



1

Erläuterungsbericht

**Gastransportleitung AUGUSTA
der
bayernets GmbH**

**Antragsunterlagen für das Planfeststellungsverfahren
gemäß § 43 Energiewirtschaftsgesetz (EnWG)
im Regierungsbezirk Schwaben**

**Unterlage 1
Technischer Erläuterungsbericht**

Tektur Schwarzversion

Datum: 22. Mai 2023

Vorhabenträgerin: bayernets GmbH
Poccistraße 7
80336 München
<https://www.bayernets.de/>

Ansprechpartner: Herr Bernhard Ambs
Telefon: +49 89 / 890572-228
E-Mail: bernhard.ambs@bayernets.de

Planung: Weishaupt Planungen GmbH
Friedrich-Oettler-Straße 6, 04668 Grimma
Tel.: +49 3437 / 707 50-0
E-Mail: sekretariat@wp-grimma.de

Naturschutzfachliche Unterlagen: Dr. Schober
Gesellschaft für Landschaftsplanung mbH
Kammerhof 6, 85354 Freising
Tel.: +49 8161 / 3001
E-Mail: zentrale@schober-larc.de

Geotechnische Unterlagen: Dr. Spang Ingenieurgesellschaft für Bauwesen,
Geologie und Umwelttechnik mbH
Rosi-Wolfstein-Straße 6, 58453 Witten
Tel.: +49 2302 / 91402 -0
E-Mail: zentrale@dr-spang.de

Rev.	Kommentar	Datum	Erstellt
01	Tektur WK51	05.07.2024	bayernets GmbH, Am

Inhalt

1. Allgemeines.....	5
1.1. Veranlassung und Gegenstand des Vorhabens.....	5
1.2. Vorhabenträgerin	6
2. Planrechtfertigung und energiewirtschaftliche Begründung	8
2.1. Allgemein	8
2.2. Notwendigkeit der geplanten Gastransportleitung	9
2.2.1. Zweck und Ziele	9
2.2.2. Alternativen zur Verlegung der Gastransportleitung	11
2.2.3. Auswirkungen eines Verzichts eines Leitungsneubaus („Nullvariante“).....	11
2.3. Netzberechnungen	11
2.3.1. Allgemeines	11
2.3.2. Bestandsnetz	12
2.3.2.1. Einspeisesituation / Gasübernahme von Dritten	12
2.3.2.2. Ausspeisesituation / Gasabgabe an Dritte	14
2.3.2.3. Leistungsfähigkeit der Bestandsleitung Senden-Vohburg SV50.....	16
2.3.3. Entwicklung des Gasbedarfes in Südbayern.....	17
2.3.4. Alternativenbetrachtung – Verdichterbau versus Leitungsbau	20
2.3.4.1. Errichtung einer Verdichterstation an der bestehenden Gastransportleitung SV50	21
2.3.4.2. Errichtung einer Gastransportleitung in Bündelung zur Gastransportleitung SV50	23
2.3.5. Ergebnis der Netzberechnung	26
2.4. Aufnahme und Bestätigung im rechtsgültigen nationalen Netzentwicklungsplan Gas 28	
3. Rechtliche Rahmenbedingungen und Genehmigungsverfahren	29
3.1. Raumordnungsverfahren	29
3.2. Planfeststellungsverfahren	30
3.3. Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung (UVPG)	30
3.4. Rechtliche Sicherung der Leitung, privatrechtliche Zustimmungen und Regelungen	30
4. Technische Rahmenbedingungen	32
4.1. Sicherheit der Gastransportleitung und rechtliche Grundlagen	32
4.2. Gesetzliche Vorschriften, Regelwerk und Richtlinien.....	32
4.2.1. Energiewirtschaftsgesetz.....	32
4.2.2. Verordnung über Gashochdruckleitungen (GasHDrLtGV)	32

4.2.3.	DVGW-Regelwerk und mitgeltende technische Regeln	34
4.2.3.1.	Leitungskonstruktion und Errichtung	35
4.2.3.2.	Gebiete mit besonderem Schutzbedürfnis.....	37
4.2.3.3.	Sicherheit gegen äußere Einwirkungen	38
4.2.3.4.	Korrosionsschutz	39
4.2.3.5.	Inbetriebnahme.....	40
4.2.3.6.	Betriebliche Überwachung und Instandhaltung.....	41
4.2.3.7.	Sicherheitsmanagement nach DVGW Arbeitsblatt G 1000.....	42
4.3.	Hochspannungsbeeinflussung	42
4.4.	Zusammenfassung zur technischen Sicherheit der Leitung	43
5.	Technische Angaben zum Vorhaben	44
5.1.	Beschreibung des Vorhabens	44
5.2.	Technische Daten zum Vorhaben	45
5.3.	Flächenbedarf.....	46
5.3.1.	Schutzstreifen	46
5.3.2.	Holz- und stockfrei zu haltender Streifen.....	46
5.3.3.	Arbeitsstreifen	46
5.3.3.1.	Erdmassen / Massenbewegungen.....	48
5.3.3.2.	Einsatz eingriffsmindernder Arbeitstechniken	49
5.3.4.	Rohrlagerplätze	50
5.3.5.	Technische Einrichtungen.....	52
5.3.5.1.	Streckenabsper- und Molchstationen.....	52
5.3.5.2.	Leitungsschutz- und Erdungsanlagen	54
5.3.5.3.	Leitungsmarkierung.....	55
5.3.5.4.	Datenübertragung	55
5.4.	Durchführung der Bauarbeiten.....	55
5.4.1.	Trassenvorbereitung.....	55
5.4.2.	Baustraßen.....	56
5.4.3.	Baustellenzufahrten	57
5.4.4.	Rohrausfuhr	57
5.4.5.	Verschweißen der Rohre	58
5.4.6.	Aushub des Rohrgrabens.....	59
5.4.7.	Absenken des Rohrstranges	60
5.4.8.	Vermessung	61
5.4.9.	Verfüllen des Rohrgrabens	61
5.4.10.	Verlegung der Betriebs- und Kommunikationskabel	62
5.4.11.	Druckprüfung.....	63

5.4.12. Rekultivierung.....	63
5.5. Rohrverlegung in Bereichen mit hohen Grundwasserständen	64
5.5.1. Wasserhaltung.....	64
5.5.2. Auswirkung der Rohrverlegung im Grundwasser.....	65
5.6. Kreuzungsverfahren.....	65
5.6.1. Offene Bauweise.....	66
5.6.2. Geschlossene Bauweise.....	67
5.6.3. Gewässerüberfahrten.....	69
5.7. Zeitlicher Bauablauf.....	70
5.8. Auswirkungen auf das globale Klima	70
6. Trassierung und Beschreibung der Antragstrasse	71
6.1. Trassierungskriterien und Methodik der Trassenwahl.....	71
6.2. Beschreibung des Planungsraumes.....	74
6.3. Frühe Öffentlichkeitsbeteiligung und Abstimmungen	76
6.4. Entwicklung der Antragstrasse und Variantenbetrachtung.....	78
6.4.1. Großräumige Trassenvarianten.....	81
6.4.1.1. Trassenvariante im Süden der Antragstrasse („Süd-Variante“)	81
6.4.1.2. Trassenvariante im Norden der Antragstrasse („Nord-Variante“).....	87
6.4.2. Kleinräumige Trassenvarianten	91
6.4.2.1. Trassenvarianten in der Gemarkung Holzheim	92
6.4.2.2. Trassenvarianten in der Gemarkung Altenbaindt	96
6.4.2.3. Trassenvarianten in der Gemarkung Mönstetten.....	99
6.4.2.4. Trassenvarianten in der Gemarkung Dürrlauingen	102
6.5. Beschreibung der Antragstrasse	106
6.5.1. Landkreis Dillingen a.d.Donau	106
6.5.2. Landkreis Günzburg	108
7. Verzeichnisse.....	113
7.1. Abbildungsverzeichnis	113
7.2. Tabellenverzeichnis	115
7.3. Abkürzungsverzeichnis.....	116
7.4. Quellenverzeichnis	118

1. Allgemeines

1.1. Veranlassung und Gegenstand des Vorhabens

Die Vorhabenträgerin *bayernets* GmbH plant die Errichtung einer Gastransportleitung von Wertingen nach Kötz mit einer Nennweite von DN 700, einem maximalen Betriebsdruck (MOP) von 100 bar und einer Länge von ca. 40,5 km zur Erweiterung ihres überregionalen Gastransportsystems.

Die geplante Gastransportleitung beginnt in unmittelbarer Nähe zur Verdichterstation Wertingen, südöstlich der Stadt Wertingen (Landkreis Dillingen a.d. Donau, Stadtteil Prettels-hofen), und endet am Knotenpunkt Kötz, südlich von Kötz (Landkreis Günzburg).

Projektname der geplanten Gastransportleitung ist „AUGUSTA“. Im vorliegenden technischen Erläuterungsbericht wird die Bezeichnung „Gastransportleitung Wertingen-Kötz“ verwendet.

Das Vorhaben ist Bestandteil des von der Bundesnetzagentur bestätigten Netzentwicklungs-plans (NEP) Gas 2020-2030 und sowie des bestätigten Szenariorahmens NEP Gas 2022-2032.

Das antragsgegenständliche Vorhaben umfasst neben der Verlegung der Rohrleitung auch die Errichtung aller zugehörigen technischen Einrichtungen wie z.B. Armaturen, Schilder-pfähle, Leitungsschutz- und Erdungsanlagen, Molchschleusen inkl. Einbindung in die beste-hende GDRM-Anlage Kötz sowie in die in 2024 zu errichtende GDRM-Anlage Wertingen 2 bei der Verdichterstation Wertingen der *bayernets* GmbH.

Die Gastransportleitung Wertingen-Kötz soll bis zum 31.12.2025 in Betrieb genommen wer-den.

1.2. Vorhabenträgerin

Die **bayernets** GmbH (**bayernets**) ist Eigentümerin eines ca. 1.658,8 km langen Gasversorgungsnetzes (Fernleitungsnetz) im südbayerischen Raum, das der Versorgung des südbayerischen Raumes, der Anbindung der in Südbayern und Salzburger Land / Oberösterreich befindlichen Untertagespeicher für Gas und der Durchleitung in andere Gasversorgungsnetze sowie der Versorgung Tirols (Österreich) dient.

Die **bayernets** GmbH steht für Versorgungssicherheit, technische Sicherheit, marktgerechte und kundenorientierte Gastransportdienstleistungen. Das Ziel der **bayernets** GmbH ist die Umsetzung und Sicherstellung eines effizienten und diskriminierungsfreien Zugangs zu ihrem Gastransportnetz.

Am 01.01.2007 hat die Bayerngas GmbH ihre Transportaufgaben auf die **bayernets** GmbH übertragen und somit von den Handelsgeschäften getrennt. Mit Eintragung in das Handelsregister am 03.09.2012 wurden der Teilbetrieb Netz sowie die für den Netzbetrieb notwendigen Vermögensgegenstände im Wege der Ausgliederung nach dem Umwandlungsgesetz von der Bayerngas GmbH auf die **bayernets** GmbH mit Wirkung ab 01.01.2012 übertragen. Mit dem Eigentumsübergang und der Teilbetriebsausgliederung des gesamten für den Netzbetrieb erforderlichen Personals erfüllt die **bayernets** GmbH die gesetzlichen Anforderungen an die personelle wie technische Ausstattung eines unabhängigen Transportnetzbetreibers. Die **bayernets** GmbH wurde mit Bescheid vom 09.12.2012 (Az: BK 7-12-026) als unabhängiger Transportnetzbetreiber gemäß § 4a Energiewirtschaftsgesetz zertifiziert.

Um an der laufenden Entwicklung der Gaswirtschaft in Deutschland und zukünftig auch in Europa mitzuwirken, ist die **bayernets** GmbH bereits seit 2008 als marktgebietsaufspannender Netzbetreiber tätig und gründete zusammen mit der Open Grid Europe GmbH zum 01.10.2008 das gemeinsame Marktgebiet NetConnect Germany (NCG). Zum 1. Oktober 2021 wurde durch Kooperation der **bayernets** GmbH mit weiteren Fernleitungsnetzbetreibern das deutschlandweiten Marktgebiet Trading Hub Europe (THE) gegründet. Die Aufgaben des Marktgebietsverantwortlichen sind u. a. das Bilanzkreismanagement, der Betrieb des Virtuellen Handelspunktes, die Regelenergiebeschaffung und die Umsetzung des Gasspeichergesetzes (Füllstandsvorgaben für Gasspeicheranlagen seit 26. April 2022). Somit leistet Trading Hub Europe einen wichtigen Beitrag für die Versorgung mit Gas in Deutschland und Europa.

Die Geschäftstätigkeit der **bayernets** GmbH unterliegt der Regulierung durch die Bundesnetzagentur für Elektrizität, Gas, Telekommunikation, Post und Eisenbahnen (BNetzA).

Gemäß § 11 Abs. 1 Satz 1 Energiewirtschaftsgesetz sind Betreiber eines Energieversorgungsnetzes, zu denen auch Gastransportnetze (Fernleitungsnetze) zählen, verpflichtet, ein sicheres, zuverlässiges und leistungsfähiges Energieversorgungsnetz diskriminierungsfrei zu betreiben, zu warten und bedarfsgerecht zu optimieren, zu verstärken und auszubauen, soweit es wirtschaftlich zumutbar ist. Nach § 15 Abs. 1 Energiewirtschaftsgesetz (EnWG) sind Fernleitungsnetzbetreiber verpflichtet, den Gastransport durch ihr Netz unter Berücksichtigung der Verbindungen mit anderen Netzen zu regeln und mit der Bereitstellung und dem Betrieb ihrer Fernleitungen im nationalen und internationalen Verbund zu einem sicheren und zuverlässigen Gasversorgungssystem in ihrem Netz und damit zu einer sicheren Energieversorgung

beizutragen. Die Fernleitungsnetzbetreiber haben dabei dauerhaft die Fähigkeit ihrer Netze sicherzustellen, die Nachfrage nach Transportdienstleistungen für Gas zu befriedigen und insbesondere durch entsprechende Transportkapazität und Zuverlässigkeit der Netze zur Versorgungssicherheit beizutragen (vgl. § 15 Abs. 3 EnWG).

Besteht also ein Bedarf an entsprechenden Transportkapazitäten, der vom Netzbetreiber nicht gedeckt werden kann, so ist das Gastransportnetz im Sinne vorstehender Regelungen auszubauen.

2. Planrechtfertigung und energiewirtschaftliche Begründung

2.1. Allgemein

Die geplante Gastransportleitung soll vom Knotenpunkt Wertingen im Landkreis Dillingen a.d.Donau bis zum Knotenpunkt Kötz im Landkreis Günzburg führen.

Am Knotenpunkt Wertingen kreuzen sich die Gastransportleitungen Amerdingen-Anwalting DN800 MOP 80 (AA30) und Senden-Vohburg DN450 MOP 60 (SV50). Dort befindet sich auch die im Herbst 2019 in Betrieb genommene Verdichterstation Wertingen, die der Erhöhung der Transportkapazität der Leitungen AA30 sowie der SV50 dient und somit der Versorgungssicherheit im gesamten südbayerischen Raum und Teilen Baden-Württembergs.

Über die geplante Gastransportleitung Wertingen-Kötz sollen am Knotenpunkt Kötz die antransportierten Gasmengen in den südlichen Abschnitt der Gastransportleitung SV50 überspeist werden, um diese bis zum geplanten Kraftwerk in Leipheim sowie zum Netzkopplungspunkt Hittistetten/Senden zur terranets bw GmbH zu transportieren. Weiterhin erfolgt am Knotenpunkt Kötz die Überspeisung in den westlichen Abschnitt der Gastransportleitung Ulm-Augsburg DN400 MOP 67,5 (UA06), um die Gasübergabe zur terranets bw GmbH über die Netzkopplungspunkte Steinhäule 2 und Pfuhl zu erhöhen. Erforderlich dafür ist ebenfalls eine Netztrennung der Gastransportleitung UA06 in Kötz. Dies hat zur Folge, dass Gasmengen, für Verbraucher, die über den westlichen Teil der Gastransportleitung UA06 versorgt werden, ebenfalls über Wertingen-Kötz antransportiert werden müssen.

Eine Übersicht des Gesamtnetzes der *bayernets*, aus der die Einbindung in das Leitungsnetz deutlich wird, ist in nachfolgender Abbildung dargestellt.

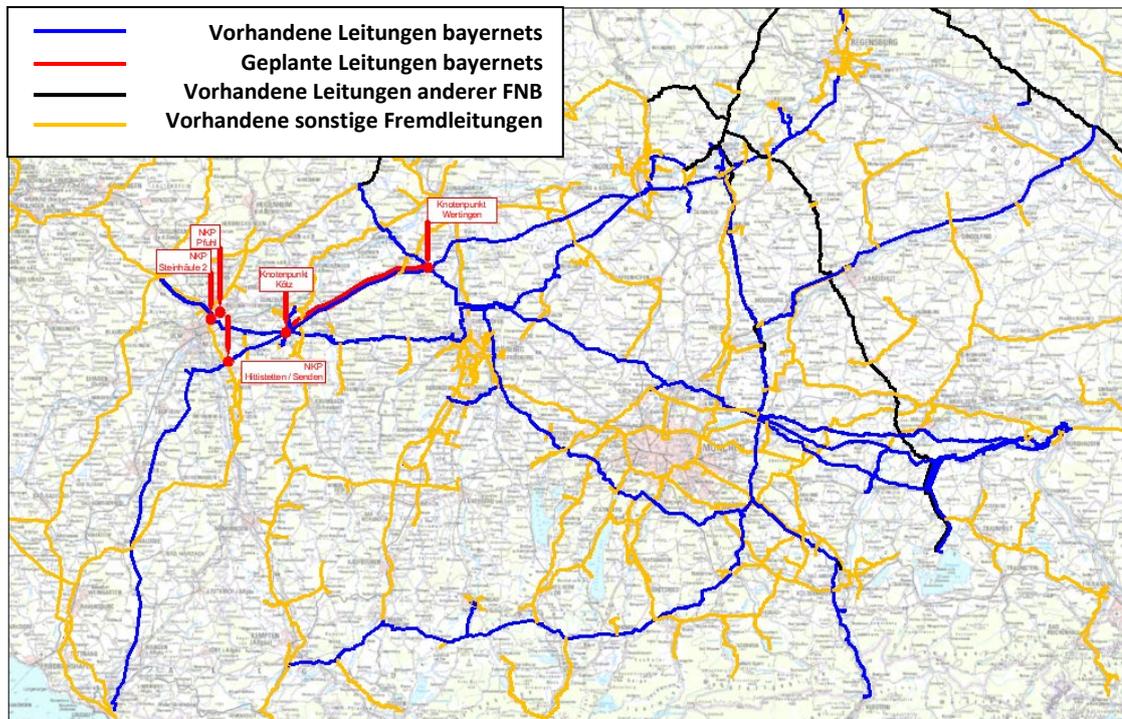


Abbildung 1 Einbindung der Gastransportleitung in das Leitungssystem der bayernets (Stand 2023)

2.2. Notwendigkeit der geplanten Gastransportleitung

Nachfolgend werden

- die von der Vorhabenträgerin *bayernets* GmbH mit dem Bau der Gastransportleitung Wertingen-Kötz übergreifend verfolgten Ziele,
- die Alternativen zu einem Leitungsneubau,
- die Auswirkungen eines Verzichts auf den Neubau der Gastransportleitung

dargelegt.

