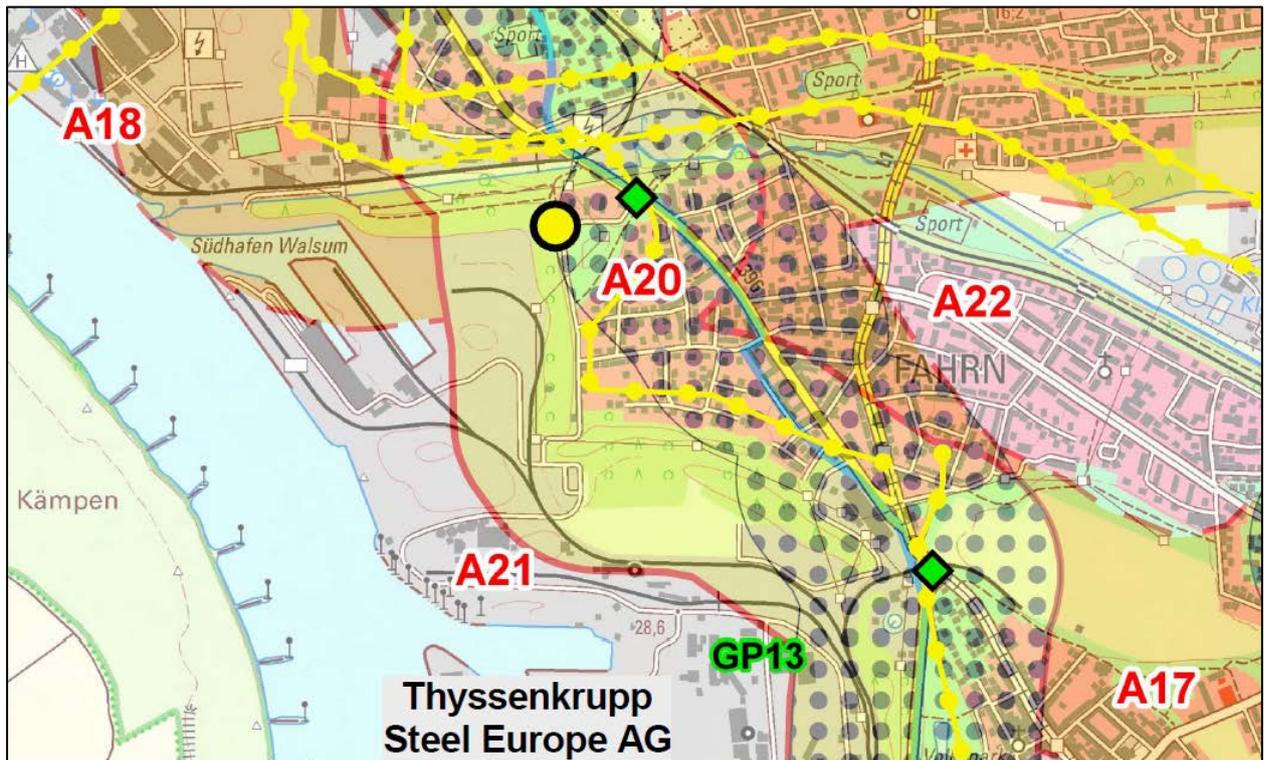


Abbildung 29: Variantenvergleich ZP – GP13 (Ausschnitt TK25)

Zwischen dem Siedlungsbereich Duisburg-Fahrn und dem Werksgelände der Fa. thyssenkrupp Steel verlaufen die Varianten A21 und A20+A22. Auch in diesem Abschnitt sind Projekte bekannt, die mit der Planung der DoHa in Einklang zu bringen sind. Dies betrifft insbesondere den geplanten Bau der sog. Direktreduktionsanlage (thyssenkrupp Steel) und die planfestgestellte „Fernwärmeschiene Rhein-Ruhr (FWSRR)“ entlang der neuen „Süd-West-Querspange Hamborn/Walsum“. 380 kV-Hochspannungsfreileitungen, die zum STEAG-Heizkraftwerk im Nordwesten führen, stellen in beiden Korridorvarianten weitere Raumwiderstände dar.

Korridorvariante A21 folgt über ihre gesamte Länge dem künftigen Straßenverlauf der „Süd-West-Querspange Hamborn/Walsum“ in Richtung Südosten bis zum GP13 auf der Ecke „Willy-Brandt-Ring/Kaiser-Wilhelm-Straße“. Hier besteht eine starke Hochspannungsbeeinflussung durch die in diesem Bereich verorteten 380 kV-Freileitungen.

Die im Vergleich zu A21 um 92 m kürzere Korridorvariante A20+A22 verläuft zunächst über die Hafenstraße nach Osten und später südwärts über die Römerstraße/Hamborner Straße/Walsumer Straße zentral durch den Fahrner Siedlungsbereich bis GP13. In der Variante A20+A22 ist insbesondere entlang vorgenannter

Straßen mit einem hohen Aufkommen an leitungsgebundener Infrastruktur zu rechnen. Korridor A20+A22 weist über eine Länge von 1.090 m eine mögliche Parallellage zur Thyssengasleitung Hamborn-Wesel auf.

In der Bewertungstabelle werden die Varianten einander gegenübergestellt und es ergibt sich die folgende Darstellung.