2.2.1. Zweck und Ziele

Die Gastransportleitung Wertingen-Kötz dient folgenden Zwecken:

- Sicherstellung des aktuellen und zukünftigen Bedarfs im Netzgebiet der *terra-nets* bw GmbH durch Erhöhung der Gasüberspeisekapazität zwischen den Gastransportnetzen in Bayern und Baden-Württemberg,
- Versorgung bestehender Kraftwerke gemäß Tabelle 2 (s. Seite 18) u.a. als Ersatz der außer Betrieb gehenden Kernkraftwerke in Süddeutschland und somit Erhalt der Versorgungssicherheit Strom,

- Versorgung neuer geplanter Kraftwerke mit Ausbauanpruch gemäß Tabelle 2 (s. Seite 18) u.a. als Ersatz der außer Betrieb gehenden Kernkraftwerke in Süddeutschland und somit Erhalt der Versorgungssicherheit Strom,
- Bedarfsgerechte Anbindung von Baden-Württemberg an die großen Gasspeicher im südbayerischen und Salzburger Land / Oberösterreich,
- Erhöhung der Netzstabilität und Netzflexibilität und damit Erhöhung der Versorgungssicherheit im süddeutschen Raum.

Die aktuellen Entwicklungen in Baden-Württemberg hinsichtlich Einwohnerzahl, Trends im Wärmemarkt und der Industrie sowie der Energiewende, lassen die Nachfrage nach Gaskapazitäten seit Jahren ansteigen.

Die Kapazitätsentwicklungen in der Region Oberschwaben sowie des Großraums Bodensee folgen –wie auch innerhalb des Gesamtnetzes der terranets bw GmbH – dem steigenden Trend. Die Übernahme weiterer Gasmengen über das Gastransportnetz der *bayernets* wird die Versorgungssituation ab 2026 maßgeblich entlasten und sichert die Gasversorgung auch bei extremen Kälteperioden.

Die Bereitstellung von Kapazitäten über die geplante Gastransportleitung Wertingen-Kötz entlastet zusätzlich zu der Sicherstellung der Gasversorgung Oberschwabens und des Bodenseeraums ebenfalls die Transportsituation im Schwarzwald und im Großraum Stuttgart.

Zur Bereitstellung des entsprechenden Kapazitätsbedarfs sind neue Transportsysteme erforderlich. Die im bestätigten Szenariorahmen des NEP Gas 2022-2032 dargestellten Kapazitätsbedarfe zeigen, insbesondere durch Umsetzung des Kohleausstiegs, dass sich dieser Entwicklungstrend fortsetzen wird (ausführliche Darstellung zum NEP siehe 2.3.3).

Erdgas ist ein besonders umweltschonender fossiler Brennstoff mit der geringsten Emissionsbelastung bei der Verbrennung. Es bildet bei der Verbrennung im Vergleich zu anderen fossilen Brennstoffen am wenigsten Kohlendioxid. Kohlendioxid trägt wesentlich zur Erwärmung der Erdatmosphäre bei. Erdgas verbrennt außerdem nahezu rußfrei und hat eine besonders gute Umweltbilanz bei Schwefeldioxid, Stickstoffoxiden und Kohlenmonoxiden.

Durch den Bau der geplanten Leitung kann eine hinreichend große Transportkapazität geschaffen werden, um neben der Erhöhung der Versorgungssicherheit der bestehenden Kunden den gemäß des Netzentwicklungsplanes Gas 2020-2030 sowie des Szenariorahmens NEP Gas 2022-2032 erwarteten Gasbedarf decken zu können.

Die aktuelle geopolitische Lage beschleunigt die Umsetzung der Klimawende. Zusätzlich zum Kohleausstieg soll deshalb der Aufbau einer Wasserstoffinfrastruktur sowohl zur Erreichung der Klimaneutralität als auch zur Gewährleistung der Versorgungssicherheit umgesetzt werden.

Auf Basis der Meldungen von Wasserstoffprojekten im Rahmen einer Marktabfrage wurde von den deutschen Ferngasnetzbetreibern im Netzentwicklungsplan Gas 2022-2032 (Veröffentlichung Entwurfsdokument am 31.03.2023) eine integrierte Netzplanung Methan/Wasserstoff durchgeführt. Das ermittelte Wasserstoffnetz orientiert sich an den Ergebnissen des Netzentwicklungsplans Gas 2020-2030 und an den bestehenden Leitungssystemen. Auf

dieser Basis erfolgte die Prüfung, welche Leitungen und Trassen geeignet sind, um ein Wasserstoffnetz aufzubauen. Die geplante Gastransportleitung Wertingen-Kötz ist Teil dieses Wasserstoffnetzes und wird somit auch zukünftig die Energieversorgung in Süddeutschland sicherstellen. Allerdings ist der Transport von reinem Wasserstoff nicht Gegenstand dieses Antrages. Vielmehr wird zu gegebener Zeit eine gesonderte Bewertung zur Umnutzung und die Beantragung etwaiger erforderlicher entsprechender Gestattungen erfolgen.

2.2.2. Alternativen zur Verlegung der Gastransportleitung

Vor Beginn der Planungsarbeiten wurden Alternativen zum Leitungsneubau untersucht. Die limitierte Kapazität bestehender Leitungen kann auch mit der Errichtung zusätzlicher Verdichteranlagen und mit der Ertüchtigung bestehender Gastransportleitungssysteme nicht im erforderlichen Maß erweitert werden, um den bestehenden und zukünftigen Bedarf zu decken. Eine Erhöhung des zulässigen Betriebsdrucks der bestehenden Gastransportsysteme Ulm-Augsburg (UA06) und Senden-Vohburg (SV50) mit den Netzkopplungspunkten Hittistetten/Senden, Steinhäule 2 und Pfuhl zur terranets bw GmbH ist aus technischen Gründen (u.a. Rohrmaterial, Wandstärke) nicht durchführbar.

2.2.3. Auswirkungen eines Verzichts eines Leitungsneubaues („Nullvariante“)

Der laut bestätigtem Szenariorahmen NEP-Gas 2022-2032 bestehende und zukünftige Kapazitätsbedarfs Oberschwabens und des Bodenseeraums insbesondere auch bei extremen Kälteperioden ist ohne Realisierung der Gastransportleitung nicht sichergestellt. Dazu ist die Verstärkung der Anbindung an das Gastransportnetz der *bayernets* und an die südbayerischen und österreichischen Untertagespeicher für Gas erforderlich.

2.3. Netzberechnungen

In diesem Kapitel werden die Grundlagen der Netzberechnung sowie die Ein- und Ausspeisesituation im bestehenden Gastransportnetz der *bayernets* erläutert. Dabei wird detailliert auf die Leistungsfähigkeit des Bestandsleitung Senden-Vohburg (SV50) eingegangen. Die Leistungsfähigkeit des Bestandsnetzes wird anschließend mit den bestehenden und zukünftigen Gasbedarfen abgeglichen und anschließend Umsetzungsvarianten zur Deckung des Gastransportbedarfs aufgezeigt und bewertet.

2.3.1. Allgemeines

Folgende Berechnungsparameter wurden für die Kapazitätsbestimmung festgelegt:

- Rohrwand-Rauigkeit: $k = 0,06 \text{ mm}$ (nicht beschichtete Rohre)
 $k = 0,012 \text{ mm}$ (innen beschichtete Rohre)
- Relative Dichte des Gases: $d_v = 0,733 \text{ kg/m}^3$
- Mittlere Fortleitungstemperatur: $t_{\text{fort}} = 12^\circ\text{C}$

Bei der Kapazitätsbestimmung wurde bzgl. der Fortleitungskonstante C für die Rohrreibungszahl λ die Formel nach Colebrook verwandt. In GDRM-Anlagen wird der Druckverlust pauschal mit 1,5 bar angesetzt.

Durch innere Reibung der Gasmoleküle sinkt der vorherrschende Druck beim Transport des Gases von einem Punkt zum anderen. Je größer die Transportmenge umso höher sind die Reibungsverluste. Die Kapazität einer Gastransportleitung ist abhängig vom Anfangs- und vom geforderten Enddruck. Mit steigendem Enddruck sinkt die Leitungskapazität.

Für die Netzberechnung wird als Gasbeschaffenheit die Zusammensetzung für methanreiche Gase der 2. Gasfamilie Gruppe H (Brennwert: 11,13 kWh/m³) nach DVGW G 260, Tabelle A.2 angesetzt. Diese Gasbeschaffenheit wird von den Fernleitungsnetzbetreibern für die aktuelle Gesamtnetzberechnung im deutschen Marktgebiet THE angesetzt.

Bezeichnung	Symbol	Mol.%
Methan	CH ₄	96,96
Stickstoff	N ₂	0,86
Kohlendioxid	CO ₂	0,18
Ethan	C ₂ H ₆	1,37
Propan	C ₃ H ₈	0,45
Butan	C ₄ H ₁₀	0,15
Pentan	C ₅ H ₁₂	0,02
Hexan + höhere KW	C ₆ +	0,01
Summe:		100,00

Tabelle 1 Gaszusammensetzung

Der deutschlandweite Netzentwicklungsplan der Fernleitungsnetzbetreiber nach § 15a EnWG hat alle wirksamen Maßnahmen zur bedarfsgerechten Optimierung, Verstärkung und zum bedarfsgerechten Ausbau des Netzes sowie zur Gewährleistung der Versorgungssicherheit zu enthalten, welche in den nächsten zehn Jahren netztechnisch für einen sicheren und zuverlässigen Netzbetrieb erforderlich sind.

Die bei den Berechnungen der bayernets GmbH zu Grunde gelegten Kapazitäten entsprechen denen des Netzentwicklungsplanes Gas 2020-2030 und des Szenariorahmens Gas NEP 2022-2032.

2.3.2. Bestandsnetz

2.3.2.1. Einspeisesituation / Gasübernahme von Dritten

Das bestehende Netz der bayernets GmbH weist eine Länge von ca. 1.657,8 km mit unterschiedlichen Durchmesser auf. Die Gastransportleitungen mit einer Dimension bis zu DN 1200 werden mit maximal zulässigen Betriebsdrücken bis zu 100 bar betrieben. Die durchschnittliche Leitungsdimension beträgt DN 550.

Die Einspeisung des Hauptnetzes der *bayernets* erfolgt an acht innerdeutschen Netzkopplungspunkten, Amerdingen, Forchheim, Katzdorf, Schnaitsee, Obing (nur im Winter), Irsching, Steinhäule 2 und in Landshut/Münchnerau.

Weiterhin können an den Grenzübergangspunkten in Burghausen/Überackern sowie aus den Speichern Wolfersberg, Inzenham-West, 7Fields und Haidach Gasmengen direkt in das Netz der *bayernets* übernommen werden.

Die Gasmengen werden von angrenzenden Ferngasnetzbetreibern (Open Grid Europe GmbH, terranets bw GmbH und Gas-Connect Austria GmbH) oder von Speicherbetreibern (astora GmbH, *bayernugs* GmbH, Uniper Gas Storage GmbH, RAG Energie Storage GmbH und NAFTA Speicher GmbH & Co. KG) an o.g. Netzknoten an *bayernets* übergeben.

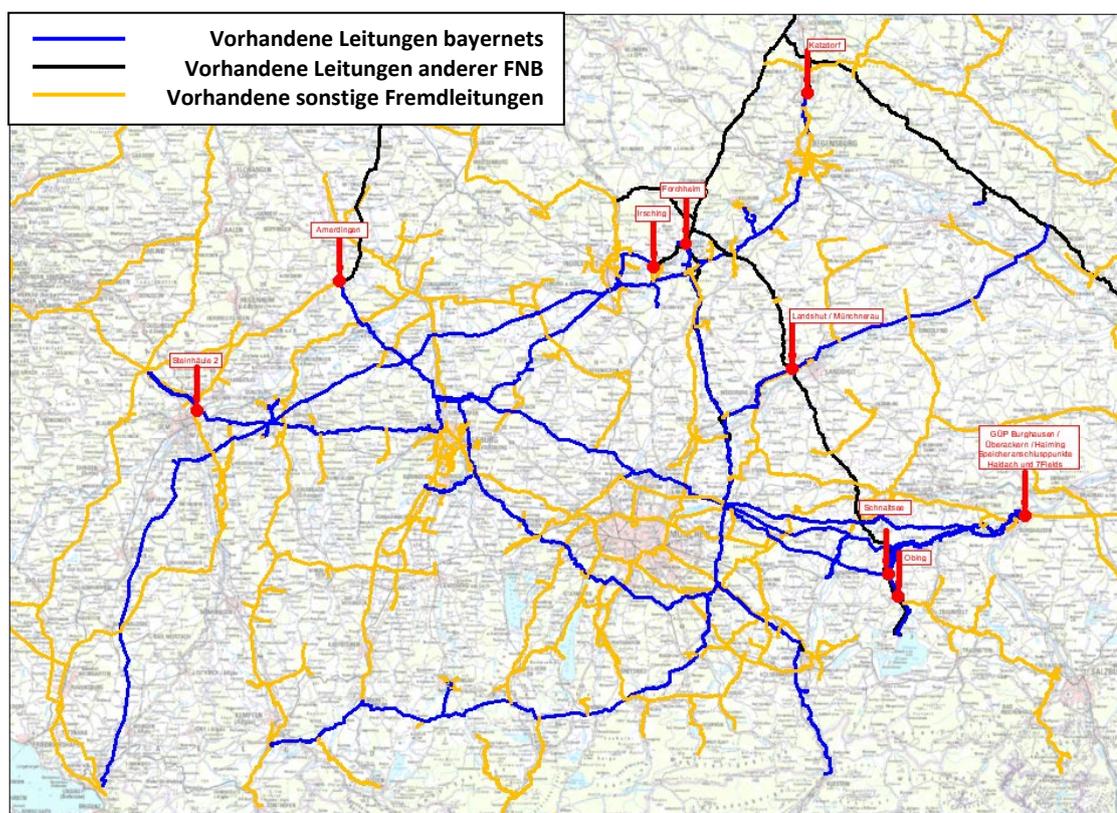


Abbildung 2 Gesamtnetz bayernets mit Darstellung der direkten Einspeisepunkte (Stand 2023)

Nur an den Netzkopplungspunkten Amerdingen, Forchheim, Schnaitsee, Katzdorf, Irsching und Landshut/Münchnerau stehen in Abhängigkeit der Tagesmitteltemperatur zu jeder Zeit gesicherte Gasmengen zur Verfügung. Ob und in welcher Höhe Gasmengen an den Grenzübergangs- und Speicheranschlusspunkten bereitgestellt werden, ist von der (handelsgetriebenen) Nutzung durch die Transportkunden abhängig und nicht mit der für die Versorgungssicherheit erforderlichen Belastbarkeit prognostizierbar.

2.3.2.2. Ausspeisesituation / Gasabgabe an Dritte

Die *bayernets* GmbH versorgt im südbayerischen Raum 47 nachgelagerte Netzbetreiber, von denen elf direkt nachgelagert sind. Die nachgelagerten Netzbetreiber versorgen vornehmlich Haushalts-, Gewerbe- und Industriekunden sowie KWK-Anlagen. In Gasmangelsituationen wird die Versorgung der Haushaltskunden („Geschützte Kunden“ nach §53a EnWG; Verordnung (EU) 2017/1938 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 25. Oktober 2017 über Maßnahmen zur Gewährleistung der sicheren Gasversorgung) als letztes unterbrochen.

Weiterhin sind an das Netz der *bayernets* GmbH 27 Industriekunden direkt angeschlossen. Bei sämtlichen nachfolgend durchgeführten Kapazitätsberechnungen werden für diese Industriekunden nicht die vertraglich vereinbarten maximalen Gasmengen zugrunde gelegt, sondern die statistisch genutzten festen Kapazitäten angesetzt. Dies bedeutet, dass aufgrund einer jährlich durchgeführten Auswertung der Verbrauchsdaten die maximal tatsächlich übergebenen Mengen angesetzt werden. Diese Abgabemengen liegen in vielen Fällen unterhalb des vertraglich vereinbarten Flusses, so dass durch diese Betrachtungsweise der Netzbetreiber *bayernets* erreicht, dass der Netzausbau nur für die tatsächlich genutzten Kapazitäten entsteht.

An das Netz der *bayernets* GmbH sind zudem insgesamt sieben – für die Versorgungssicherheit zentral wichtige – Unterspeicher, direkt oder indirekt, angebunden. Bei den direkt angeschlossenen Speichern handelt es sich um folgende Speicher mit unterschiedlichen Kapazitätsrechten:

- **UGS Speicher 7Fields**
Temperaturabhängige feste Kapazitäten (TaK, Ein- und Ausspeicher-Kapazitäten) und unterbrechbare Kapazitäten (Ein- und Ausspeicherung nur nach Können und Vermögen)
- **UGS Speicher Inzenham-West**
Temperaturabhängige feste Kapazitäten (TaK, Ein- und Ausspeicher-Kapazitäten) und unterbrechbare Kapazitäten (Ein- und Ausspeicherung nur nach Können und Vermögen)
- **UGS Wolfersberg**
Saisonal feste Ein- bzw. Ausspeisekapazitäten
 - Feste Einspeisekapazitäten in Höhe von 140.000 Nm³/h zwischen dem 01.04. und dem 30.09. eines Jahres (Ausspeisung aus dem Netz der *bayernets*)
 - Feste Ausspeisekapazitäten in Höhe von 243.000 Nm³/h zwischen dem 01.10. und dem 31.03. eines Jahres (Einspeisung in das Netz der *bayernets*)

- **UGS Speicher Haidach**

Feste, unterbrechbare und beschränkt zuordenbare Kapazitäten

- Feste Ausspeicherkapazitäten in Höhe von 240.000 Nm³/h (Einspeisung in das Netz der *bayernets*)
- Ausspeicherkapazitäten beschränkt zuordenbar zum Industriekunden Wacker, Burghausen oder zum Grenzübergangspunkt Überacker 2 in Höhe von 874.000 Nm³/h
- Einspeicherkapazitäten beschränkt zuordenbar vom Grenzübergangspunkt Überacker 2 in Höhe von 1.097.000 Nm³/h
- Unterbrechbare Ein- und Ausspeisekapazitäten (nur nach Können und Vermögen)

Die Kapazitäten der Speicher Inzenham-West, Haidach und Wolfersberg werden z. T. konkurrierend vermarktet. Die Höhe der Kapazitäten bleibt unverändert, jedoch kann sich die Wirkung auf das Netz bei Verlagerung der Einspeisepunkte verändern.

Zu den indirekt angeschlossen Untergrundspeichern gehören die Speicher Schmidhausen (am Verteilernetz der SWM Infrastruktur GmbH & Co. KG), Breitbrunn und Bierwang (beide am Netz der Open Grid Europe GmbH), die deshalb nur indirekt auf das Netz der *bayernets* wirken. Zum Beispiel erhöht sich der Gasfluss von *bayernets* zu den Verteilernetzbetreibern SWM Infrastruktur GmbH & Co. KG bei Einspeicherung in den Speicher Schmidhausen, bei Ausspeicherung reduziert sich der Gasfluss entsprechend.

Die direkt an das Netz der *bayernets* GmbH angeschlossenen bestehenden Kraftwerke Dampfkraftwerk BGH-01 in Burghausen und UMP Schongau sind als systemrelevant eingestuft und werden teilweise frei zuordenbare oder über beschränkt zuordenbare Kapazitäten aus dem Untergrundspeicher Haidach oder dem Grenzübergangspunkt Überacker 2 versorgt. Die systemrelevanten Kraftwerke Ulrich Hartmann 4 (Irsching), das Gemeinschaftskraftwerk Irsching 5 sowie das Kraftwerk Plattling (BNA0805 Daimler AG/ UPM GmbH) sind indirekt angeschlossen (Verteilernetz der Energienetze Bayern GmbH & Co. KG oder Ferngasnetz der Open Grid Europe GmbH). Die Versorgung dieser Kraftwerke hat jedoch Einfluss auf die Gasflüsse im Netz der *bayernets* GmbH. Die maximale Ausspeisekapazität dieser Kraftwerke beläuft sich auf 4.806 MWh/h, dies entspricht 431.805 Nm³/h bei einem im Netzgebiet der *bayernets* durchschnittlich auftretenden Brennwert in Höhe von 11,13 kWh/m³.

Das als besonderes netztechnisches Betriebsmittel konzipierte Kraftwerk Leipheim Block 1 (Kraftwerke, die die Sicherheit und Zuverlässigkeit des Elektrizitätsversorgungssystems bei einem tatsächlichen örtlichen Ausfall eines oder mehrerer Betriebsmittel oder eines Stromengpass im Übertragungsnetz erhalten oder wiederherstellen sollen) wird über dynamisch zuordenbare Kapazitäten versorgt. Die maximale Ausspeisekapazität dieses Kraftwerkes beläuft sich auf 950 MWh/h.

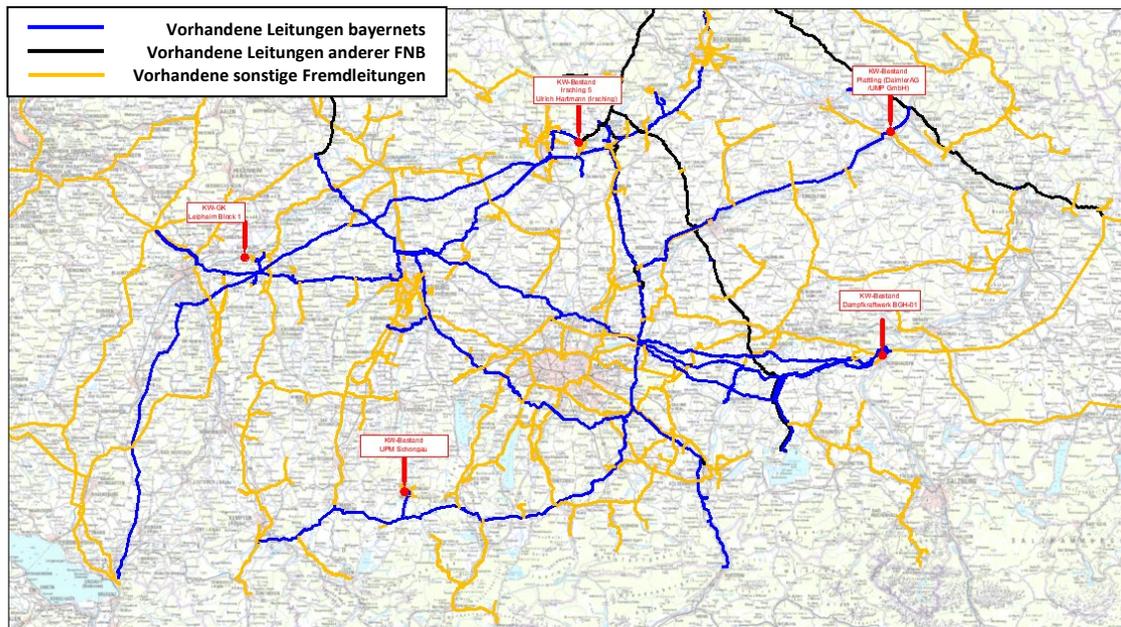


Abbildung 3 Systemrelevante bestehende Kraftwerke (Stand 2023)

2.3.2.3. Leistungsfähigkeit der Bestandsleitung Senden-Vohburg SV50

Die Bestandsleitung Senden-Vohburg (SV50) weist eine Dimension von DN 500 bzw. DN 450 auf und ist für einen maximalen Betriebsdruck von 60 bar ausgelegt. Auf dem Abschnitt zwischen Wertingen und Hittistetten/Senden beträgt die Dimension einheitlich DN 450, dies bedeutet einen Innendurchmesser von 444 mm. Die Länge der Leitung auf vorgenanntem Abschnitt beträgt ca. 54,74 km.

Worst-case Betrachtung

Im worst-case beträgt der Anfangsdruck in Wertingen ohne Einsatz der Verdichteranlage in Wertingen 43 bar. Übergeben werden in Hittistetten/Senden Gasmengen an die terranets bw GmbH. Um einen Weitertransport im Netz der terranets bw GmbH sicherzustellen wird ein minimaler Übergabedruck in Höhe von 35 bar benötigt. Unter den genannten Rahmenbedingungen kann eine maximale Menge in Höhe von 135.000 Nm³/h in Hittistetten/Senden mit einem Druck von 35 bar übergeben werden.

Best-case Betrachtung

Unter der Voraussetzung, dass die VDS Wertingen in Betrieb ist und in die Leitung SV50 einspeist, kann als Anfangsdruck in der SV50 ein Druck von maximal 59 bar angesetzt werden, um den maximal zulässigen Betriebsdruck nicht zu überschreiten. Die maximale Transportmenge steigt unter diesen Voraussetzungen auf 255.000 Nm³/h.

2.3.3. Entwicklung des Gasbedarfes in Südbayern

Netzentwicklungsplan Gas

Nach § 15a Abs. 1 Satz 1 Energiewirtschaftsgesetz (EnWG) sind die deutschen Fernleitungsnetzbetreiber verpflichtet, in jedem geraden Kalenderjahr einen gemeinsamen Netzentwicklungsplan zu erstellen und der BNetzA als zuständiger Regulierungsbehörde vorzulegen. Nach § 17 Satz 1 Gasnetzzugangsverordnung (GasNZV) sind die deutschen Fernleitungsnetzbetreiber zudem verpflichtet marktgebietsweit im Verfahren der Netzentwicklungsplanung nach § 15a des Energiewirtschaftsgesetzes den langfristigen Kapazitätsbedarf in einem netzbetreiberübergreifenden, transparenten und diskriminierungsfreien Verfahren zu ermitteln.

Nach § 15a Abs. 1 Satz 4 EnWG legen die Fernleitungsnetzbetreiber bei der Erarbeitung des Netzentwicklungsplans angemessene Annahmen über die Entwicklung der Gewinnung, der Versorgung, des Verbrauchs von Gas und einem Austausch mit anderen Ländern zugrunde und berücksichtigen geplante Investitionsvorhaben in die regionale und gemeinschaftsweite Netzinfrastruktur sowie in Bezug auf Speichereinrichtungen und LNG-Wiederverdampfungsanlagen sowie die Auswirkungen denkbarer Störungen der Versorgung sowie der gesetzlich festgelegten klima- und energiepolitischen Ziele der Bundesregierung (Szenariorahmen).

Auf Grundlage des Szenariorahmens des Netzentwicklungsplanes sowie der Methoden und Ergebnisse des Netzentwicklungsplanes Gas wird der Kapazitäts- und Ausbaubedarf in Südbayern ermittelt.

Kraftwerke, Kraftwerksanfragen und mögliche Standorte für regionale Kraftwerke

In den Modellierungsvarianten für neue und definierte systemrelevante Kraftwerke werden feste dynamisch zuordenbare Kapazitäten (fDZK) zugrunde gelegt. Bei fDZK wird den Ausspeisepunkten zum Kraftwerk ein Einspeisepunkt (Grenzübergangspunkt zu liquiden Handelspunkten oder Speichereinbindungspunkt) zugeordnet, von dem das Kraftwerk im Anforderungsfall gesichert versorgt werden kann. Die Zuordnungspunkte sind ebenfalls Bestandteil der nachfolgenden Tabelle. Die Zuordnungspunkte verfügen über feste Entry-Kapazitäten.

Kraftwerksname	Status	Art der Kapazität	Eingeplante Ausspeisekapazität [MWh/h]	Eingeplante Ausspeisekapazität [m³/h]	Zuordnungspunkt
Dampfkraftwerk BGH-01	systemrelevantes Bestandskraftwerk	fDZK	710	63.792	Speicher Haidach / GÜP Überackern und Überackern 2
GuD Gundremmingen I	§ 39 GasNZV	fDZK	1.500	134.771	Speicher 7Fields und Haidach / GÜP Überackern und Überackern 2
GK Leipheim (Block 1)	Besonderes netztechnisches Betriebsmittel (Bestand)	fDZK	950	85.355	Speicher 7Fields und Haidach / GÜP Überackern und Überackern 2
GK Leipheim (Block 2)	§ 39 GasNZV	fDZK	950	85.355	Speicher 7Fields und Haidach / GÜP Überackern und Überackern 2
Irsching 4 (Ulrich Hartmann)	systemrelevantes Bestandskraftwerk	fDZK	1.100	98.832	Speicher 7Fields
Gemeinschaftskraftwerk Irsching 5	systemrelevantes Bestandskraftwerk	FZK	1.700	152.740	
UPM Schongau	systemrelevantes Bestandskraftwerk	fDZK	250	22.462	Speicher 7Fields, Haidach, Wolfersberg, Inzenham-West / GÜP Überackern und Überackern 2
		FZK	225	20.216	

Tabelle 2 Systemrelevante Kraftwerke und Kraftwerke mit § 39 GasNZV (Netzausbauanspruch)
Anzeige mit Zuordnung zu einem Einspeisepunkt im Netz der bayernets (Quelle Entwurf NEP-Gas 2022-2032)

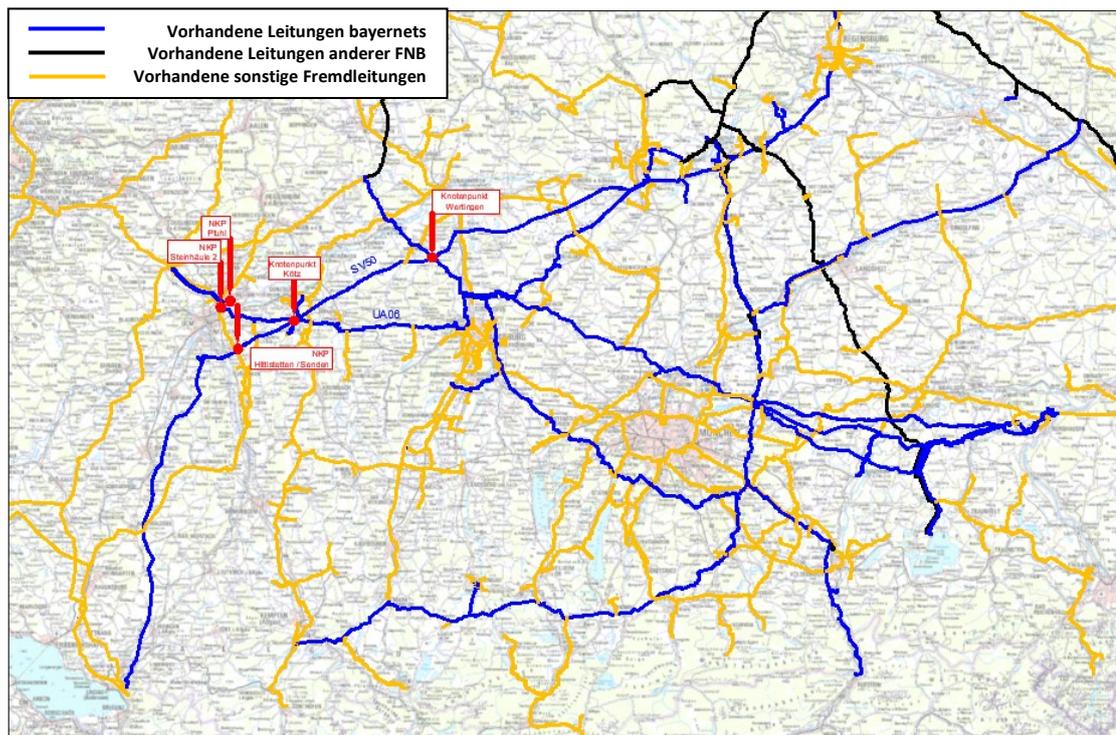


Abbildung 5 Lage der Netzkopplungspunkte und Knotenpunkte im Netz der bayernets GmbH

Wie in Kapitel 2.1 dargelegt, sind zusätzlich zu den für terranets bw GmbH bestimmten Gas-mengen, die Gas-mengen der über die Gastransportleitung UA06 versorgten Verbraucher westlich Kötz über Wertingen und damit über die SV50 bzw. die Gastransportleitung WK51 zu transportieren.

Der Gesamtbedarf setzt sich daher wie folgt zusammen:

- Bedarf terranets bw: 5.050 MWh/h = 453.729 Nm³/h
- Bedarf Verbraucher UA06 (West): 205 MWh/h = 18.409 Nm³/h
- Bedarf Kraftwerk GK Leipheim Block 1: 950 MWh/h = 85.355 Nm³/h
- Bedarf Kraftwerk GK Leipheim Block 2: 950 MWh/h = 85.355 Nm³/h
- Bedarf Kraftwerk GuD Gundremmingen: 1.500 MWh/h = 134.771 Nm³/h

Diese Transportbedarfe müssen variantenabhängig von den betrachteten Leitungssystemen SV50, WK51 und UA06 dargestellt werden können.

2.3.4. Alternativenbetrachtung – Verdichterbau versus Leitungsbau

Wie in Kapitel 2.3.2.3 beschrieben, ist die maximale Leistungsfähigkeit der bestehenden Gas-transportleitung SV50 im best-case auf 255.000 Nm³/h beschränkt. Daher sind Neubaumaß-nahmen erforderlich, da bereits allein der zukünftige Gasbedarf für terranets in Höhe von ca. 460.000 Nm³/h die ermittelte Maximalkapazität der SV50 überschreitet. Dabei ist noch nicht der Bedarf der Kraftwerke Leipheim und Gundremmingen berücksichtigt.

Zur Auslegung erforderlicher Neubaumaßnahmen wurde zunächst untersucht, ob ein Lei-tungsneubau durch die Errichtung einer südlich von Wertingen gelegenen Verdichteranlage

die Transportfähigkeit der bestehenden Gastransportleitung SV50 ausreichend erhöhen kann. Anschließend wird untersucht, ob durch einen Leitungsneubau der zusätzliche Gasbedarf abgedeckt werden kann.

2.3.4.1. Errichtung einer Verdichterstation an der bestehenden Gastransportleitung SV50

Grundlagen der Variantenbetrachtung: Minimale Auslastung der SV50, Versorgung terranets bw GmbH mit 472.138 Nm³/h, unter der Annahme, dass kein Gastransportbedarf für Kraftwerke in der Region Ulm/Stuttgart erforderlich ist

Errichtung einer Verdichteranlage am Netzknotenpunkt Kötz

Unter der Voraussetzung, dass die VDS Wertingen in die Leitung SV50 einspeist, kann im best-case als Anfangsdruck in der SV50 ein Druck von maximal 59 bar angesetzt werden, um den maximal zulässigen Betriebsdruck nicht zu überschreiten. Die durchgeführten Berechnungen führen zu dem Ergebnis, dass die angefragten Mengen in Höhe von insgesamt 472.138 Nm³/h (Bedarfe tnbw und UA06) bei maximaler Nutzung der Verdichteranlage in Wertingen nicht über die SV50 transportiert werden können.

Selbst die Errichtung einer zusätzlichen Verdichteranlage am Knotenpunkt Kötz zum Weitertransport der Mengen zu den Netzkopplungspunkten in „Hittistetten/Senden“ und „Steinhäule 2“ und „Pfuhl“ führt nicht zu einer Verbesserung der Situation, da der Druckverlust in der SV50 von Wertingen bis Kötz so hoch ist, dass die Mengen nicht bis Kötz transportiert werden können. Eine Verdichteranlage am Knotenpunkt Kötz könnte also nur die geringen, in Kötz angekommen Mengen verdichten, sie führt jedoch nicht zu einer Erhöhung der Transportmengen auf der Leitung SV50.