Tabelle 8: Vergleich ZP – GP13 (Werte ca.)

| Kriterium | A21 | Wertung | A20+A22 | Wertung |
|---------------------------------------|------------|-----------|----------------|-----------|
| Parallellage bestehende Rohrleitungen | 0 m | ■ ■ | 1.090 m | ■ |
| Leitungslänge | 1.444 m | ■ ■ ■ ■ ■ | 1.352 m | ■ ■ |
| Querungen* | 0 | ■ | 1 | ■ ■ |
| Parallele 110/220 kV | | | | |
| Parallele 380 kV | 690 m | ■ ■ | 0 m | ■ |
| Parallele Bahnstrecke / Str. / Weg** | 1.444 m | ■ | 1.352 m | ■ ■ |
| Sonderbauabschnitte | 1.444 m | ■ ■ ■ ■ ■ | 1.352 m | ■ ■ |
| Geschützte Bereiche | | | | |
| Querung Schutzgebiete (NSG / FFH) | 0 m / 0 m | | 0 m / 0 m | |
| Querung Schutzgebiete (WSG) | 0 m | | 0 m | |
| Querung Wald | 0 m | | 0 m | |
| Auswertung | A21 | 14 | A20+A22 | 10 |

* Klassifizierte Straßen, Bahnstrecken

** Verlauf der Süd-West-Querspange Walsum/Hamborn wurde bereits berücksichtigt (Fertigstellung Anfang 2025 geplant)

Auf Basis der oben dargestellten Bewertungskriterien ist im Ergebnis nach Punkten zunächst ein Vorsprung von A20+A22 festzustellen. **Davon abweichend ist aus Sicht der Vorhabenträgerin jedoch Korridor A21 als der zu bevorzugende Korridor zu bewerten.** Dies ist wie folgt zu begründen:

A21 stellt zwar im Vergleich die um 307 m längere Korridorvariante dar, sie ermöglicht jedoch eine Parallellage zur geplanten Straße „Süd-West-Querspange Hamborn/Walsum“ (Fertigstellung voraussichtlich Anfang 2025). Somit wird der Wohnsiedlungsbereich Duisburg-Fahrn südwestlich umfahren, anstelle ihn – wie es in Variante A20+A22 erforderlich wäre – über die zentral im Wohnquartier liegende Verkehrsachse Römerstraße/Hamborner Straße/Walsumer Straße zu queren. A21 wird insofern, mit Ausnahme des Abschnitts A20 (Wohnbebauung an der Hafenstraße, dem wesentlichen Trassierungskriterium „Umgehung geschlossener Siedlungsstrukturen“ (siehe Kapitel 6.2) in höherem Maße gerecht als es bei

Variantenkorridor A20+A22 der Fall ist. Diese beiden essentiellen Aspekte sind in der obenstehenden Tabelle nicht aufgeführt, nehmen jedoch absehbar in nennenswertem Maße Einfluss auf die Realisierbarkeit der DoHa in diesem – aufgrund der Vielzahl bestehender Raumwiderstände – herausfordernden Stadtgebiet und sind daher aus Sicht der Vorhabenträgerin über die bestehenden Bewertungskriterien hinaus zwingend mit zu berücksichtigen.

Ergebnis: A21

Untervariantenvergleich (GP14 – EP):

In diesem Vergleich zwischen dem Gelenkpunkt GP14 und den beiden möglichen Endpunkten (EP) liegen die Korridorabschnitte **A24** und **A25**.

Der nachfolgende Untervergleich stellt eine Besonderheit im Vergleich zu den restlichen Variantendarstellungen dar. Beide Endpunkte eignen sich aus systemplanerischer Sicht für die erforderliche Anbindung an die Leitung Ltg. Nr. 201/000/000. Um den Endpunkt „Station Hamborn“ an der Kaiser-Wilhelm-Straße über den Korridor A25 und den alternativen Endpunkt an der Alsumer Straße über den Korridor A24 zu erreichen, bietet sich aufgrund des bestehenden Stahlwerksgeländes der Firma thyssenkrupp Steel mit seinen vielen Straßen, Brücken, Eisenbahngleisen, Rohrleitungen und Gebäuden/Werkshallen nur eine Trassenführung entlang der öffentlichen Straßen an. Eine technische Festlegung auf einen der beiden Endpunkte wird im Zuge des Raumordnungsverfahrens geprüft.

Im Planblatt 05 der Topografischen Karte (Maßstab 1:25.000) oder in der folgenden Abbildung sind die beiden möglichen Endpunkte sowie der GP14 abgebildet.