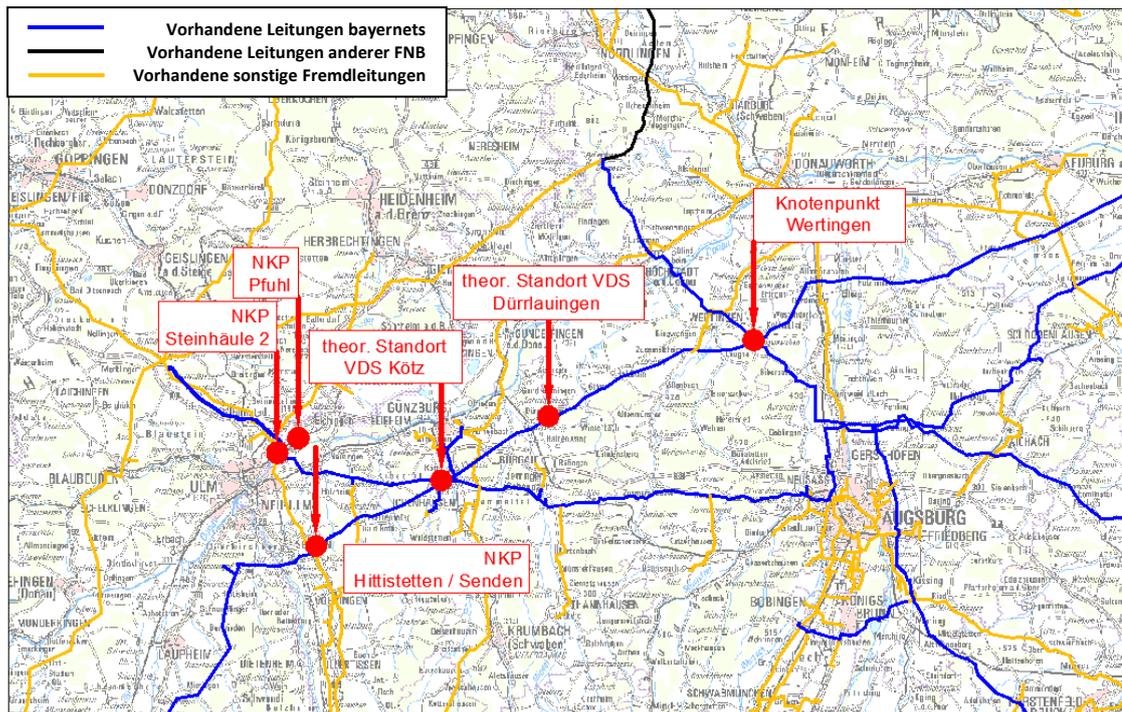


Abbildung 6 Theoretische Standorte Verdichteranlagen Dürrlauingen und Kötz

In einem weiteren Schritt wurde untersucht, ob eine Verschiebung des Verdichterstandortes Kötz Richtung Wertingen die geforderten Rahmenbedingungen erfüllen kann.

Errichtung einer VDS nahe Dürrlauingen

Die Untersuchungen zur Standortverschiebung einer neuen Verdichteranlage führen zu dem Ergebnis, dass der Druckverlust auf der Leitung SV50 so hoch ist, dass die erforderlichen Gas-mengen in Höhe von 472.137 Nm³/h (Bedarfe tnbw und UA06) nicht bis zum untersuchten Verdichterstandort Dürrlauingen transportiert werden können.

Ergebnis der Alternativbetrachtung – Verdichterbau

Unabhängig vom Standort einer Verdichteranlage ist der Transportdruckverlust so hoch, dass die erforderlichen Gasmengen in Höhe von 472.137 Nm³/h (Bedarfe tnbw und UA06) über die SV50 nicht transportiert werden können.

Durch den Zuschlag der Amprion GmbH an Gaskraftwerk Leipheim GmbH (GKL) für Block 1 als besonderes netztechnisches Betriebsmittel (bnBm, „Stabilitätskraftwerk Strom“) im Februar 2021 mit einer ganzjährigen Einsatzbereitschaft (Anfahrzeit zur Stromerzeugung innerhalb 45 Minuten) erhöht sich der Transportbedarf weiter um 85.355 Nm³/h. Dieser Block wurde im 1. Quartal 2023 in Betrieb genommen. Der damit einhergehende höhere Druckverlust führt zu einer weiteren Verschärfung der Situation und schließt einen Verdichterneubau als Alternative zu einem Leitungsneubau aus.

Das heißt, auch bei einem Verdichterneubau bleibt es unabhängig vom Standort des neuen Verdichters dabei, dass der erforderliche Transportbedarf nicht gedeckt werden kann.

2.3.4.2. Errichtung einer Gastransportleitung in Bündelung zur Gastransportleitung SV50

Grundlagen der Variantenbetrachtung: Minimale Auslastung der SV50, Versorgung der teranets bw mit 453.729 Nm³/h, unter der Annahme, dass kein Gastransportbedarf für Kraftwerke in der Region Ulm/Stuttgart erforderlich ist

Der maximal mögliche Ausgangsdruck an der Ausgangsseite der Verdichteranlage Wertingen beträgt 79,2 bar. Unter Berücksichtigung des Druckverlustes durch die Leitungsverbindung bis zur GDRM-Anlage Wertingen 2 und dem Druckverlust innerhalb dieser GDRM-Anlage, stellt sich am Leitungsanfang der geplanten Gastransportleitung von Wertingen nach Kötz ein Druck in Höhe von 77 bar ein.

Der maximale Betriebsdruck der Gastransportleitung UA06 beträgt 67,5 bar, der maximale Betriebsdruck der Gastransportleitung SV50 beträgt 60 bar.

Im Zuge dieser Berechnungen wird die Länge der Gastransportleitung auf ca. 44 km festgelegt: In dieser Leitungslänge wurde eine Längenmehrung von 10% berücksichtigt.

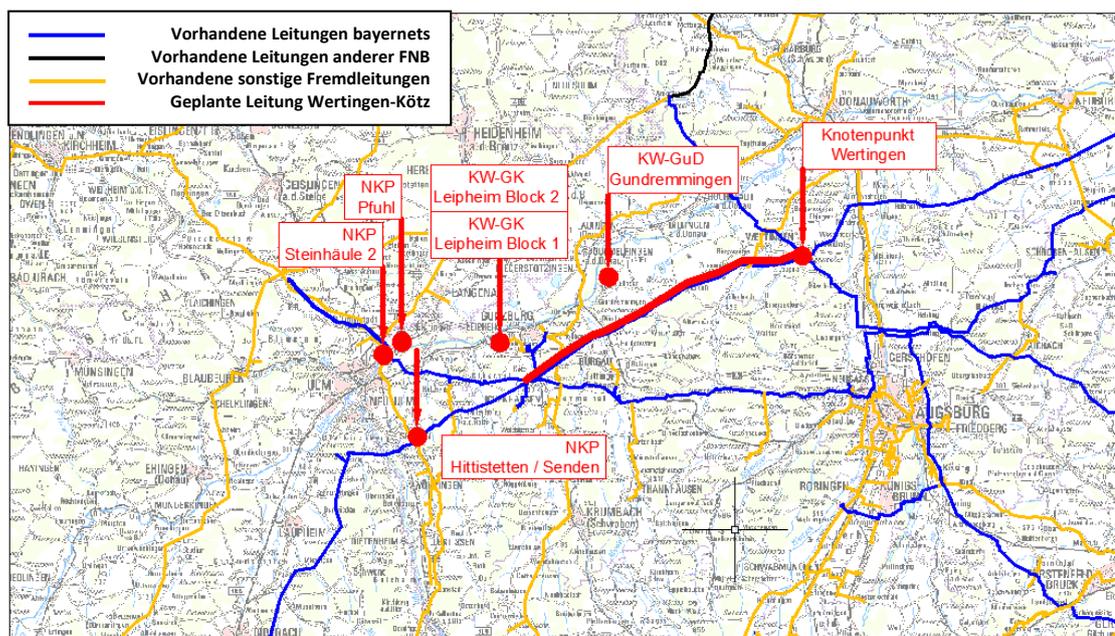


Abbildung 7 Darstellung der geplanten Leitung Wertingen-Kötz

Das Material der Leitungsrohre wurde gemäß OGE-Guideline 221-501 gewählt.

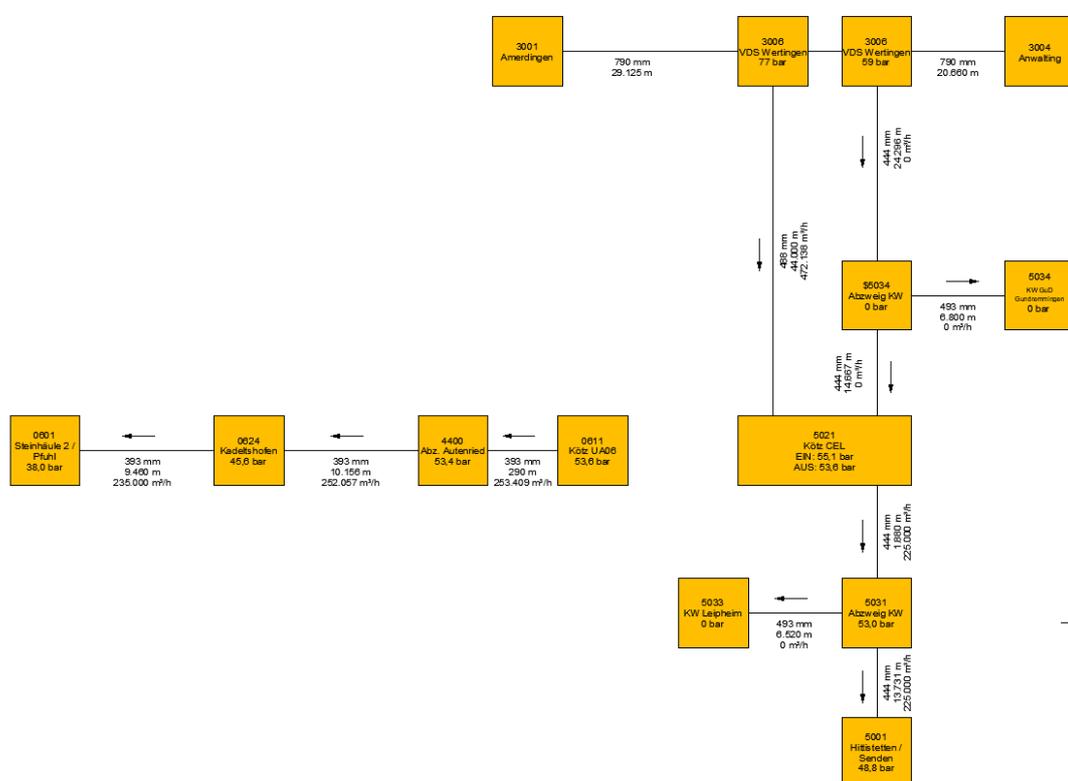
Mit dem entsprechend DVGW Regelwerk bei der rechnerischen Dimensionierung der Wanddicke von Rohren zu berücksichtigenden Sicherheitsbeiwert von S=1,6 (für den Werkstoff L 485 MB) wird ein ausreichender Abstand zwischen den tatsächlich, aufgrund der Belastung auftretenden Spannungen und den gewährleisteten mindestens ertragbaren Spannungen des Werkstoffes sichergestellt. So werden auch Zusatzspannungen, wie z.B. Verlegespannungen, Spannungen aus Formabweichungen, Eigenspannungen im Rohr, sicherheitstechnisch Rechnung getragen, so dass diese in der Berechnung nicht explizit berücksichtigt werden müssen.

Dennoch wird auf Grund der Erfahrungen ein rechnerischer Sicherheitsbeiwert von 1,7 gewählt, welcher über dem im Regelwerk geforderten liegt. Somit wird die Sicherheit der geplanten Gastransportleitung deutlich erhöht.

DN	Werkstoff	Temperaturbereich - 10°C bis +60°C		
		D x T	f ₀	S
500	L 485 MB	508 x 10,0	0,588	1,7
		508 x 8,8	0,625	1,6
600	L 485 MB	610 x 12,5	0,588	1,7
		610 x 11,0	0,625	1,6
700	L 485 MB	711 x 14,2	0,588	1,7
		711 x 12,5	0,625	1,6

Tabelle 3 Maßstabelle geschweißte Rohre DP 100 bar

Die Berechnungen zur Versorgung der terranets bw GmbH über die geplante Gastransportleitung Wertingen-Kötz führen zu dem Ergebnis, dass die angefragten Mengen in Höhe von insgesamt ca. 460.000 Nm³/h (nur Bedarfe tnbw) mit einer Leitungsdimension DN 600 realisiert werden könnten.



×

Abbildung 8 Druckverläufe bei Auslegung der Gastransportleitung in DN500

Wird die geplante Gastransportleitung WK51 in DN 600 errichtet, können in diesem Szenario (ohne KW-Mengen) die erforderlichen Mindestübergabedrucke an den Netzkopplungspunkten „Hittistetten/Senden“, „Steinhäule 2“ und „Pfuhl“ gerade noch eingehalten werden.

Durch den Zuschlag der Amprion GmbH an Gaskraftwerk Leipheim GmbH (GKL) als besonderes netztechnisches Betriebsmittel (bnBm, „Stabilitätskraftwerk Strom“) im Februar 2021 mit einer ganzzährigen Einsatzbereitschaft (Anfahrzeit zur Stromerzeugung innerhalb 45 Minuten) und Berücksichtigung der KW-Planung GuD Gundremmingen ist eine Betrachtung ohne Berücksichtigung der Kraftwerke nicht mehr realistisch anzunehmen. Eine Leitungsdimensionierung DN 600 ist deshalb nicht ausreichend.

Welche Leitungsdimensionierung stattdessen erforderlich ist, wird in der folgenden Variantenbetrachtung dargestellt.

Grundlagen der Variantenbetrachtung: Maximale Auslastung der SV50 (Versorgung der terranets bw GmbH mit ca. 460.000 Nm³/h, 2 Kraftwerke im Raum Ulm/Stuttgart)

Die ungünstigere Transportsituation ergibt sich, wenn am Kraftwerk Leipheim Gasmengen in Höhe von 170.710 Nm³/h übergeben werden müssen und gleichzeitig Gasmengen am Kraftwerksstandort Gundremmingen benötigt werden.

- Kraftwerk Leipheim 1.900 MWh/h = 170.710 Nm³/h
- Kraftwerk Gundremmingen 1.500 MWh/h = 134.771 Nm³/h

Für Block 2 des Kraftwerkes Leipheim und auch für das Kraftwerk Gundremmingen liegt eine Anfrage nach § 39 GasNZV vor (siehe Tabelle 2), so dass der Bedarf bei der Netzausbauplanung zu berücksichtigen ist.

Somit müsste über die SV50 zusammen mit dem geplanten Neubau der WK51 ein Transportbedarf von 777.619 Nm³/h (inkl. Kraftwerke Leipheim und Gundremmingen) gedeckt werden.

Bei dieser Variantenprüfung wird davon ausgegangen, dass die Gasmengen für das Kraftwerk Gundremmingen über die bestehende Gastransportleitung SV50, die benötigten Gasmengen für die terranets bw GmbH und das Kraftwerk Leipheim von Wertingen bis Kötz über die geplante Gastransportleitung Wertingen-Kötz antransportiert werden und in Kötz in die Bestandsleitungen Ulm-Augsburg und SV50 zum Weitertransport zum jeweiligen NKP oder Netzanschlusspunkt übergespeist werden.

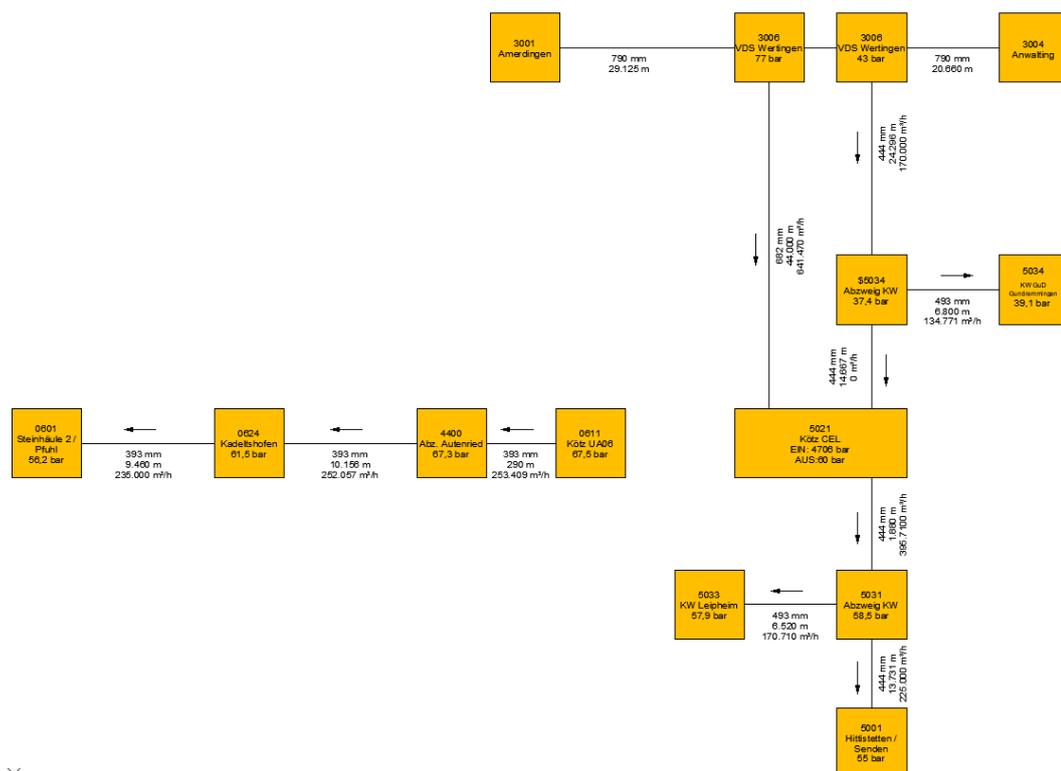
Der Anfangsdruck in Wertingen beträgt für den Transportweg „SV50“ 43 bar (worst-case) und 77 bar für den Transportweg Wertingen-Kötz.

Am Kraftwerksstandort Gundremmingen stellt sich unter diesen Rahmenbedingungen stationenseitig ein Druck in Höhe von 39,1 bar ein.

Eine Auslegung der geplanten Gastransportleitung WK51 in DN 600 führt zu dem Ergebnis, dass die erforderlichen Mindestübergabedrucke am Netzkopplungspunkt Hittistetten/Senden und am Netzanschlusspunkt zum Kraftwerk Leipheim eingehalten werden können. An den Netzkopplungspunkten „Steinhäule 2“ und „Pfuhl“ wird dieser jedoch um 4 bar unterschritten. Der Druckverlust zwischen dem Anfangs- und Endpunkt der Gastransportleitung

Wertingen-Kötz WK51 beträgt 14,9 bar. Somit kann der westliche Teil der Gastransportleitung UA06 nicht mit ihrem maximal möglichen Betriebsdruck betrieben werden.