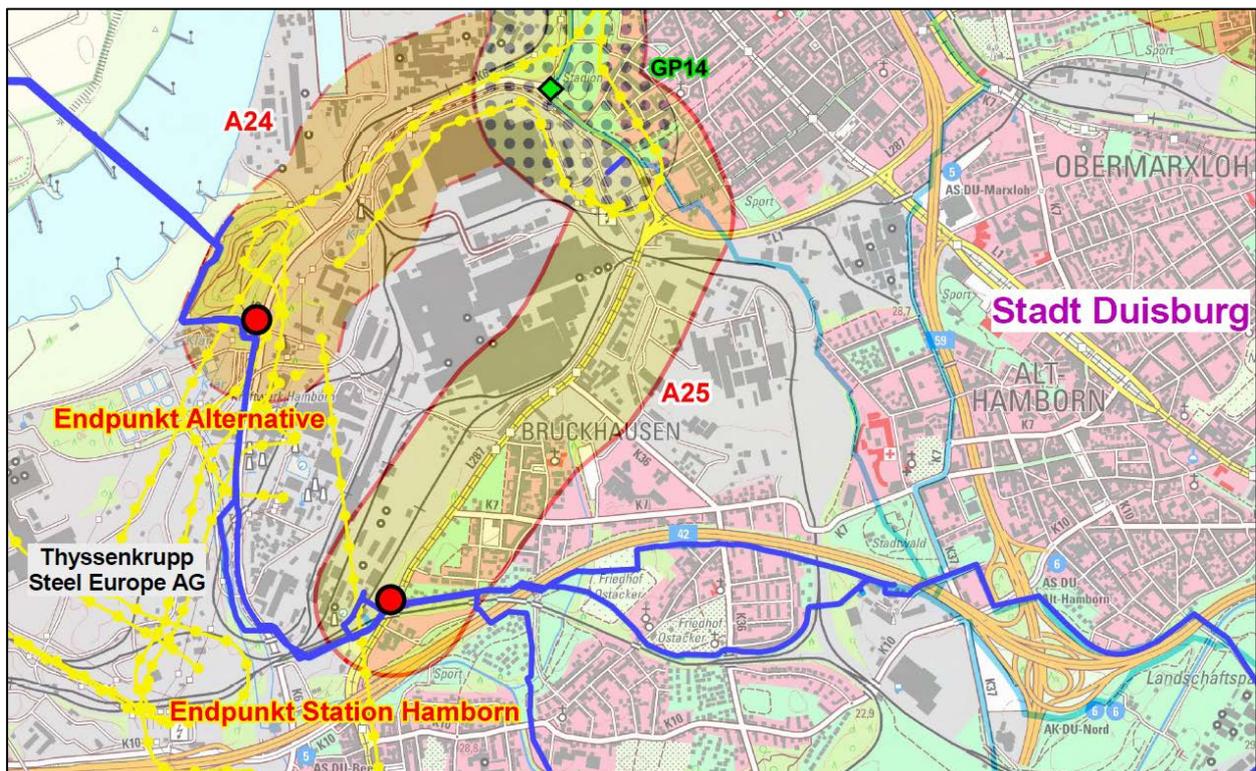


Abbildung 30: Variantenvergleich GP14 – EP (Ausschnitt TK25)

Die Varianten A24 und A25 umfahren von GP14 (Ecke Willy-Brandt-Ring/Alsumer Straße) ausgehend einerseits westlich (A24) und andererseits östlich (A25) das Gelände des Stahlwerks Bruckhausen über öffentliche Straßen in Richtung Süden bis zu ihren jeweiligen Endpunkten. Der Endpunkt „Station Hamborn“ ist an der bestehenden OGE-Station gegenüber des Stahlwerks verortet (östlich der Kaiser-Wilhelm-

Straße) und grenzt südlich an eine in Dammlage befindliche Eisenbahntrasse. Unmittelbar östlich schließt eine Kleingartenanlage an. Der alternative Endpunkt befindet sich an der bestehenden Thyssengas-Station westlich der Alsumer Straße, auf dem Gelände des sog. „Alsumer Berges“.

Die Längen der Korridore betragen 1.627 m in Variante A24 und 2.518 m in Variante A25. Beide Korridore sind auf der gesamten Länge jeweils als Sonderbauabschnitte zu bewerten. Dies ergibt sich aus der dortigen Bebauungs- und Verkehrsstruktur, welche maßgeblich durch die Fläche des Stahlwerks geprägt ist und in der unmittelbaren Umgebung durch die Vermischung von Wohn-, Gewerbe- und Industrienutzungen charakterisiert wird.

Variantenkorridor A24 folgt dem Straßenverlauf der Alsumer Straße; A25 folgt zunächst dem Verlauf des Willy-Brandt-Rings und später dem der Kaiser-Wilhelm-Straße. Variante A25 weist eine Parallellage zur Thyssengasleitung Hamborn-Wesel über 455 m auf. Eine erhöhte Hochspannungsbeeinflussung besteht insbesondere im Variantenkorridor A24 aufgrund der Nähe zu parallel verlaufenden 380 kV-Freileitungen. In beiden Varianten sind Gleisanlagen und andere teils öffentliche, teils werksinterne Verkehrswege zu queren. Insgesamt betrachtet sind sowohl in Variantenkorridor A24 als auch in A25 aufgrund der siedlungs-räumlichen, verkehrs- und versorgungsstrukturellen Rahmenbedingungen absehbar nennenswerte bautechnische sowie genehmigungsseitige Herausforderungen (bspw. Einzelrohrverlegung, Straßensperrungen) im Zuge einer Realisierung zu erwarten.

In der Bewertungstabelle werden die Varianten einander gegenübergestellt und es ergibt sich die folgende Darstellung.

Tabelle 9: Vergleich GP14 – EP (Werte ca.)

| Kriterium | A24 | Wertung | A25 | Wertung |
|---------------------------------------|------------|-----------|------------|-----------|
| Parallellage bestehende Rohrleitungen | 0 m | ■■ | 455 m | ■ |
| Leitungslänge | 1.627 m | ■■ | 2.518 m | ■■■■■ |
| Querungen* | 3 | ■■ | 3 | ■■ |
| Parallele 110/220 kV | 0 m | | 0 m | |
| Parallele 380 kV | 1.330 m | ■■■■■ | 190 m | ■■ |
| Parallele Bahnstrecke / Str. / Weg | 1.627 m | ■ | 2.518 m | ■■ |
| Sonderbauabschnitte | 1.627 m | ■■ | 2.518 m | ■■■■■ |
| Geschützte Bereiche | | | | |
| Querung Schutzgebiete (NSG / FFH) | 0 m / 0 m | | 0 m / 0 m | |
| Querung Schutzgebiete (WSG) | 0 m | | 0 m | |
| Querung Wald | 390 m | ■■■■■ | 0 m | ■■ |
| Auswertung | A24 | 17 | A25 | 17 |

* klassifizierte Straßen, Bahnstrecken

Ergebnis: **A25**

Bei der Bewertung von A24 und A25 ist zunächst ein Gleichstand nach Punkten festzustellen. Variantenkorridor A25 ist aus Sicht der Vorhabenträgerin als günstigere Variante zu bewerten. Dies ist trotz der Mehrlänge von 891 m gegenüber A24 mit der deutlich geringeren Hochspannungsbeeinflussung auf diesem Abschnitt sowie der geringeren Betroffenheit von Gehölzstrukturen zu begründen. Es ist zudem bei der Bewertung zu berücksichtigen, dass im Hinblick auf die Genehmigungsfähigkeit des alternativen Endpunktes am Alsumer Berg (Altlastenvermutung, historische Nutzung als Schutthalde nach dem zweiten Weltkrieg) zum Zeitpunkt der Antragsstellung für das Raumordnungsverfahren keine belastbare Aussage darüber vorliegt, ob eine Station an dem dort vorgesehenen Standort (und somit eine Trassenführung über A24) realisiert werden kann. Unter Beachtung dessen und der sonstigen o. g. Aspekte sieht die Vorhabenträgerin den Korridor A25 (mit dem Endpunkt „Station Hamborn“) gegenwärtig als zu bevorzugende Variante an.