Die Berechnungen zur Versorgung der terranets bw GmbH und gleichzeitig des Kraftwerkes Leipheim über die geplante Gastransportleitung Wertingen-Kötz führen zu dem Ergebnis, dass die von tnbw angefragten Mengen in Höhe von insgesamt ca. 460.000 Nm³/h, sowie der Mengenbedarf der UA06 in Höhe von 18.409 Nm³/h und des Kraftwerkes Leipheim Block 1 + 2 in Höhe von 170.710 Nm³/h mit einer Leitungsdimension von mindestens DN 700 realisiert werden können.



— ×

Abbildung 9 Druckverläufe bei Auslegung der Gastransportleitung in DN700

2.3.5. Ergebnis der Netzberechnung

Bei einer Leitungsdimensionierung der geplanten WK51 von DN 700 kann zusammen mit der Nutzung der SV50 der erforderliche Transportbedarf in Höhe von 777.619 Nm³/h (inkl. Kraftwerke Leipheim und Gundremmingen) gedeckt werden.

Das bedeutet im Detail, dass die Realisierung der Gastransporte in Höhe von

- 453.729 Nm³/h an die Netzkopplungspunkte Hittistetten/Senden, Steinhäule 2 und Pfuhl der terranets bw GmbH,
- 170.710 Nm³/h zum Kraftwerksstandort Leipheim sowie
- 134.771 Nm³/h zum Kraftwerksstandort Gundremmingen

nach Realisierung nachfolgender Maßnahmen möglich ist:

- Der geplante Kraftwerksstandort Gundremmingen muss über die bestehende SV50 angebunden und versorgt werden.
- Die restlichen Gasmengen müssen über eine neue Gastransportleitung (WK51) bis Kötz transportiert und anschließend über die UA06 (Leitungsstrecke westlich Kötz) zu den Netzkopplungspunkten „Steinhäule 2“ und „Pfuhl“ und über die SV50 (Leitungsstrecke südlich Kötz) zum Kraftwerksstandort Leipheim sowie zum Netzkopplungspunkt „Hittistetten/Senden“ transportiert werden.
- Für diese Transportaufgabe ist eine Dimension der Leitung WK51 in DN 700 erforderlich.

2.4. Aufnahme und Bestätigung im rechtsgültigen nationalen Netzentwicklungsplan Gas

Gemäß § 15a Abs. 1 Energiewirtschaftsgesetz haben Fernleitungsnetzbetreiber einen gemeinsamen nationalen Netzentwicklungsplan zu erstellen und der Regulierungsbehörde vorzulegen.

Der Netzentwicklungsplan enthält alle wirksamen Maßnahmen zur bedarfsgerechten Optimierung, Verstärkung und zum bedarfsgerechten Ausbau des Netzes und zur Gewährleistung der Versorgungssicherheit, die in den nächsten zehn Jahren netztechnisch für einen sicheren und zuverlässigen Netzbetrieb erforderlich sind. Bei der Erarbeitung des Netzentwicklungsplans legen die Fernleitungsnetzbetreiber angemessene Annahmen über die Entwicklung der Gewinnung, der Versorgung, des Verbrauchs von Gas und seinem Austausch mit anderen Ländern zugrunde und berücksichtigen geplante Investitionsvorhaben in die regionale und gemeinschaftsweite Netzinfrastruktur sowie in Bezug auf Speicheranlagen und LNG-Wiederverdampfungsanlagen sowie die Auswirkungen denkbarer Störungen der Versorgung sowie der gesetzlich festgelegten klima- und energiepolitischen Ziele der Bundesregierung (Szenariorahmen).

Auf der Basis des wahrscheinlichsten Eintrittsszenarios, das die Bundesnetzagentur nach öffentlicher Konsultation bestätigt hat, nahmen die Fernleitungsnetzbetreiber das Leitungsprojekt Wertingen-Kötz WK51 als erforderliche Maßnahme bereits in den Netzentwicklungsplan Gas 2016-2026 auf.

Der Netzentwicklungsplan wurde sowohl von den Fernleitungsnetzbetreibern als auch nach dessen Überarbeitung durch die Fernleitungsnetzbetreiber von der Bundesnetzagentur nach den gesetzlichen Vorschriften konsultiert. Mit Bescheid vom 26.07.2017 (Az: 8615-NEP Gas 2016-2026) hat die Bundesnetzagentur den Netzentwicklungsplan Gas 2016-2026 für verbindlich erklärt.

Der Bedarf der Gastransportleitung Wertingen-Kötz hat sich im Rahmen der Modellierung zum Netzentwicklungsplan Gas 2018-2028 trotz geänderter Rahmenbedingungen (niedrigerer Bedarf der angefragten Kraftwerkeleistungen, höherer Bedarf der terranets bw GmbH gegenüber dem Netzentwicklungsplan Gas 2016-2026), im Netzentwicklungsplan Gas 2020-2030 sowie auch im Netzentwicklungsplan Gas 2022-2032 (Veröffentlichung Entwurfsdokument am 31. März 2023) bestätigt.

3. Rechtliche Rahmenbedingungen und Genehmigungsverfahren

3.1. Raumordnungsverfahren

Die Durchführung von Raumordnungsverfahren in Bayern regelt sich nach dem Bayerischen Landesplanungsgesetz (BayLplG). Gegenstand von Raumordnungsverfahren sind nach Art. 24 Abs. 1 BayLplG Vorhaben von erheblicher überörtlicher Raumbedeutsamkeit. Gemäß § 1 Nr. 14 der Raumordnungsverordnung (RoV) ist für Gasleitungen mit einem Durchmesser von mehr als 300 mm dann ein Raumordnungsverfahren durchzuführen, wenn sie im Einzelfall raumbedeutsam ist und überörtliche Bedeutung haben.

Über die Notwendigkeit, ein Raumordnungsverfahren durchzuführen, entscheidet im Einzelfall die höhere Landesplanungsbehörde, im vorliegenden Fall die Regierung von Schwaben.

Die Vorprüfungsunterlage der *bayernets* GmbH zur Prüfung der Raumbedeutsamkeit der Gastransportleitung Wertingen-Kötz wurde an die Regierungen von Schwaben am 20.08.2019 übergeben. Auf dieser Basis wurde die Raumbedeutsamkeit und somit die Notwendigkeit zur Durchführung eines Raumordnungsverfahrens durch die Regierung von Schwaben mit Schreiben vom 17.09.2019 festgestellt.

Vorhaben von erheblicher überörtlicher Raumbedeutsamkeit sind in einem Raumordnungsverfahren nach den Vorschriften der Art. 24 und 25 Bayerisches Landesplanungsgesetz (BayLplG) auf ihre Raumverträglichkeit zu überprüfen.

Das Raumordnungsverfahren hat insbesondere den Zweck festzustellen,

1. ob raumbedeutsame Planungen und Maßnahmen mit den Erfordernissen der Raumordnung übereinstimmen und
2. wie raumbedeutsame Planungen und Maßnahmen unter den Gesichtspunkten der Raumordnung aufeinander abgestimmt werden können (Raumverträglichkeitsuntersuchung).

Diese Feststellung schloss die Prüfung vom Träger des Vorhabens eingeführter Trassenalternativen ein.

Zum Raumordnungsverfahren wurde von der Vorhabenträgerin eine Umweltverträglichkeitsuntersuchung (UVU) (1. Stufe), jeweils eine FFH-Vorprüfungsunterlage je betroffenem FFH-Gebiet, eine Unterlage zum speziellen Artenschutz sowie ein zusammenfassender Variantenvergleich vorgelegt. Die UVU beinhaltet eine Raumverträglichkeitsuntersuchung, in der die Anforderungen des Vorhabens mit den Belangen der Raumordnung abgeglichen wurden. Raumbedeutsame Umweltwirkungen des Vorhabens wurden ermittelt, beschrieben und bewertet.

Die Verfahrensunterlagen zum Raumordnungsverfahren gingen am 29. Oktober 2021 bei der Regierung von Schwaben ein.

Die Regierung von Schwaben hat das Raumordnungsverfahren am 17. November 2021 eingeleitet.

Das Raumordnungsverfahren schloss am 28. April 2022 mit der landesplanerischen Beurteilung der Regierung von Schwaben (Geschäftszeichen 24-8247-2/6) ab.

3.2. Planfeststellungsverfahren

Die Regelung des § 43 Abs. 1 S. 1 Nr. 5 Energiewirtschaftsgesetz (EnWG) fordert für die Errichtung und den Betrieb von Gasversorgungsleitungen mit einem Durchmesser von mehr als 300 mm ein Planfeststellungsverfahren.

Demnach besteht für die Gastransportleitung Wertingen-Kötz WK51 mit einer Nennweite von DN 700 (ca. 700 mm) das Erfordernis der Planfeststellung durch die nach Landesrecht zuständige Behörde.

Die Planfeststellung konzentriert gem. Art. 75 Abs. 1 Bayerisches Verwaltungsverfahrensgesetz (BayVwVfG) alle nach anderen Rechtsvorschriften notwendigen öffentlich-rechtlichen Genehmigungen, Erlaubnisse und Zustimmungen. Durch sie werden alle öffentlich-rechtlichen Beziehungen zwischen dem Antragsteller und den durch den Plan Betroffenen rechtsgestaltend gebündelt geregelt.

Im gegenständlichen Planungsraum ist die für Planfeststellungsverfahren nach dem Energiewirtschaftsgesetz zuständige Behörde die Regierung von Schwaben.

3.3. Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung (UVPG)

Grundsätzlich besteht für das Vorhaben der Errichtung und des Betriebes der Gastransportleitung Wertingen-Kötz nach § 7 Abs. 1 UVPG i.V.m. Nr. 19.2.2 Anlage 1 zum UVPG die Verpflichtung, eine allgemeine Vorprüfung zur Feststellung der UVP-Pflicht durchzuführen.

Anstelle der Durchführung einer allgemeinen Vorprüfung des Einzelfalls beantragt die Vorhabenträgerin die Durchführung einer Umweltverträglichkeitsprüfung. Diese ist gemäß § 4 UVPG unselbstständiger Teil des Planfeststellungsverfahrens.

Am 24.03.2022 fand in Vorbereitung auf das Planfeststellungsverfahren nach § 43 EnWG eine Antragskonferenz (Videokonferenz) statt. Diese diente der Abstimmung des Untersuchungsrahmens (Scoping) im Hinblick auf die Vorgaben des Gesetzes über die Umweltverträglichkeitsprüfung. Der Untersuchungsrahmen liegt dem UVP-Bericht für das gegenständliche Vorhaben zugrunde.

Der UVP-Bericht befindet sich in **Unterlage 8** der Antragsunterlagen.

3.4. Rechtliche Sicherung der Leitung, privatrechtliche Zustimmungen und Regelungen

Die generelle rechtliche Sicherung der Gastransportleitung, privatrechtliche Regelungen zur Regulierung und Entschädigung und Nutzungsvereinbarungen sind nicht Gegenstand des Planfeststellungsverfahrens. Im Folgenden wird die generelle Vorgehensweise dennoch kurz erläutert:

Die dauerhafte privatrechtliche Sicherung der Gastransportleitung mit Schutzstreifen (s. Kapitel 5.3.1) nebst sämtlichem ober- und unterirdischem Zubehör erfolgt grundsätzlich durch Eintragung einer beschränkten persönlichen Dienstbarkeit in das Grundbuch. Hierzu werden mit den Eigentümern der durch die Gastransportleitung Wertingen-Kötz betroffenen Flurstücke Verträge abgeschlossen. Für die Gestattung des Leitungsrechtes erhält der Eigentümer eine angemessene Entschädigung (Dienstbarkeitsentschädigung).

Für die durch den temporären Arbeitsstreifen (s. Kapitel 5.3.3) der Gastransportleitung sowie die temporären Rohrlagerplätze (s. Kapitel 5.3.4) betroffenen, zumeist landwirtschaftlichen genutzten Flächen werden Nutzungsvereinbarungen mit den Bewirtschaftern abgeschlossen. Diese regeln alle Fragen der zeitweiligen Inanspruchnahme und der Wiederherstellung der Flächen sowie die Entschädigung der durch die Baumaßnahmen entstehenden Flur-, Aufwuchs- und Folgeschäden.

Bezüglich der Kreuzung öffentlicher Infrastruktureinrichtungen (zum Beispiel Straßen, Bahnanlagen etc.) erfolgt die rechtliche Sicherung der Leitung in der Regel durch Gestattungsverträge. Die damit verbundenen technischen Einzelheiten werden zwischen der Vorhabenträgerin und dem jeweiligen Betreiber abgestimmt und festgelegt.

Mit Betreibern bestehender Fremdleitungen werden hinsichtlich der Durchführung von Kreuzungen bzw. Parallelverlegungen ebenfalls die technischen und rechtlichen Einzelheiten festgelegt. Erforderlichenfalls werden hierüber vertragliche Vereinbarungen getroffen.

Die Flächen der benötigten Streckenabsper- und Molchstationen werden in der Regel käuflich erworben.

4. Technische Rahmenbedingungen

4.1. Sicherheit der Gastransportleitung und rechtliche Grundlagen

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

In Gesetzen, Verordnungen und Vorschriften werden allgemeine Anforderungen für die Errichtung und den Betrieb technischer Anlagen vorgeschrieben. Damit wird das Ziel verfolgt, Risiken von technischen Verfahren und Abläufen zu minimieren, um Gefahren und Belästigungen für Dritte und die Umwelt zu vermeiden und Schäden an Personen, Sachgegenständen und der Umwelt abzuwenden.

Die technische Sicherheit einer Gastransportleitung mit einem Betriebsdruck von mehr als 16 bar ist u.a. geregelt in:

- Energiewirtschaftsgesetz (EnWG)
- Verordnung über Gashochdruckleitungen (GasHDrLtgV)
- Regelwerk des Deutschen Vereins des Gas- und Wasserfaches e.V. (DVGW)
- DIN-EN Bauteil- und Funktionalnormen usw.

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

Jedes unter den vorstehenden Maßgaben errichtete und betriebene Gasleitungssystem ist aus sich heraus technisch sicher.

4.2. Gesetzliche Vorschriften, Regelwerk und Richtlinien

4.2.1. Energiewirtschaftsgesetz

Gemäß § 49 Abs. 1 EnWG sind Energieanlagen so zu errichten und zu betreiben, dass die technische Sicherheit gewährleistet ist. Dabei sind vorbehaltlich sonstiger Rechtsvorschriften die allgemein anerkannten Regeln der Technik zu beachten.

Die Einhaltung der allgemein anerkannten Regeln der Technik wird vermutet, wenn die technischen Regeln des Deutschen Vereins des Gas- und Wasserfaches e. V. (DVGW) eingehalten worden sind (s. § 49 Abs. 2 Nr. 2 EnWG und § 2 Abs. 2 GasHDrLtgV).

4.2.2. Verordnung über Gashochdruckleitungen (GasHDrLtgV)

In § 2 Abs. 1 i.V.m. §§ 3 und 4 GasHDrLtgV werden grundsätzliche sicherheitstechnische Anforderungen an Gashochdruckleitungen festgelegt, welche erfüllt sein müssen, so „dass die Sicherheit der Umgebung nicht beeinträchtigt wird und schädliche Einwirkungen auf den Menschen und die Umwelt vermieden werden“.

Gashochdruckleitungen müssen u.a. folgenden Anforderungen der GasHDrLtgV genügen:

- die Leitungen müssen den zu erwartenden Beanspruchungen sicher standhalten und dicht bleiben
- die Leitungen müssen zur Sicherung ihres Bestandes und ihres Betriebes in einem Schutzstreifen verlegt und gegen äußere Einwirkungen geschützt werden
- gegenseitige Beeinträchtigung mehrerer Leitungen sind auszuschließen, wenn sie in einer gemeinsamen Trasse verlegt werden
- die Leitungen sind vor Außenkorrosion zu schützen
- es sind Sicherheitseinrichtungen zur Überwachung des Betriebsdruckes und Absperrorgane zur gefahrlosen Außerbetriebnahme der Leitung zu installieren
- es sind Betriebsstellen, die zur Entgegennahme von Meldungen bereit sind und die die zur Entstörung nötigen Maßnahmen einleiten können, einzurichten

Wer die Errichtung einer Gashochdruckleitung beabsichtigt, hat gemäß § 5 Abs. 1 GasHDrLtgV das Vorhaben rechtzeitig vor dem geplanten Beginn der Errichtung der zuständigen Behörde anzuzeigen und zu beschreiben. Der Anzeige sind alle zur Beurteilung der Sicherheit erforderlichen Unterlagen und die gutachterliche Äußerung eines Sachverständigen beizufügen. Aus der gutachterlichen Äußerung muss hervorgehen, dass die Bauart und Betriebsweise der Gashochdruckleitung den sicherheitstechnischen Anforderungen gemäß §§ 2 und 3 GasHDrLtgV entsprechen. Die zuständige Behörde kann das Vorhaben nach § 5 Abs. 2 GasHDrLtgV beanstanden, wenn die angegebene Beschaffenheit der Gashochdruckleitung nicht den Anforderungen der §§ 2 und 3 GasHDrLtgV entspricht.

Für die Inbetriebnahme ist § 6 GasHDrLtgV maßgeblich. Die Gashochdruckleitung darf erst in Betrieb genommen werden, wenn ein nach § 11 GasHDrLtgV anerkannter Sachverständiger aufgrund einer Prüfung hinsichtlich ihrer Dichtheit und Festigkeit, des Vorhandenseins der notwendigen Sicherheitseinrichtungen sowie der Wechselwirkung mit anderen Leitungen, einschließlich der Wechselwirkung mit verbundenen Leitungen, festgestellt und bescheinigt hat, dass gegen die Inbetriebnahme der Gashochdruckleitung keine sicherheitstechnischen Bedenken bestehen (Vorabbescheinigung entsprechend § 6 Abs. 1 Nr. 1 GasHDrLtgV). Darüber hinaus muss der Betreiber gegenüber der zuständigen Behörde nachgewiesen haben, dass er die Anforderungen nach § 4 Abs. 1 Nr. 2 und Nr. 3 und Abs. 3 GasHDrLtgV erfüllt. In § 4 Abs. 4 GasHDrLtgV wird die Vermutungsregelung beschrieben, dass der Betreiber der Gashochdruckleitung die Anforderungen nach § 4 Abs. 3 erfüllt, wenn er das Technische Sicherheitsmanagement des DVGW einhält. Abschließend erteilt der Sachverständige eine Schlussbescheinigung nach § 6 Abs. 2 Satz 3 GasHDrLtgV. Diese enthält Angaben über Art, Umfang und Ergebnis aller durchgeführten Prüfungen sowie seine gutachtliche 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 G 466-1 „Gasleitungen aus Stahlrohren für einen Auslegungsdruck von mehr als 16 bar – Betrieb und Instandhaltung“.

4.2.3. DVGW-Regelwerk und mitgeltende technische Regeln

In den technischen Regeln des Deutschen Vereins des Gas- und Wasserfaches e.V. (DVGW) sind detaillierte konstruktions-, bau- und betriebstechnische Maßnahmen festgeschrieben, die als technische Mindestanforderungen ein Höchstmaß an Sicherheit gewährleisten.

Das technische Regelwerk für die Errichtung und den Betrieb von Gashochdruckleitungen basiert auf der Grundlage eines deterministischen Sicherheitskonzeptes. Durch diese Betrachtungsweise werden technische Standards ständig weiterentwickelt und in das technische Regelwerk, welches den „Stand der Technik“ widerspiegelt, übernommen.

Entsprechend § 49 Abs. 2 Nr. 2 EnWG und § 2 Abs. 2 GasHDrLtgV wird die geforderte Einhaltung des Standes der Technik vermutet, wenn die technischen Regeln des Deutschen Vereins des Gas- und Wasserfaches e.V. (DVGW) eingehalten werden.

Für die geplante Gastransportleitung gelten insbesondere die folgenden DVGW-Arbeitsblätter:

- G 463 (Gashochdruckleitungen aus Stahlrohren für einen Auslegungsdruck von mehr als 16 bar; Planung und Errichtung)
- G 466-1 (Gashochdruckleitungen aus Stahlrohren für einen Auslegungsdruck von mehr als 16 bar; Betrieb und Instandhaltung)
- G 469 (Druckprüfverfahren für Leitungen und Anlagen der Gasversorgung)
- GW 350 (Schweißverbindungen an Rohrleitungen aus Stahl in der Gas- und Wasser-versorgung; Herstellung, Prüfung und Bewertung)

Diese Regeln zielen auf die Entwicklung und Umsetzung von Sicherheitsmaßnahmen für eine technisch sichere Rohrleitungsanlage ab. Sie dienen dazu, die Rohrleitung so zu errichten, zu betreiben und zu überwachen, dass sie möglichen Belastungen sicher standhält und Stoffaustritte vermieden werden.

Dazu gehören beispielsweise:

- Auswahl geeigneter Werkstoffe
- ausreichende Dimensionierung der Bauteile
- Einhaltung der Schutzstreifenbreite
- einheitliches Design der Rohrleitungen mit einem Designfaktor
- der hydrostatische "Stresstest" der einzelnen Rohrleitungsabschnitte, durch den die beim Verlegen in das Rohr eingebrachten inneren Spannungen reduziert werden
- ein aktiver und passiver kathodischer Korrosionsschutz
- Abstände zu unterirdischen Anlagen, Hochspannungsanlagen und Windenergieanlagen
- Überwachung und Prüfungen im Zuge der Errichtung
- Wahrnehmung der Betreiberpflichten, u.a. ein kurzer Begehungs- und Befliegungs-rhythmus der Trasse zum Schutz der Leitung vor Einwirkungen von außen

Innerhalb des DVGW-Regelwerkes wird auf technische Regeln anderer Fachorganisationen verwiesen, insbesondere auf EN und ISO-Normen, DIN-Normen, VdTÜV-Merkblätter, AfK-Empfehlungen und VDE-Vorschriften:

- DIN-EN Bauteil- und Funktionalnormen, insbesondere DIN EN 1594
- VdTÜV Arbeitsblätter, insbesondere VdTÜV-Merkblatt MB Rohr 1060 (Richtlinie für die Durchführung des Stresstests)

4.2.3.1. Leitungskonstruktion und Errichtung

Konstruktion

Das DVGW-Arbeitsblatt G 463 enthält eine umfassende Zusammenstellung der Anforderungen und Grundlagen, die bei der Konstruktion einer Gasleitung aus Stahlrohren für einen Betriebsdruck von über 16 bar zu berücksichtigen sind.

Ebenso Anwendung findet bei der Konstruktion die DIN EN 1594.

Festigkeitsberechnungen

Der Rohrdurchmesser (DN) wird unter Berücksichtigung des maximal zulässigen Betriebsdruckes (MOP) für eine bestimmte Transportkapazität festgelegt. Die Wanddicke des Stahlrohres ermittelt sich aus der Streckgrenze des in Betracht gezogenen Werkstoffes mit dem zugehörigen Sicherheitsbeiwert unter Berücksichtigung des Auslegungsdruckes (DP). Die Norm DIN EN 1594 in Verbindung mit dem DVGW-Arbeitsblatt G 463 legt die Berechnungsformel hierfür fest, gibt Erläuterungen zu Berechnungen und stellt allgemeine Berechnungsgrundsätze auf. Für die Planung ist die Anwendung und Einhaltung dieser Vorschriften verpflichtend.

Werkstoffauswahl

Für die Planung stehen alterungsbeständige Rohrleitungswerkstoffe aus Stahl mit hoher Streckgrenze, großer Zähigkeit und guten Schweißeigenschaften zur Verfügung. Die technischen Lieferbedingungen für das Rohrleitungsmaterial sind in der DIN EN ISO 3183 festgelegt.

Als Rohre und Rohrleitungsteile dürfen nur Bauteile verwendet werden, die den Anforderungen des DVGW-Arbeitsblattes G 463 in Verbindung mit DIN EN 1594 entsprechen. Dies bedeutet, dass nur zugelassene und geeignete Werkstoffe verwendet werden dürfen und sämtliche Bauteile für den Auslegungsdruck ausreichend dimensioniert sein müssen. Der Nachweis der ausreichenden Dimensionierung erfolgt mittels einer rechnerischen Vorprüfung durch einen Sachverständigen.

Das Streckgrenzenverhältnis (Verhältnis Streckgrenze zur Zugfestigkeit) des Werkstoffes darf, abhängig vom Werkstoff, nicht mehr als 0,90 betragen. Damit ist gewährleistet, dass eine partielle örtliche Überschreitung der tatsächlichen Streckgrenze zwar zu einer Verformung, nicht aber zu einem plötzlichen Versagen der drucktragenden Rohrwandung eines Bauteiles führen kann. Das Streckgrenzenverhältnis der Rohre für die Errichtung der Gastransportleitung Wertingen-Kötz wird über die Vorgaben des Regelwerks hinaus begrenzt. Es ist

vorgesehen den Rohrleitungswerkstoff L 485 ME mit einem Streckgrenzenverhältnis von $\leq 0,85$ einzusetzen.

Entsprechend DVGW-Regelwerk wird bei der rechnerischen Dimensionierung der Wanddicke von Rohren ein Sicherheitsbeiwert von mindestens 1,6 als ausreichend erachtet. Der Sicherheitsbeiwert für die Dimensionierung der Rohre der Gastransportleitung Wertingen-Kötz wird mit 1,7 über den Anforderungen des Regelwerks liegen. Die Mindestwanddicke der Rohre wird 13,0 mm betragen.

Alle Bauteile einer Gastransportleitung unterliegen einer umfassenden Qualitätskontrolle. Das fertige Rohr wird bereits werksseitig einer Druckprüfung unterzogen. Jede Schmelzprobe, jeder Zugfestigkeitstest und jede Druckprüfung lassen sich zuordnen, sind registriert und dokumentiert und von unabhängigen Sachverständigen durch ein Abnahmeprüfzeugnis bestätigt.

Ein Einbau in das Leitungssystem ist nur bei Vorliegen dieses Zeugnisses gestattet.

Errichtung

Sämtliche bauausführenden Gewerke unterliegen strengen Qualitätskontrollen. Insbesondere werden alle Schweißnähte während des Baus mit zerstörungsfreien Prüfverfahren (ZfP), wie z.B. Durchstrahlung mittels Röntgen- und/oder Ultraschallverfahren, auf einwandfreie Ausführung gem. DVGW Arbeitsblatt GW 350 geprüft. Das Schweißpersonal muss seine Qualifikation durch Vorlage entsprechender Zeugnisse dokumentieren und wird darüber hinaus durch entsprechende Verfahrens- und Fertigungsprüfungen kontrolliert. Der Bau wird durch einen unabhängigen Sachverständigen zusammen mit der Bauüberwachung des Bauherrn überwacht und dokumentiert.

Der Sachverständige einer technischen Überwachungsorganisation nach § 11 GasHDrLtgV überprüft stichprobenweise die ordnungsgemäße Durchführung der Bau-, Schweiß- und Verlegearbeiten auf Grundlage des VdTÜV-Merkblattes 1001.

Die endgültige Abnahmeprüfung erhält die Leitung durch eine Wasserdruckprüfung gemäß DVGW-Arbeitsblatt G 469 (Verfahren D2) beziehungsweise VdTÜV Merkblatt 1060 (Stresstestverfahren), bei der die Dichtheit und die vom Rohrhersteller garantierte Festigkeit der Stahlrohre und jedes einzelnen in der Leitung befindlichen Bauteils überprüft wird. In diesem Verfahren wird die Leitung mit Wasser gefüllt und anschließend weit über den Auslegungsdruck bis in den Bereich der Streckgrenze belastet. Die Qualität der Leitung wird durch den Stresstest nachhaltig verbessert, weil durch geringe plastische Dehnungen des Rohrmaterials Zusatzspannungen (Spannungsspitzen) abgebaut und das Spannungsniveau der Leitung homogenisiert wird. Fehlstellen in den Rohren und Rohrleitungsteilen werden damit vor Inbetriebnahme erkannt, beseitigt bzw. durch Umlagerung von Spannungen unschädlich gemacht.

An der Überwachung, Dokumentation und Kontrolle der ordnungsgemäßen Bauausführung und der Wasserdruckprüfung ist neben den zuständigen Fachingenieuren des Bauherrn immer ein unabhängiger Sachverständiger einer technischen Überwachungsorganisation beteiligt.

Während der Inbetriebnahme der Leitung wird als Erstinspektion eine Kalibermolchung und anschließend eine Kalibriermolchung gemäß DVGW Arbeitsblatt G 463 durchgeführt. Hiermit wird die Geometrie der Leitung (Durchmesserabweichungen, Ovalitäten, Beulen) überprüft und die Verlegeposition im Gelände ermittelt.

Die Umsetzung und Einhaltung der Baustellenordnung sowie der Arbeitssicherheitsmaßnahmen werden durch den Sicherheits- und Gesundheitskoordinator (SiGeKo) kontrolliert und nachverfolgt. Alle am Bau beteiligten Personen werden zu Beginn der Baumaßnahme durch den SiGeKo eingewiesen und geschult.

Schließlich werden durch den unabhängigen Sachverständigen die Vorabbescheinigung und Schlussbescheinigung entsprechend § 6 GasHDrLtgV ausgestellt; s. Kapitel 4.2.2.

Streckenabsperrestationen

Eine durch das DVGW-Arbeitsblatt G 463 vorgeschriebene Maßnahme stellt auch die Unterteilung der Leitung in sperrbare Leitungsabschnitte im Abstand von 10 bis 18 km durch Streckenarmaturen dar (s. Kapitel 5.3.5.1). Die Streckenarmaturen werden innerhalb der Streckenabsperrestationen errichtet. Sie können über die zentrale Steuerungs- und Überwachungszentrale des Betreibers *bayernets* GmbH sowie den Leitungsbetrieb vor Ort im Bedarfsfall zügig geschlossen werden.

Dokumentation

Die Gastransportleitung wird am offenen Rohrgraben eingemessen und in Bestandsplänen nach DIN 2425-1 bzw. DVGW-Arbeitsblatt GW 120 dokumentiert.

Alle Prüfzeugnisse, Abnahmeprotokolle, Rohrbücher, Bau-, Planungs- und Vermessungsunterlagen, schriftliche Berichte über wichtige Ereignisse sowie behördliche Genehmigungen werden gesammelt und an zentraler Stelle archiviert. Die vollständige Dokumentation wird bereits auf der Baustelle sichergestellt und ist Bestandteil der Endabnahme durch die unabhängige technische Überwachungsorganisation.

4.2.3.2. Gebiete mit besonderem Schutzbedürfnis

Im DVGW Arbeitsblatt G 463 wurden „Gebiete mit besonderem Schutzbedürfnis“ definiert. Solche Gebiete sind beispielsweise bebaute Gebiete, Kreuzungen mit Verkehrswegen oder Gebiete, in denen mit zusätzlichen Einwirkungen auf die Gashochdruckleitung zu rechnen ist.

Bebautes Gebiet wird entsprechend DVGW-Arbeitsblatt G 463 als Gelände definiert, das bereits bebaut ist oder im Geltungsbereich eines gültigen Bebauungsplanes zur Bebauung ausgewiesen ist. Darunter fällt auch Gelände, in dem Gasleitungen näher als 20 m an Wohngebäude oder Gebäude, die zum ständigen Aufenthalt von Menschen bestimmt sind, vorbeigeführt werden.

In diesen Gebieten ist die Implementierung einzelner zusätzlicher Schutzmaßnahmen zum Schutz der Leitung vor Beschädigung von Dritten vorgesehen. In der **Unterlage 19.2** der Antragsunterlagen ist das abstandsbezogene Konzept möglicher Schutzmaßnahmen enthalten.

Die im Folgenden genannten Maßnahmen sind auf der gesamten Trassenlänge der Gastransportleitung Wertingen-Kötz vorgesehen:

- **Verwendung eines besonders verformungsfähigen Werkstoffes**
Das Streckgrenzenverhältnis der Rohre sollte, entsprechend DIN EN ISO 3183, nicht mehr als 0,90 betragen. Für die Errichtung der Gastransportleitung Wertingen-Kötz wird dieses über die Vorgaben des Regelwerks hinaus begrenzt. Es ist vorgesehen den Rohrleitungswerkstoff L 485 ME mit einem Streckgrenzenverhältnis von $\leq 0,85$ einzusetzen.
- **Sicherheitsbeiwert**
Der Sicherheitsbeiwert der Gastransportleitung Wertingen-Kötz beträgt über die gesamte Leitungslänge 1,7. Durch den Sicherheitsbeiwert von 1,7 im Vergleich zu dem im Regelwerk mindestens geforderten Wert von 1,6 wird bereits bei der Dimensionierung der Rohrleitung ein höheres Maß an Sicherheit erreicht.
- **Wasserdruckprüfung mit erhöhtem Prüfdruck nach VdTÜV-Merkblatt 1060**
Die Gastransportleitung Wertingen-Kötz wird einer Wasserdruckprüfung nach dem Druck-/ Volumenmessverfahren (Stresstestverfahren entsprechend „VdTÜV Merkblatt 1060“) unterzogen. Bei diesem Druckprüfungsverfahren werden die Rohre bis an ihre Elastizitätsgrenze erprobt. Damit werden kritische Fehler in den Rohren und deren Schweißnähte durch Spannungsumlagerung saniert, durch Undichtigkeit oder Platzen detektiert bzw. bei unkritischer Länge durch eine örtliche Vorspannung stabilisiert. Das Stresstestverfahren stellt weltweit das modernste Festigkeitsprüfverfahren dar. Durch den Einsatz dieses Verfahrens wird die integrale Sicherheit der Gastransportleitung Wertingen-Kötz deutlich erhöht.
- **Verlegung von Warnbändern oberhalb der Rohrleitung**
Ca. 30 cm über dem Rohrscheitel bzw. dem Betriebs- und Kommunikationskabel wird ein Trassenwarnband verlegt, um bei Tiefbauarbeiten Warnhinweise auf das Vorhandensein der Leitungen zu geben.

4.2.3.3. Sicherheit gegen äußere Einwirkungen

Einwirkungen Dritter

Zur generellen Vermeidung von Beschädigungen wird die Gastransportleitung Wertingen-Kötz gem. DVGW Arbeitsblatt G 463 mit einer Erddeckung von mindestens 1,0 m verlegt. An besonderen Stellen (z. B. Verkehrswege, Querungen von Gewässern) wird die Erdüberdeckung erhöht (s. **Unterlage 19.2** der Antragsunterlagen „Abstandsbezogenes Konzept möglicher Schutzmaßnahmen“).

Die Gastransportleitung wird in einem 10 m breiten Schutzstreifen verlegt (s. Kapitel 5.3.1), welcher nicht überbaut werden darf. Der Leitungsverlauf wird durch Schilderpfähle im Gelände gekennzeichnet. Ca. 30 cm über dem Rohrscheitel bzw. dem Betriebs- und Kommunikationskabel wird ein Trassenwarnband verlegt, um bei Tiefbauarbeiten Warnhinweise auf das Vorhandensein der Leitungen zu geben. Bei Baumaßnahmen Dritter im Bereich des Schutzstreifens besteht eine Erkundigungspflicht über die Lage und Tiefe der Leitungen sowie eine Anzeigepflicht vor Aufnahme der Arbeiten an die bayernets GmbH.

Durch die ober- und unterirdische Kennzeichnung des Trassenverlaufes, das Verbot der Errichtung von Gebäuden und baulichen Anlagen im Schutzstreifen, die Erkundigungs- und Anzeigepflichten Dritter bei geplanten Bauaktivitäten und deren Überwachung durch den Leitungsbetreiber sowie die zyklische Kontrolle der Leitungstrasse (s. Kapitel 4.2.3.6) soll das mögliche Eintreten äußerer mechanischer Beschädigungen vermieden werden. Ein Schadensrisiko besteht nur dann, wenn die vorgenannten Regeln außer Acht gelassen werden.

Die integrale Sicherheit der Leitung wird durch weitere, in den vorangehenden Kapiteln 4.2.3.1 und 4.2.3.2 beschriebenen Maßnahmen bei der Rohrleitungs konstruktion und Errichtung, deutlich gesteigert bzw. die Eintrittswahrscheinlichkeit einer äußeren Beschädigung der Rohrleitung herabgesetzt: Verwendung eines besonders verformungsfähigen Werkstoffes, erhöhter Sicherheitsbeiwert (Wanddicke), Durchführung einer Wasserdruckprüfung im Stresstestverfahren. Somit kann das Risiko einer Perforation der Rohrwand als sehr gering eingestuft werden.

Naturereignisse

Bei der Planung des Trassenverlaufes werden Gebiete, in denen signifikante Erdbewegungen, Hangrutschungen oder Hochwasser auftreten können, soweit möglich, vermieden.

Sofern eine Verlegung außerhalb solcher Bereiche aufgrund anderer Trassierungskriterien nicht in Betracht kommt, werden mögliche Auswirkungen auf die Leitung bewertet. Im Bedarfsfall und in Abhängigkeit vom Gefährdungspotential werden zusätzliche, den örtlichen Gegebenheiten angepasste konstruktive Maßnahmen zur Sicherung der Leitung sowie zu deren Überwachung ergriffen.