7.3.2 Variantenvergleiche (2. Tranche)

Variantenvergleich (GP08 – ZP):

In diesem Vergleich zwischen dem Gelenkpunkt GP08 und dem Zwangspunkt (ZP) liegen die Korridorabschnitte **A13+A20** und **A14+A16+A17+A21**.

In den Planblättern 04A und 05 der Topografischen Karte (Maßstab 1:25.000) oder in der folgenden Abbildung sind diese abgebildet.

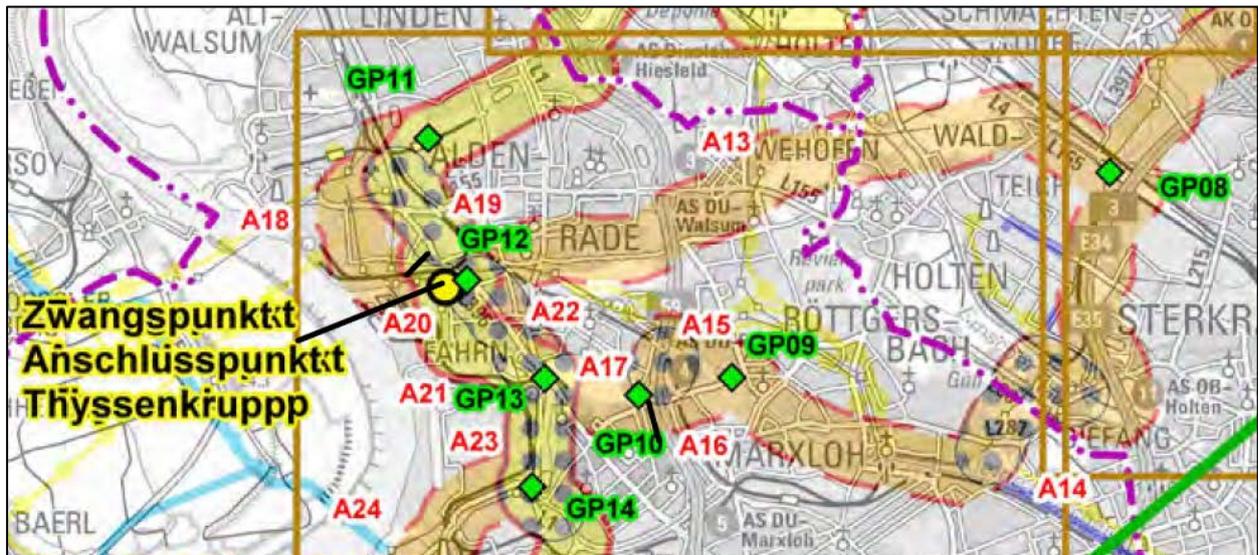


Abbildung 31: Variantenvergleich GP08 - ZP (Ausschnitt TK100)

Von GP08 ausgehend verläuft Variante **A13+A20** von Osten nach Westen durch die Siedlungsbereiche Duisburg-Holten, -Aldenrade und -Fahrrn bis zum Gelenkpunkt GP13. Auf diesem Variantenkorridor ergeben sich u. a. Raumwiderstände durch die Emscher (und ehemalige Emscherverläufe), das großflächige Klärwerk Emschermündung und die Autobahn A59. Die Komplexität des hier betrachteten Planungsraumes ergibt sich außerdem durch dicht bebaute Siedlungsbereiche (insbesondere Aldenrade, Wehofen), eine äußerst heterogene Nutzungsstruktur mit Wohn-, Gewerbe-, Industrie- und Infrastrukturbauten (Hochspannungsfreileitungen, Umspannwerke, Fremdleitungen) sowie ein engmaschiges und hochfrequentiertes Verkehrssystem.

Variantenabschnitt A13 folgt zu einem gewichtigen Anteil dem Verlauf der sog. HOAG-Bahn, einem Rad- und Wanderweg auf der ehemaligen HOAG-Bahntrasse, welche eine durchgehende Verbindung zwischen GP08 und GP12 (Nähe Zwangspunkt) schafft. Aufgrund der begrenzten Platzverhältnisse ist dieser größtenteils in Dammlage befindliche Abschnitt als technisch und zeitlich aufwendigerer Sonderbauabschnitt zu bezeichnen. Es ist zudem zu erwähnen, dass z. T. auch landschaftlich geprägte Abschnitte (wie etwa zwischen Wehofen und Holten oder östlich der Graßhofstraße) vorzufinden sind (insgesamt ca. 1.860 m), die keiner Abweichung von der Standardverlegetechnik bedürfen und sich als technisch günstig erweisen. Die Variante weist einen hohen Anteil an Parallellagen zu bestehenden 110-/220 kV- sowie 380 kV-

Freileitungen auf, was im Falle der Realisierung einen erhöhten technischen Aufwand zum Schutz der Leitung zur Folge hätte. Eine Bündelung mit anderen Leitungstrassen ist in dieser Variante auf einem Abschnitt von 552 m möglich.

Variante **A14+A16+A17+A21** verläuft zunächst auf Oberhausener Gebiet (Stadtteil Weierheide) durch ein Industrie- und Gewerbegebiet in Richtung Süden entlang der Autobahn A3 bis zur Emscher. Anschließend verläuft die Variante entlang der Kleinen Emscher in Richtung Westen über Duisburg-Röttgersbach bis zur Autobahn A59 und weiter über das Gelände des in Bau befindlichen Friedrichparks zwischen den Stadtteilen Aldenrade und Marxloh bis zum Gelenkpunkt GP13 und von dort aus über die bereits beschriebene Variante A21 (siehe Vergleich ZP – GP13) zum Zwangspunkt thyssenkrupp Steel an der Ackerstraße. Im Abschnitt (A14+A16+A17+A21) sind der Vorhabenträgerin zum Zeitpunkt der Antragsstellung mehrere zukünftige bzw. kürzlich abgeschlossene Bauprojekte bekannt, die sich absehbar auf die Genehmigungsfähigkeit des Variantenkorridors auswirken. Hierzu zählen insbesondere der Bau einer Elektrolyseanlage (Air Liquide) auf dem Ruhrchemie-Werksgelände in der Nähe des Emscherkanals und des Autobahnanschluss Oberhausen-Holten, die Straßenverbindung parallel zur Autobahn A3 zur Verbindung derselben mit dem EDEKA-Zentrallager, das neu errichtete Emscherpumpwerk Oberhausen, die planfestgestellte Fernwärmeschiene Rhein-Ruhr (2x DN 800) entlang der Kleinen Emscher sowie der Gewerbestandort Friedrichpark (28 ha) auf der ehemaligen industriellen Brachfläche „Schacht 2/5“ in Duisburg. Die hier dargestellten Korridorvarianten setzen eine bautechnische Vereinbarkeit der Vorhaben voraus, welche es im weiteren Verlauf des Raumordnungsverfahrens mit den entsprechend zu beteiligenden Akteuren abzuklären gilt.

In der Bewertungstabelle werden die Varianten einander gegenübergestellt und es ergibt sich die folgende Darstellung.

Tabelle 10: Vergleich GP08 – ZP (Werte ca.)

| Kriterium | A13+A20 | Wertung | A14+A16+ A17+A21 | Wertung |
|---------------------------------------|----------------|-----------|-----------------------------|-----------|
| Parallellage bestehende Rohrleitungen | 552 m | ■ ■ | 833 m | ■ |
| Leitungslänge | 6.694 m | ■ ■ | 10.337 m | ■ ■ ■ ■ |
| Querungen* | 14 | ■ | 20 | ■ ■ |
| Parallele 110/220 kV | 2.120 m | ■ ■ | 1.670 m | ■ |
| Parallele 380 kV | 0 m | ■ | 690 m | ■ ■ |
| Parallele Bahnstrecke / Str. / Weg | 5.225 m | ■ ■ | 9.213 m | ■ |
| Sonderbauabschnitte | 4.822 m | ■ ■ | 7.980 m | ■ ■ ■ ■ |
| Geschützte Bereiche | | | | |
| Querung Schutzgebiete (NSG / FFH) | 0 m | | 0 m | |
| Querung Schutzgebiete (WSG) | 0 m | | 0 m | |
| Querung Wald | 185 m | ■ ■ | 460 m | ■ ■ ■ ■ |
| Auswertung | A13+A20 | 14 | A14+A16+ A17+A21 | 19 |

* klassifizierte Straßen, Bahnstrecken

Ergebnis: **A13+A20**

Im Ergebnis des Variantenvergleiches wird deutlich, dass der Variantenkorridor **A13+A20** als zu bevorzugende Variante zu bewerten ist. Dies ist aus Sicht der Vorhabenträgerin durch die wesentlich geringere Gesamtlänge, die geringere Anzahl an Querungen klassifizierter Straßen und Bahnstrecken, die deutlich geringere Länge von Sonderbauabschnitten sowie die geringere Betroffenheit von Gehölzstrukturen zu begründen (s.o).

7.3.3 Gesamtvergleich (3. Tranche)

Variantenvergleich (GP01 – GP14):

In diesem Vergleich zwischen dem Gelenkpunkt GP01 und GP14 liegen folgende Korridorvarianten:

- **A02+A03+A06+A09+A12+A19+A20+A21+A23 (hier: "Variante A")**
- **A05+A08+A11.1+A26+A10.2+A12+A19+A20+A21+A23 (hier: "Variante B")**
- **A05+08+A11.1+A11.2+A13+A20+A21+A23 (hier: "Variante C")**