In Gebieten mit hohem Grundwasserstand sowie bei der Kreuzung von Gewässern mittels Dükerung wird die Gastransportleitung gegen Auftrieb und Absinken, Freispülung und Beschädigung gesichert. Zum Nachweis einer ausreichenden Sicherheit der Leitung wird eine Auftriebsberechnung durchgeführt.

Rinnenströmungen entlang der Rohroberfläche können durch den Einbau von Tonriegeln verhindert werden.

4.2.3.4. Korrosionsschutz

Gashochdruckleitungen sind gemäß der Verordnung über Gashochdruckleitungen (GasHDrLtgV) gegen Korrosion zu schützen.

Das Erdgas besitzt keine korrosiven Eigenschaften und ist mit der Einhaltung der durch das DVGW-Arbeitsblatt G 260 geforderten Richtwerte als „trocken“ einzustufen.

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

Erdverlegte Rohrleitungen sind gemäß DVGW-Arbeitsblatt G 463 durch passive und aktive Schutzmaßnahmen gegen Korrosion zu schützen.

Der äußere Korrosionsschutz besteht aus einem passiven Schutz, der Rohrumhüllung. Zusätzlicher Schutz bei erdverlegten Rohrleitungen ist der aktive, der kathodische Korrosionsschutz (KKS). Die Planung, Errichtung und Instandhaltung von Einrichtungen zum kathodischen Korrosionsschutz ist im DVGW Arbeitsblatt GW 10 geregelt.

Passiver Korrosionsschutz / Rohrumhüllung

Die Rohre erhalten als passiven Korrosionsschutz gem. DIN 30670 werkseitig eine durchgehende Isolierschicht aus Polyethylen mit den entsprechenden Mindestschichtdicken. Für grabenlos verlegte Rohre (z.B. bei Straßenpressungen) wird eine Polypropylen- oder GFK-Beschichtung eingesetzt, um einen höheren Schutz vor mechanischen Beschädigungen zu erreichen.

Während der Baumaßnahme erfolgt im Bereich der Schweißverbindungen eine Nachisolierung mit einem Kunststoffbandsystem nach DIN EN 12068 und DIN 30672. Die Schweißverbindungen der grabenlos verlegten Leitungsrohre werden in der Regel mit PE (Polyethylen) umhüllt.

Alle oberirdischen Leitungsteile werden mit einem Anstrich gegen Außenkorrosion geschützt. Der Anstrich erfolgt gemäß der Normen-Reihe DIN EN ISO 12944.

Aktiver Korrosionsschutz / Kathodischer Korrosionsschutz (KKS)

Beim kathodischen Korrosionsschutz handelt es sich um ein Schutzverfahren, bei dem die Rohrleitung mit einem schwachen Schutzstrom beaufschlagt wird. Dieser wirkt einer elektrochemischen Reaktion (Korrosion) entgegen. Die Wirksamkeit dieser Schutzmaßnahme wird durch einen unabhängigen Sachverständigen überprüft und in regelmäßigen Abständen durch den Leitungsbetreiber kontrolliert. Für die Umwelt ist der beaufschlagte Schutzstrom unschädlich.

Im Rahmen des aktiven Korrosionsschutzes wird in unmittelbarer Nähe zur Gastransportleitung Wertingen-Kötz eine sogenannte Fremdstromschutzanlage einschließlich einer Tiefenode errichtet, die den Schutzstrom für die Leitung liefert. Diese ist im Bereich der Streckenabsperrstation Dürrlauringen eingeplant.

Im Streckenverlauf sind auf Grundlage eines Gutachtens zum Kathodischen Korrosionsschutz ca. 39 sogenannte Abgrenzeinheiten (ABE) zu errichten.

Dargestellt sind die ABE in den Trassierungsplänen, Antragsunterlage 3.2.

4.2.3.5. Inbetriebnahme

Die Inbetriebnahme erfolgt gemäß § 6 der GasHDrLtgV, sowie der einschlägigen Regelwerke (DIN EN 1594, DVGW G 463, G 466-1, G 491, G 492), nachdem der Sachverständige die Vorbescheinigung entsprechend § 6 GasHDrLtgV erteilt hat.

Die Inbetriebnahme und Überwachung des kathodischen Korrosionsschutzsystems (KKS) erfolgt auf Grundlage des DVGW-Arbeitsblattes GW 10.

Nach erfolgreicher Inbetriebnahme, spätestens innerhalb eines Jahres, stellt der Sachverständige eine Schlussbescheinigung gemäß § 6 Abs. 2 der GasHDrLtGv aus. Diese enthält Angaben über Art, Umfang und Ergebnis aller durchgeführten Prüfungen sowie eine gutachtliche Äußerung darüber.

4.2.3.6. Betriebliche Überwachung und Instandhaltung

Betreiber von Gashochdruckleitungen müssen diese gemäß § 4 Abs. 1 GasHDrLtGv in ordnungsgemäßem Zustand erhalten, überwachen und überprüfen sowie notwendige Instandhaltungsarbeiten unverzüglich vornehmen und den Umständen nach erforderliche Sicherheitsmaßnahmen treffen. Die erforderlichen Maßnahmen zur Instandhaltung von Gashochdruckleitungen werden zudem im DVGW-Arbeitsblatt G 466-1 geregelt.

Die Leitungstrasse ist regelmäßig zu begehen, zu befahren oder zu befliegen. Darüber hinaus werden Leitungen in bebauten Gebieten entsprechend DVGW-Arbeitsblatt G 466-1 mindestens jährlich auf Undichtheiten hin überprüft.

Inspektion und Wartung umfassen nachstehende Tätigkeiten:

- regelmäßige Streckenkontrollen
- Überwachung und Wirksamkeitsprüfung des kathodischen Korrosionsschutzes
- Wartung der Fremdstromschutzanlagen
- Überprüfung der Rohrleitung auf Beschädigung im Zuge von Tiefbauarbeiten, Rammen, Rohrverlegungen etc.
- Funktionsüberprüfungen von Leitungseinrichtungen (Fernsteueranlagen, Motorschieber etc.)

Die Betriebsdrücke werden an wesentlichen Betriebspunkten laufend gemessen und überwacht. Dies erfolgt in einer Lastverteilungszentrale der *bayernets* GmbH.

Für die Entgegennahme von Störungsmeldungen ist entsprechend § 4 GasHDrLtGv eine ständig besetzte und jederzeit erreichbare Meldestelle eingerichtet, die unverzüglich die zur Entstörung nötigen Maßnahmen einleiten kann. Zur Beseitigung von Störungen und zur Schadensbekämpfung wird ständig ein Bereitschafts- und Entstörungsdienst vorgehalten. Dieser ist in der Lage, Folgeschäden zu verhindern oder zu beseitigen, notwendige Ausbesserungen sofort vorzunehmen und erforderliche Maßnahmen sofort zu ergreifen.

Gemäß DVGW-Arbeitsblatt GW 1200 bestehen grundsätzliche Anforderungen an die Aufbau- und Ablauforganisation sowie an das Personal des Bereitschaftsdienstes.

Das Betriebspersonal überwacht nicht nur das Geschehen an der Leitung selbst, sondern ist auch über Bau- und Planungsaktivitäten Dritter informiert, die Auswirkung auf die Gastransportleitung haben können.

In Alarmierungs- und Einsatzplänen sind die Anweisungen für das Verhalten bei Störungen und Schadensfällen sowie Einzelheiten für die Alarmierung externer Hilfsorganisationen und Information der zuständigen Behörden geregelt.

4.2.3.7. Sicherheitsmanagement nach DVGW Arbeitsblatt G 1000

Das DVGW-Arbeitsblatt G 1000 beschreibt die Anforderungen an die Qualifikation und die Organisation von Unternehmen für den Betrieb von Gasversorgungsanlagen im Sinne von § 3 Nr. 15, § 3 Nr. 20 und § 49 Energiewirtschaftsgesetz mit Ausnahme der Energieanlagen der Endverbraucher. Leitungsbetreiber der Gastransportleitung Wertingen-Kötz ist die *bayernets* GmbH.

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

Das technische Fachpersonal muss aufgrund seiner Qualifikation und Erfahrungen die ihm übertragenen Arbeiten beurteilen, ausführen sowie mögliche Gefahren erkennen und beseitigen können. Die technische Führungskraft ist für die übertragenen Aufgaben im zuständigen Bereich verantwortlich und verfügt über die erforderlichen Befugnisse.

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

Die *bayernets* GmbH hat sich 2023 wiederholt einer externen Überprüfung ihrer Organisationsstruktur, Verfahren und Prozesse unterzogen. Die Überprüfung im Rahmen des „Technische Sicherheitsmanagement“ (TSM-System) nach DVGW Arbeitsblatt G 1000 wurde erfolgreich abgeschlossen. Das TSM ist bei den zuständigen Energieaufsichtsbehörden anerkannt und erfüllt die Qualitätsvorgaben, die der Sicherung eines langfristig angelegten, leistungsfähigen und zuverlässigen Betriebs von Energieversorgungsnetzen dienen.

4.3. Hochspannungsbeeinflussung

Im Bereich des Verlaufs der geplanten Gastransportleitung Wertingen-Kötz liegen Hochspannungsfreileitungen der Spannungsebenen 380 kV und 110 kV sowie 16Hz-Bahnstrom-Freileitungen. Aufgrund des abschnittswisen Parallelverlaufes und der großen Näherungen zu diesen Freileitungen unterliegt die Gastransportleitung, verursacht durch den in den Leitungen fließenden Strom, einem magnetischen Wechselfeld, welches Ströme in die längsleitfähig verschweißte Rohrleitung induziert.

Bei einer induktiven Beeinflussung durch benachbarte Hochspannungsfreileitungen oder Wechselstrom-Bahnanlagen werden gemäß AfK-Empfehlung Nr. 3 Maßnahmen zur Vermeidung unzulässig hoher Berührungsspannungen vorgesehen. Die Reduzierung induzierter Wechselspannungen erfolgt durch die Errichtung von Erdungsanlagen einschließlich der dazugehörigen Messstellen in unmittelbarer Nähe zur geplanten Gastransportleitung Wertingen-Kötz. In der Regel werden diese parallel zur Rohrleitung im Schutzstreifen realisiert.

Die Erdungsanlagen werden über Abgrenzeinheiten für Kurz- und Langzeitbeeinflussungen an die Leitung angeschlossen. Die Montage der Abgrenzeinheiten erfolgt in oberirdischen Schutzgehäusen (sog. KKS-Schränken bzw. Schaltschränken).

Die Anzahl und Ausführung der Erdungsanlagen ist vom Ausmaß der Beeinflussung durch Hochspannungsfreileitungen oder Wechselstrom-Bahnanlagen sowie von der örtlichen Bodenstruktur und Bodenwiderstandsverhältnissen abhängig.

Mit den vorgesehenen Erdungsmaßnahmen wird die Höhe der induzierten Wechsellspannung auf der Rohrleitung im Falle der Kurz- und Langzeitbeeinflussung unter den im Regelwerk vorgegebenen Grenzwerten bleiben.

Nach erfolgter Bauausführung sind nur noch die Schutzgehäuse als sichtbare Elemente in der Örtlichkeit erkennbar. Die Position der geplanten Schutzgehäuse ist in den Trassierungsplänen in der **Unterlage 3.2** der Antragsunterlagen ersichtlich.

4.4. Zusammenfassung zur technischen Sicherheit der Leitung

Gashochdruckleitungen müssen entsprechend den Anforderungen des Standes der Technik errichtet und betrieben werden. Entsprechend des in Deutschland üblichen deterministischen Sicherheitskonzeptes werden Rohrleitungen so ausgelegt, errichtet und betrieben, dass an allen Punkten der Leitung – unabhängig von äußeren, nicht beeinflussbaren Bedingungen – eine gleich hohe Sicherheit gewährleistet ist.

Im Vergleich zu anderen europäischen Regelwerken sind die technischen Anforderungen für die Errichtung, die Prüfung und den Betrieb von Gashochdruckleitungen in Deutschland als sehr hoch einzustufen. Dies wird durch die seit Jahren verwendeten bewährten Vorschriften, technischen Regeln und Baustandards und die baubegleitende Überwachung der Bau-, Schweiß- und Verlegearbeiten durch qualifiziertes Fachpersonal erreicht.

Die Vorprüfung der Planunterlagen sowie die ständige Überwachung der Bauarbeiten während der gesamten Projektphase sowie die Durchführung einer integralen Wasserdruckprüfung nach dem Stresstestverfahren durch amtlich anerkannte Sachverständige gewährleisten die Einhaltung der Qualitätsstandards.

Diese Vorgaben werden von der *bayernets* GmbH strikt eingehalten und durchgehend erfüllt.

Damit wird gewährleistet, dass die gegenständliche Gastransportleitung sicher ist und bei bestimmungsgemäßem Betrieb keine Gefahr von der Leitung ausgeht.

Zusätzlich zu den Anforderungen des DVGW-Regelwerks wird die integrale Sicherheit der Leitung durch weitergehende Maßnahmen deutlich gesteigert bzw. die Eintrittswahrscheinlichkeit einer äußeren Beschädigung der Rohrleitung herabgesetzt (Verwendung eines besonders verformungsfähigen Werkstoffes, Erhöhung des Sicherheitsbeiwertes, Durchführung einer Wasserdruckprüfung im Stresstestverfahren, Mindestwanddicke von 13,0 mm).

Seitens der TÜV SÜD Industrie Service GmbH wurde für die Gastransportleitung Wertingen-Kötz eine Sicherheitsstudie erstellt, welche die technische Sicherheit der neu zu errichtenden Gastransportleitung beurteilt. Diese befindet sich in **Unterlage 19.1** der Antragsunterlagen.

5. Technische Angaben zum Vorhaben

5.1. Beschreibung des Vorhabens

Die Gastransportleitung Wertingen-Kötz umfasst die im offenen Gelände von der Verdichterstation Wertingen, südöstlich der Stadt Wertingen (Landkreis Dillingen a.d.Donau, Stadtteil Prettelshofen), bis zum Knotenpunkt Kötz, südlich von Kötz (Landkreis Günzburg), geplante Rohrleitung.

Das antragsgegenständliche Vorhaben umfasst neben der Verlegung der Rohrleitung auch die Errichtung aller zugehörigen technischen Einrichtungen wie z.B. Armaturen, Schilderpfähle, Leitungsschutz- und Erdungsanlagen, Molchschleusen inkl. Einbindung in die bestehende GDRM-Anlage Kötz (Inbetriebnahme Dezember 2022) sowie in die in 2024 zu errichtende GDRM-Anlage Wertingen 2 bei der Verdichterstation Wertingen der *bayernets* GmbH.

Die Errichtung der GDRM-Anlage Wertingen 2 ist nicht Teil des Planfeststellungsverfahrens für die Gastransportleitung Wertingen-Kötz. Die Baugenehmigung für die Anlage wird separat, voraussichtlich in 2023, bei der zuständigen Genehmigungsbehörde (Landratsamt Dillingen a.d.Donau) gemäß der Bayerischen Bauordnung (BayBO) beantragt.

Die Gastransportleitung Wertingen-Kötz wird eine Nennweite von DN 700 und einen maximalen Betriebsdruck von MOP 100 (MOP = Maximum Operating Pressure) aufweisen. MOP 100 bedeutet, dass die Gastransportleitung mit einem maximalen Druck von 100 bar betrieben werden könnte, ohne dass der Rohrwerkstoff in einer unzulässigen Weise beansprucht würde (vgl. DIN EN 1594).

Die Gastransportleitung wird als molchbare Leitung geplant und errichtet.

Die Gesamtlänge der Gastransportleitung Wertingen-Kötz beträgt ca. 40,5 km.

Ihre Verlegung erfolgt grundsätzlich unterirdisch und in der Regel in offener Bauweise, d. h. es wird ein Rohrgraben ausgehoben, in den die Rohrleitung eingebracht wird. Die Bodenüberdeckung beträgt gemäß DVGW-Arbeitsblatt G 463 regelmäßig mindestens 1 m. Hierdurch wird nach Fertigstellung der Leitung die landwirtschaftliche Nutzung nicht beeinträchtigt.

In Ausnahmefällen kann in Sonderbereichen eine Tieferlegung der Leitung erforderlich werden. Sonderbereiche sind z.B.:

- Querung mit Bahnen
- Querung klassifizierter Straßen
- Querung von Gewässern
- Querung von Fremdleitungen

Nach erfolgter Fertigstellung und Rekultivierung kann sich die Natur in wenigen Vegetationsperioden soweit entwickeln, dass der Verlauf der Gastransportleitung nur anhand der Markierungs- und Messpfähle erkennbar ist.

Die Gastransportleitung Wertingen-Kötz soll bis zum 31.12.2025 in Betrieb genommen werden.

5.2. Technische Daten zum Vorhaben

• Leitungsbezeichnung	WK51 Wertingen-Kötz
• Transportmedium	Methanreiche Gase der 2. Gasfamilie Gruppe H nach DVGW G 260
• Dimension (Nennweite)	DN 700
• Leitungslänge	ca. 40.470 m
• Max. Betriebsdruck (Max. Operating Pressure, MOP)	100 bar
• Werkstoff	Stahl L 485 ME nach DIN EN ISO 3183 Anhang A in Verbindung mit DVGW Arbeitsblatt G 463
• Rohrüberdeckung	mind. 1,0 m (gem. DVGW Arbeitsblatt G 463)
• Schutzstreifenbreite	10 m (gem. DVGW Arbeitsblatt G 463)
• Holz- und stockfreier Streifen	2,5 m rechts und links der Rohraußenkante (gem. DVGW-Merkblatt GW 125) Ein 2,5 m breiter Streifen rechts und links der Rohraußenkante (= 5,7 m Gesamtbreite) ist von Bäumen und tiefwurzelnenden Sträuchern freizuhalten.
• Arbeitsstreifenbreite	ca. 31 m im freien Gelände ca. 23 m im Forst oder im Einzelfall in ökologisch sensiblen bzw. wertvollen Bereichen
• Tiefe Rohrleitungsgraben	in der Regel ca. 1,7 – 1,9 m im freien Gelände; lokal kann es zu einem tieferen Rohrgraben kommen, z.B. bei Querungen von Gewässern oder Straßen.
• Leitungssteuerung und -überwachung	Im Rohrgraben werden zwei PE-HD-Kabelschutzrohre (DN 50) mit verlegt, welche die zum sicheren Betrieb notwendigen Steuer- und Kommunikationskabel (Lichtwellenleiter) aufnehmen.
• Streckenabsperrestationen	alle 10 bis 18 km (gem. DVGW Arbeitsblatt G 463)
• Kennzeichnung der Leitung	oberirdische Markierungspfähle (Schilderpfähle), Trassenwarnband (unterirdisch)
• Sonstiges Zubehör	Abgrenzeinheiten in Schutzgehäusen nach Bedarf, wie z.B. KKS-Erdungseinheiten

Tabelle 4

Technische Daten zum Vorhaben

5.3. Flächenbedarf

Im Folgenden werden die für das Vorhaben erforderlichen Flächenbedarfe, ausgelöst durch den dauerhaft zu sichernden Schutzstreifen, den holz- und stockfrei zu haltenden Streifen sowie den zur Errichtung der Leitung temporär genutzten Arbeitsstreifen und die temporär genutzten Rohrlagerplätze erläutert.