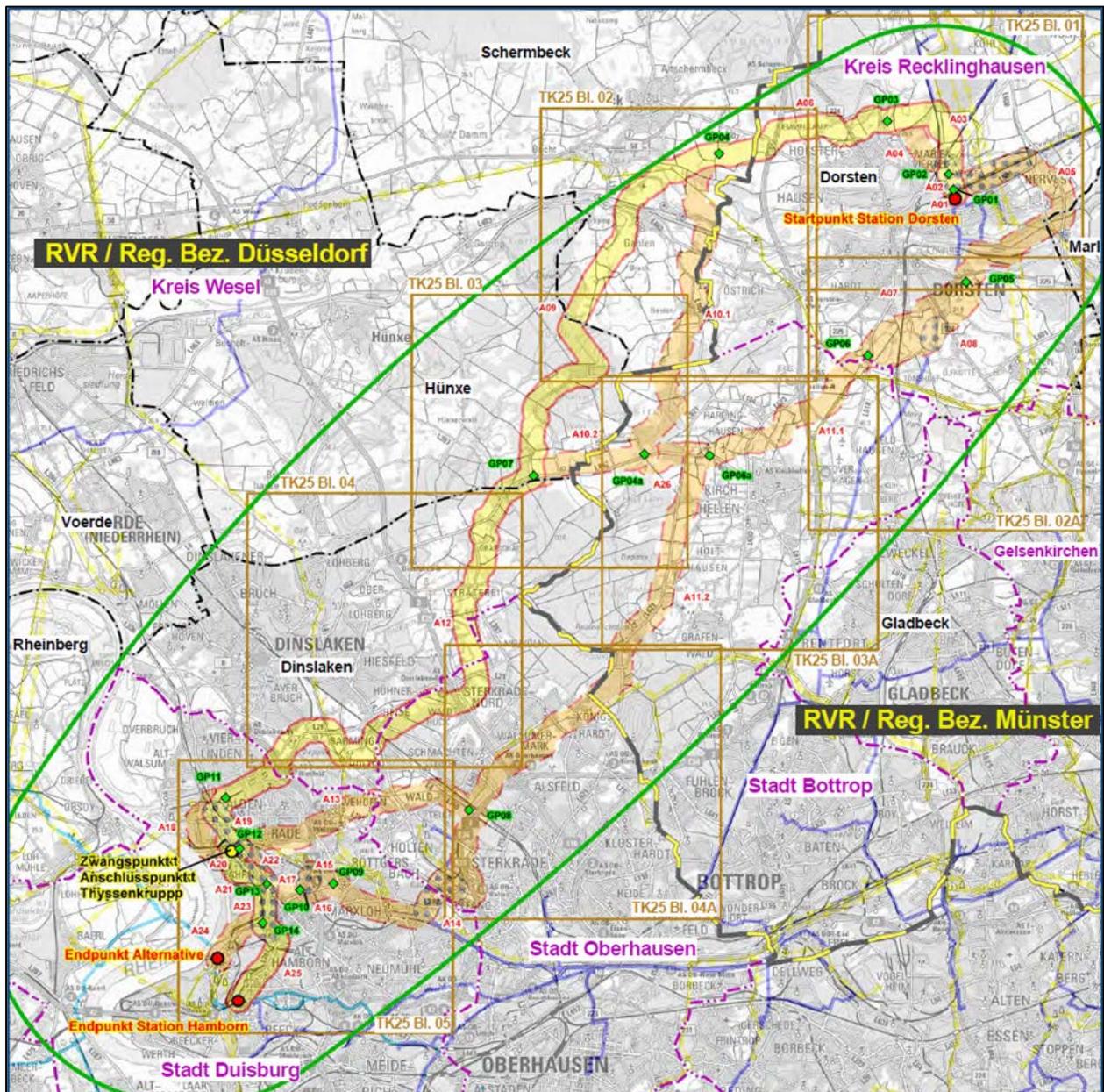


Abbildung 32: Variantenvergleich GP01 – GP14 (Ausschnitt TK100)

Dieser abschließende Variantenvergleich stellt die drei Hauptvarianten zwischen dem Gelenkpunkt GP01 nördlich der OGE-Station Dorsten und dem Gelenkpunkt GP14 dar. Als gemeinsame Fix-punkte haben alle Varianten den Gelenkpunkt GP01 östlich des Marienviertels, den Gelenkpunkt 12 nordöstlich DU-Aldenrade an der L 396 und den Gelenkpunkt G14 am Stadion westlich Duisburg-Marxloh.

Die westliche Variante A (Antragskorridor) ist rd. 39,7 km lang.

Die „zentrale“ Variante B ist rd. 40,9 km lang und stellt über den Verbindungskorridor A26 eine Kombination aus Variante C im nördlichen und Variante A im südlichen Teil der Leitung dar.

Die östliche Variante C weist eine Länge von 37,6 m auf.

In der Bewertungstabelle werden die Varianten einander gegenübergestellt und es ergibt sich die folgende Darstellung.

Tabelle 11: Vergleich GP01 – GP14 (Werte ca.)

| Kriterium | (A) A02+A03+ A06+A09+ A12+A19+ A20+A21+ A23 | Wertung | (B) A05+A08+ A11.1+A26 +A10.2+ A12+A19+ A20+A21+ A23 | Wertung | (C) A05+08+ A11.1+ A11.2+A13 +A20+A21 +A23 | Wertung |
|--|--|-----------|--|-----------|---|-----------|
| Parallellage bestehende Rohrleitungen | 2.915 m | ■■■ | 4.788 m | ■ | 3.937 m | ■■ |
| Leitungslänge | 39.699 m | ■■■■■ | 40.919 m | ■■■■■■■ | 37.597 m | ■■■ |
| Querungen* | 26 | ■ | 28 | ■■ | 26 | ■ |
| Parallele 110/220 kV | 2.390 m | ■■ | 1.670 m | ■ | 2.790 m | ■■ |
| Parallele 380 kV | 2.783 m | ■■ | 4.753 m | ■■■■■■■ | 4.627 m | ■■■■■ |
| Parallele Bahnstrecke / Str. / Weg | 14.970 m | ■■ | 16.210 m | ■■ | 21.355 m | ■ |
| Sonderbauabschnitte | 4.170 m | ■■ | 4.389 m | ■■ | 8.322 m | ■■■■■■■ |
| Querung künftiger Abbaugebiete oberflächennaher Bodenschätze** | 845 m | ■■ | 1.258 m | ■■■■■■■ | 896 m | ■■■■■ |
| Geschützte Bereiche | | | | | | |
| Querung Schutzgebiete (NSG / FFH) | 2.083 m / 51 m | ■■■■■ | 878 m / 878 m | ■■ | 1.494 m / 878 m | ■■■■■ |
| Querung Schutzgebiete (WSG) | 11.145 m | ■■■■■ | 7.162 m | ■■ | 7.244 m | ■■ |
| Querung Wald | 7.836 m | ■■ | 8.283 m | ■■■■■ | 8.298 m | ■■■■■ |
| Auswertung | (A) A02+A03+ A06+A09+ A12+A19+ A20+A21+ A23 | 28 | (B) A05+A08+ A11.1+A26 +A10.2+ A12+A19+ A20+A21+ A23 | 34 | (C) A05+08+ A11.1+ A11.2+A13 +A20+A21 +A231019 | 32 |

* klassifizierte Straßen, Bahnstrecken

** gemäß Planentwurf Regionalplan Ruhr, zeichnerische Festlegungen (Entwurfsstand zweite Offenlage 2021).

Ergebnis: **A02+A03+A06+A09+A12+A19+A20+A21+A23 („Variante A“)**

Aus Sicht der Vorhabenträgerin ist Variante A als die günstigere Variante zu bewerten. Dies gilt insbesondere angesichts der geringeren Korridorlänge, der deutlich geringeren Hochspannungsbeeinflussung durch 380 kV-Freileitungen (Schutzmaßnahmen erforderlich), dem im Vergleich zu den anderen beiden Varianten deutlich geringeren Anteil an benötigten Sonderbauabschnitten, welche gerade in urbanen/dicht bebauten Bereichen zu zusätzlichen Planungs- und Bauaufwänden führen, der um ein Vielfaches geringeren Betroffenheit von FFH-Gebieten, der leicht geringeren Betroffenheit von Gehölzstrukturen sowie letztlich auch unter Berücksichtigung zu erwartender Planungsrestriktionen durch künftige und/oder in Bau befindliche Projekte. Letztere sind insbesondere der Bau einer Elektrolyseanlage (Air Liquide) auf dem Ruhrchemie-Werksgelände in der Nähe des Emscherkanals und des Autobahnanschluss Oberhausen-Holten, die Straßenverbindung parallel zur Autobahn A3 zur Verbindung derselben mit dem EDEKA-Zentrallager, das neu errichtete Emscherpumpwerk Oberhausen, die geplante Fernwärmeschiene Rhein-Ruhr (2x DN 800) entlang der Kleinen Emscher sowie der Gewerbestandort Friedrichpark (28 ha) auf der ehemaligen industriellen Brachfläche „Schacht 2/5“ in Duisburg. Für die Wahl von Variante A spricht darüber hinaus, dass diese lediglich im Bereich Emmelkamp (Stadt Dorsten) über eine Länge von rd. 845 m eine Überschneidung mit „künftigen Abbaugeländen oberflächennaher Bodenschätze“ gemäß Planentwurf Regionalplan Ruhr (Entwurfsstand zweite Offenlage 2021) aufweist (s. Abschnitt A06), dieser Bereich jedoch nach jetziger Einschätzung im Hinblick auf die spätere Feintrassierung innerhalb des 600 m-Korridors umfahren werden kann. Die Variante B (Querungslänge rd. 1.258 m) und Variante C (Querungslänge rd. 896 m) weisen zum einen höhere Querungslängen in Bezug auf diese als hohe Raumwiderstände anzusehende Bereiche auf, zum anderen besteht nach Einschätzung der Vorhabenträgerin z. T. keine Möglichkeit einer Umfahrung innerhalb des 600 m-Korridors. Abschnitt A12 des Antragskorridors strebt den günstigsten Verlauf durch die vorhandenen Lücken von Siedlungs- und Waldbereichen und verläuft von der Bergerstraße (südwestlich Flugplatz Schwarze Heide) zu einem gewichtigen Anteil über landwirtschaftlich genutzte Flächen bis in den städtischen Bereich Duisburg-Walsum. Die Betroffenheit der schützenswerten Bereiche „Kirchheller Heide“ (Bottrop), des NSG „Im Fort“ (Oberhausen) sowie der „Hühnerheide“ (Dinslaken) kann in Teilen relativiert werden, als dass innerhalb des 600 m-Korridors vielfach die Möglichkeit der randlagigen Trassierung außen besteht, sodass Eingriffe in bestehende Gehölzstrukturen minimiert werden können.

Gründe, die gegen die Wahl von Variante C sprechen, lauten u. a. (betrifft die Variantenabschnitte A05, A11.2, A13): die Betroffenheit des Schutzbereiches der Schleusenanlage in Dorsten (Wesel-Datteln-Kanal), in dessen unmittelbarer Nähe gemäß geltendem Regelwerk DWA-A 125 keine erdgebundenen Versorgungsleitungen erreicht werden dürfen; die Überschneidung mit mehreren „künftigen Abbaugeländen oberflächennaher Bodenschätze“ gemäß Planentwurf Regionalplan Ruhr (Entwurfsstand zweite Offenlage 2021) im Bereich westlich von Bottrop-Kirchhellen (Alter Postweg); die Annäherung an die dicht besiedelten Stadtteile Schmachtdorf, Sterkrade und Alsfeld im Oberhausener Norden; die Betroffenheit des Sterkrader Waldes über eine Länge von rd. 2.400 m (davon rd. 1.030 m NSG); die Betroffenheit des NSG und

FFH „Kirchheller Heide und Hiesfelder Wald“ sowie des NSG „Grafenmühle“; der geplante Ausbau des Autobahnkreuzes Oberhausen; die Sonderbauabschnitte entlang der ehemaligen HOAG-Bahntrasse. Insbesondere in den vorstehenden Bereichen ist eine technische Realisierbarkeit des Vorhabens (Baustellenmanagement, Schutzstreifenbreiten, Einhaltung erforderlicher Abstände) nach derzeitigem Planungsstand nicht vollständig zu gewährleisten.

Die o. g. Argumente für Variantenkorridor A überwiegen nach Auffassung der Vorhabenträgerin die im Vergleich zu Variante B und C höheren Betroffenheiten bei den Natur- und Wasserschutzgebieten.

7.4 Beschreibung des Antragskorridors

Der in den Variantenvergleichen der Korridorabschnitte ermittelte Antragskorridor besteht aus den Abschnitten A01+A02+A03+A06+A09+A12+A19+A20+A21+A23+A25. Im Folgenden wird der Antragskorridor beschrieben. Der genaue Verlauf der Antragstrasse ist den beiliegenden Topographischen Karten (TK100 und TK25) zu entnehmen (durch rötliche Färbung hervorgehoben).

Der Antragskorridor umfährt vom Startpunkt an der OGE-Leitung 013/000/000 (Station Dorsten) zunächst den Siedlungsbereich Dorsten-Holsterhausen (A01, A02, A03) und verläuft anschließend in Richtung Westen/Südwesten über die Autobahn A31 (A06), die Lippe und den Wesel-Datteln-Kanal (A09). Der nördliche Teil des Antragskorridors ist vorwiegend durch landwirtschaftliche Nutzungen geprägt. Der Antragskorridor läuft vorbei am Flugplatz Schwarze Heide (A09) und nutzt – sofern technisch umsetzbar – bestehende Wegeverbindungen auf dem Gelände des ehemaligen Munitionsdepots Hünxe sowie in den zu querenden Wald- und Schutzgebieten (NSG/FFH „Gartoper Mühlenbach“, NSG „Im Fort“) (A09/A12). Im südlichen Teil des Antragskorridors sind vorwiegend städtische Strukturen mit einer Vielzahl an Wohn-, Gewerbe-/Industrie- und Infrastrukturbauten sowie inner- und überörtlichen Verkehrsverbindungen vorzufinden. Nach Querung der Autobahn A3 und dem Waldbereich „Hühnerheide“ in Oberhausen (A12) umfährt der Antragskorridor die Deponie Wehofen an der nördlichen Seite, quert daraufhin die Autobahn A59, verläuft entlang ehemaliger Bahngleise durch den Driesenbusch (A12) und über die anliegende Industriebrache in Richtung Römerstraße, von dort aus knickt der Korridor südwärts ab und folgt der bestehenden Thyssengasleitung Hamborn-Wesel durch die Kleingartensiedlung (A19). Über die Hafestraße (A20) folgt der Anschluss der Leitung DoHa an das thyssenkrupp-Stahlwerk im nördlichen Bereich der Ackerstraße. Der daran anschließende Verlauf zwischen dem Anschlusspunkt thyssenkrupp Steel (Zwangspunkt) und dem Willy-Brandt-Ring (A21) entspricht über die gesamte Länge dem Verlauf der geplanten Straße „Südwest-Querspange Hamborn/Walsum“, welche zwischen dem Siedlungsbereich Aldenrade und dem Werksgelände der Fa. thyssenkrupp Steel verlaufen wird (Fertigstellung Anfang 2025 geplant). Auf dem letzten Abschnitt folgt der Antragskorridor dem Verlauf des Willy-Brandt-Rings sowie der Kaiser-Wilhelm-Straße (A23/A25) zwischen dem thyssenkrupp-Werksgelände und dem Siedlungsbereich Bruckhausen bis zum Endpunkt „Station Hamborn“ an der OGE-/Thyssengasleitung 201/000/000 (A25).

7.5 Zusammenfassung

In diesem Erläuterungsbericht wurde aus technischer Sicht ein Variantenvergleich durchgeführt, worin der Antragskorridor als Ergebnis hervorging. Er weist die kürzeste Leitungslänge und eine nennenswerte Parallelität zu bestehenden Verkehrs- sowie Versorgungsinfrastrukturen auf. Schutzgebiete (FFH, NSG und WSG) sind bei dieser Linienführung vor allem im nördlichen Teil des Korridors betroffen. Dies ergibt sich aus den unterschiedlichen Raumstrukturen im Norden und Süden. Der nördliche Teil des Korridors ist eher ländlich geprägt, wohingegen der südliche Teil durch eine verdichtete, ruhrgebietstypische Raumstruktur charakterisiert wird. Die höhere Betroffenheit von Schutzgebieten (NSG, WSG) ist ein Nachteil dieses Korridors. Sie wird aber durch eine nennenswerte Parallellage zu bestehenden Verkehrswegen und Versorgungsleitungen, die schon durch diese Bereiche verlaufen, als nicht so stark angesehen, da bestehende Schienen genutzt und aufgeweitet werden können. Der im Vergleich zu den anderen Korridorvarianten deutlich geringere Anteil an Sonderbauabschnitten, welche gerade in urbanen/dicht bebauten Bereichen zu zusätzlichen Planungs- und Bauaufwänden führen, stellt sich als Vorteil des Antragskorridors dar. Dies gilt ebenso für die im Vergleich geringste Betroffenheit von „künftigen Abbaugeländen oberflächennaher Bodenschätze“ gemäß Planentwurf Regionalplan Ruhr (Entwurfsstand zweite Offenlage 2021).

Die umwelttechnische Betrachtung erfolgt im Teil B der Antragsunterlage. Im Ergebnis des Variantenvergleichs stellt sich der westlich im Untersuchungsraum verlaufende Variantenkorridor unter Berücksichtigung des Raumwiderstands aller Schutzgüter des UVPG als günstigste Lösung dar. (s. Teil B der Antragsunterlage UVP Bericht Ziffer 7.5)

Das Ergebnis zum Antragskorridor aus diesem technischen Teil der Unterlage entspricht somit dem Antragskorridor aus dem umweltfachlichen Teil B. Der Antragskorridor ist damit eine Empfehlung für das folgende Planfeststellungsverfahren.