Die dauerhafte Nutzung der Flächen für die Molchstationen und die Streckenabsperrearmaturen wird durch einen Erwerb dieser Flächen durch die Vorhabensträger gewährleistet.

5.3.1. Schutzstreifen

Die Gastransportleitung wird gemäß § 3 GasHDrLtgV und DVGW-Arbeitsblatt G 463 zur Sicherung ihres Bestandes, des Betriebes und der Instandhaltung sowie gegen Einwirkung von außen in einem 10 m breiten Schutzstreifen (jeweils fünf Meter rechts und links der Leitungsachse) verlegt. Der Schutzstreifen wird dauerhaft rechtlich gesichert. Der Schutzstreifen muss für Tätigkeiten an der Leitung jederzeit und ungehindert zugänglich bleiben.

Es sind u.a. alle Maßnahmen zu unterlassen, die den Bestand oder Betrieb der Leitung und Zubehör gefährden oder beeinträchtigen könnten. Insbesondere darf der Schutzstreifen nicht überbaut werden.

Die Anlage von kreuzenden oder parallel führenden Straßen, Wegen, Kanälen, Rohrleitungen und Kabeln im Schutzstreifen der Leitung kommt in Abstimmung mit der *bayernets* GmbH in Betracht, wenn dadurch weder der Bestand noch der Betrieb der Leitung gefährdet oder beeinträchtigt wird.

5.3.2. Holz- und stockfrei zu haltender Streifen

Ein 2,5 m breiter Streifen rechts und links der Rohraußenkante, ist gemäß DVGW-Merkblatt GW 125 von Bäumen und tief wurzelnden Sträuchern freizuhalten. Demnach ist für die geplante Gastransportleitung Wertingen-Kötz ein gehölzfrei zu haltender Streifen von insgesamt 5,7 m Breite (2,5 m + 0,7 m + 2,5 m) zu gewährleisten.

Dieser Abstand dient u.a. dazu, dass den technischen Erfordernissen bei der Wartung und betrieblichen Überwachung der Gastransportleitung hinreichend Rechnung getragen werden kann sowie dem Schutz der Leitung und ihrer Umhüllung.

Bis auf diesen holzfrei zu haltenden Streifen wird der in Waldbereichen vorübergehend in Anspruch genommene Arbeitsstreifen wieder in Bestockung gebracht, sofern er vorher bestockt war.

5.3.3. Arbeitsstreifen

Im Regelfall wird während der Bauausführung ein Arbeitsstreifen von ca. 31 m Breite in Anspruch genommen. Bei Kreuzungen von Waldgebieten oder auch im Einzelfall bei ökologisch sensiblen bzw. wertvollen Bereichen kann dieser im Einzelfall auf begrenzten Strecken eingeschränkt werden.

Die angegebenen Arbeitsstreifenbreiten sind gängige und bewährte Praxis, welche sich aus Baustellenerfahrung, den gesetzlichen Vorschriften, den Unfallverhütungsvorschriften und den erforderlichen Arbeitsraumbreiten der Baufahrzeuge entwickelt haben. Besonders berücksichtigt werden des Weiteren die erforderlichen Flächen für die separate Lagerung von Ober- bzw. Mutterboden (A-Horizont) und Rohrgrabenaushub (B- und C-Horizont). Zudem wirken sich die Tiefenlage der Leitung und der realisierbare Böschungswinkel auf die notwendige Arbeitsstreifenbreite aus.

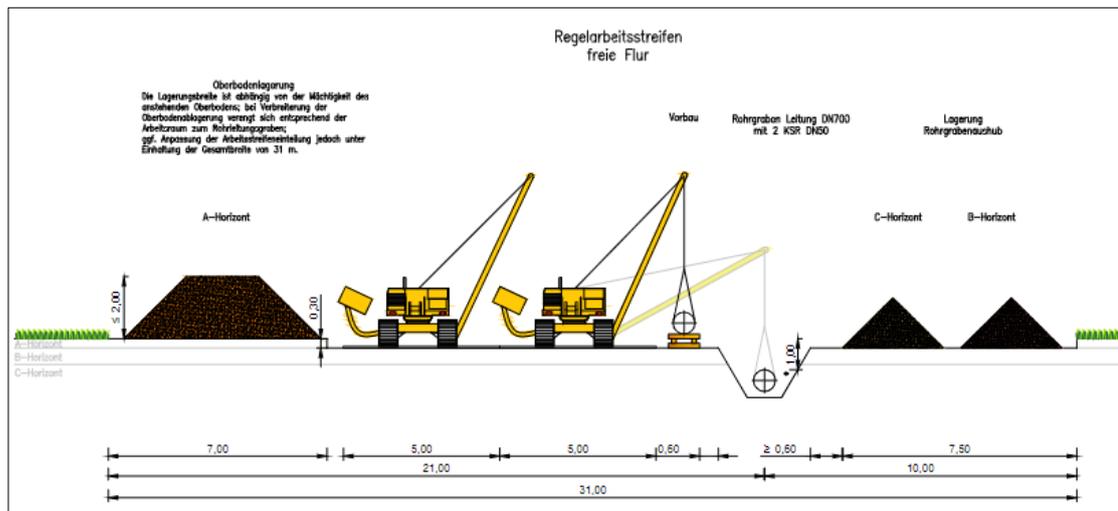


Abbildung 10 Regelarbeitsstreifen in der freien Flur für die Verlegung der Gastransportleitung DN 700

Nur unter Einhaltung ausreichender Arbeitsstreifenbreiten kann letztlich ein umwelt- und bodenschonender und arbeitssicherer Bauablauf gewährleistet werden.

Abweichungen von der oben angegebenen Regelarbeitsstreifenbreite, z.B. aufgrund behördlicher Forderungen in sensiblen Bereichen, sind auf kurzen Teilstrecken möglich. In diesen Fällen wird von der üblichen Verlegeweise abgewichen und durch spezielle Techniken, wie etwa eine Einzelrohrverlegung im Rohrgraben oder die Abfuhr und separate Lagerung von Erdmassen, der Arbeitsraum verringert.

Einengungen des Arbeitsstreifens bedeuten immer einen länger dauernden Eingriff und bedingen erhebliche Erschwernisse im Bauablauf und führen zu Aufweitungen des Arbeitsstreifens an anderer Stelle. Sie sind auch bei der Arbeitssicherheit besonders zu berücksichtigen und sollten immer auf sensible Bereiche bzw. Einzelfälle beschränkt bleiben.

Aufweitungen des Arbeitsstreifens werden ebenfalls lokal benötigt, zum Beispiel zur Lagerung von Aushubmassen an Kreuzungsstellen mit Infrastruktureinrichtungen.

Der Arbeitsstreifen ist in den Trassierungsplänen in **Unterlage 3.2** der Antragsunterlagen dargestellt.

5.3.3.1. Erdmassen / Massenbewegungen

Grundsätzlich ist davon auszugehen, dass sich die zu bewegenden Erdmassen auf das Abheben des Oberbodens in einer Stärke von durchschnittlich ca. 30 cm und auf das Ausheben des Rohrgrabens beschränken.

Im Bereich des Arbeitsstreifens wird der Oberboden bodenschonend abgehoben und in getrennten Mieten seitlich gelagert, um eine Vermischung mit den darunterliegenden Bodenhorizonten zu vermeiden. Ausgenommen ist hiervon die Fläche, auf der der Oberboden im Anschluss gelagert wird. Der Rohrgrabenaushub (B- und C-Horizont) wird ebenfalls separat zwischengelagert.

Der Rohrgraben hat in der Regel eine Tiefe von ca. 1,9 m und eine Breite von ca. 1,10 m an der Grabensohle und ca. 2,90 m an der Geländeoberkante.

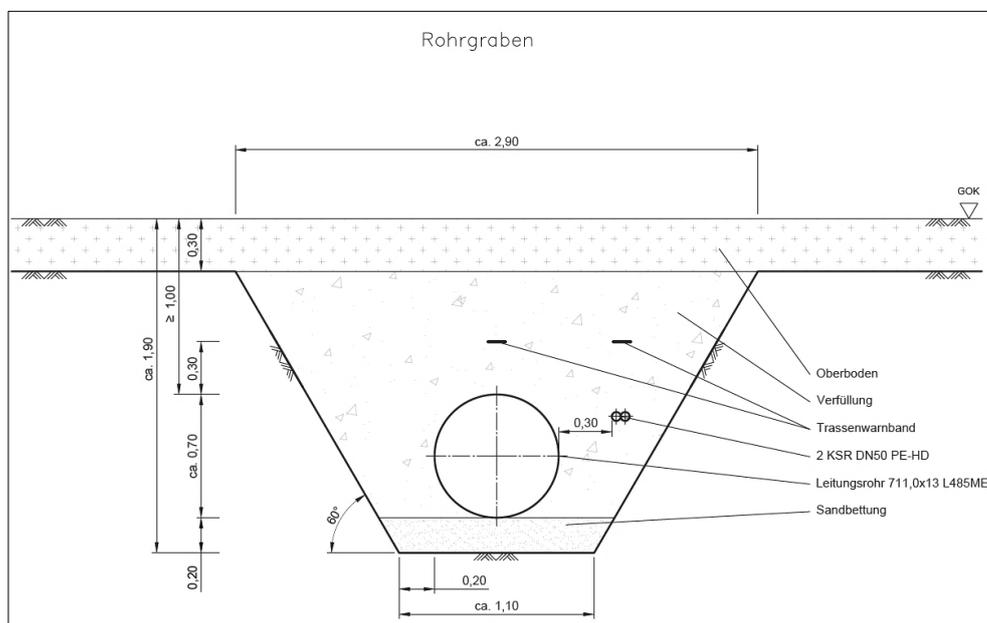


Abbildung 11 Querschnitt Rohrgraben für die Verlegung der Gastransportleitung DN700

Zur Wiederverfüllung des Rohrgrabens wird in der Regel das Aushubmaterial verwendet. Dieses wird nach Fertigstellung der Rohrleitung horizontweise wieder in den Graben eingebracht. Das Material muss verdichtungsfähig und im unmittelbaren Umfeld des Rohres steinfrei sein; bei nicht verdichtungsfähigem Material ist ggf. ein Bodenaustausch notwendig.

In der Praxis fallen bei der Grabenverfüllung bei einbaufähigen Böden keine Überschussmassen an, weil diese – sofern ein Überschuss anfällt- vor dem Aufbringen des Oberbodens in Abstimmung mit dem jeweiligen Eigentümer im Bereich des Arbeitsstreifens verteilt werden können.

Sofern Grabenaushub aufgrund von Verunreinigungen nicht wieder eingebaut werden kann, wird dieser in Abstimmung mit den zuständigen Behörden zu genehmigten Abfallentsorgungs- oder Abfallverwertungseinrichtungen verbracht.

5.3.3.2. Einsatz eingriffsminimierender Arbeitstechniken

Die Planung und Bauausführung der Gastransportleitung wird unter Beachtung der gängigen Gesetze, Richtlinien und Vorschriften (s. Kapitel 4.2, zudem auch z.B. BBodSchG, DVGW 451, DIN 19639) erfolgen und auf die Anwendung eingriffsminimierender Techniken geachtet.

Detaillierte Anforderungen, die bei der Ausführung der Arbeiten im Hinblick auf den Bodenschutz berücksichtigt werden, wurden für das Bodenschutzkonzept erarbeitet, welches sich in **Unterlage 13** der Antragsunterlagen befindet. Dieses basiert auf den Regelungen der DIN 19639 sowie des DVGW-Merkblattes G 451.

Während der Bauphase wird eine ökologische und eine bodenkundliche Baubegleitung eingesetzt.

In ökologisch sensiblen Bereichen werden, abhängig von der räumlichen Situation, umweltverträgliche Arbeitstechniken eingesetzt.

Die grundsätzlichen Möglichkeiten eingriffsminimierender Arbeitstechniken werden nachfolgend beschrieben.

Arbeitsstreifeneinengung

Die in Kapitel 5.3.3 eingangs beschriebenen Arbeitsstreifen in freier Flur und Waldgebieten können im Bedarfsfall auf kurzen Strecken eingeschränkt werden.

Verzicht auf Oberboden-, Aushubmiete

So ist es unter Umständen in Waldbereichen möglich, den Oberboden zur Zwischenlagerung zu einer nahegelegenen Fläche vor oder hinter der Waldquerung zu transportieren. Durch diese Maßnahme entfällt die Lagerfläche für den Oberbodenaushub im Waldbereich.

Zu beachten ist jedoch, dass die Verlegefahrzeuge (Seitenbaumraupen) ein Kontergewicht besitzen, welches beim Absenken des Rohrstranges in den Rohrgraben ausgefahren werden muss. In unmittelbarer Nähe zur Fahrspur wurzelnde Bäume können ggf. durch das Kontergewicht beschädigt werden bzw. müssen nach Bedarf im Vorhinein gefällt werden.

Eine Arbeitsstreifeneinengung führt in der Regel nicht zu einer Reduzierung der Flächeninanspruchnahme. Es handelt es sich im Wesentlichen um eine Flächenverlagerung, in die Bereiche vor bzw. hinter die Einengung.

Eine Einengung des Arbeitsstreifens durch Reduzierung der Breite der Fahrbahnen ist zumeist nicht möglich, da die eingesetzten Maschinen einen gewissen Mindestabstand benötigen. Ebenso müssen die gültigen Sicherheitsabstände gemäß Regelwerk beachtet werden.

Verteilung des Rohrgrabenaushubs

Durch die Verteilung des Rohrgrabenaushubs (B- und/ oder C-Horizont) auf der Fahrspur innerhalb des Arbeitsstreifens ist ebenfalls eine Einengung des Arbeitsstreifens möglich. Der Aushub wird hierbei in Abstimmung mit der bodenkundlichen Baubegleitung auf der Fahrspur flächenmäßig verteilt.

Bei Querung linienförmiger Strukturen, wie bspw. Hecken, kann der Oberboden und der Rohrgrabenaushub generell vor oder hinter der Linienstruktur gelagert werden.

Kurzstrangverlegung / Einzelrohrverlegung

Eine weitere Möglichkeit, den Arbeitsstreifen einzuengen, besteht darin, auf das Vorstrecken der Rohre zu verzichten. Die Rohre werden bei dieser Arbeitsweise nicht seitlich des Rohrgrabens ausgelegt und verschweißt, sondern einzeln oder als Doppelstrang im Rohrgraben abgelegt und direkt im Rohrgraben miteinander verschweißt. Die Kurzstrangverlegung erfordert in den meisten Fällen den Einsatz von Hebekränen und wird aufgrund des deutlich erhöhten Arbeitsaufwandes nur auf kurzen Strecken zum Einsatz gebracht.

Verdichtungsempfindliche Böden

Die Verdichtungsempfindlichkeit von Böden leitet sich von deren jeweiliger Bodenfeuchte und Konsistenz ab und ist (außerhalb befestigter Baustraßen) entscheidend für deren Bearbeitbarkeit und Befahrbarkeit.

Als besonders verdichtungsempfindlich gelten z.B. humusreiche Böden und Böden mit starkem Grundwasser- und Staunässeinfluss.

Die Verdichtungsempfindlichkeit der lokalen Böden wird während der Baumaßnahmen regelmäßig von der bodenkundlichen Baubegleitung überprüft (durch Bestimmung über die Bodenmerkmale und/oder Messung mittels Tensiometer).

Bodenverdichtungen können vor allem durch das Befahren des Bodens mit schweren Maschinen entstehen. Demnach werden in Bereichen mit verdichtungsempfindlichen Böden geeignete Vermeidungs- und/ oder Minimierungsmaßnahmen ergriffen.

Generelle Minimierungsmaßnahmen sind u.a. im Kapitel 5.4.2 „Baustraßen“ beschrieben. Die Herstellung der Baustraßen in Bereichen verdichtungsempfindlicher Böden wird zudem detaillierter im Bodenschutzkonzept in **Unterlage 13** beschrieben.

In Bereichen, in denen z.B. besonders verdichtungsempfindliche oder schützenswerte Böden vorliegen werden im Rahmen der Baumaßnahmen weitere geeignete Maßnahmen zum Bodenschutz ergriffen.

Maßnahmen für die Wiederherstellung der von den Baumaßnahmen betroffenen Bereiche sind in Kapitel 5.4.12 beschrieben.

5.3.4. Rohrlagerplätze

Bei den Rohrlagerplätzen handelt es sich um Flächen, die nur temporär während der Bauphase zur Lagerung der Rohre und Großmaterialien genutzt werden und so konzipiert sind, dass eine Ent- und Beladung der Rohrtransporter auf diesen Flächen stattfinden kann.

Die Rohrlagerplätze liegen vorrangig auf Acker- oder Grünlandflächen, welche an für Schwerlastverkehr geeignete Straßen grenzen.

Baustellenbögen werden mit Hilfe einer sogenannten Biegemaschine auf dem Rohrlagerplatz gebogen.



Abbildung 12 Biegemaschine

Die Stahlrohre werden nach spezifizierten Vorgaben (z.B. Stapelhöhe) auf Holzbalken gelagert und gesichert.

Die erforderlichen Rohrlagerplätze werden in **Unterlage 5** der Antragsunterlagen gesondert beschrieben und in Planunterlagen dargestellt.

5.3.5. Technische Einrichtungen

Neben der Rohrleitung sind folgende technische Einrichtungen besonders hervorzuheben:

5.3.5.1. Streckenabsperr- und Molchstationen

Streckenabsperrstationen

Entsprechend des technischen Regelwerks, DVGW-Arbeitsblatt G 463, sind Leitungssysteme mit Streckenarmaturen in Leitungsabschnitte zu unterteilen. Entsprechende Streckenabsperrstationen, an denen der Gasfluss unterbrochen werden kann, sind im Abstand von ca. 10 bis 18 km geplant.

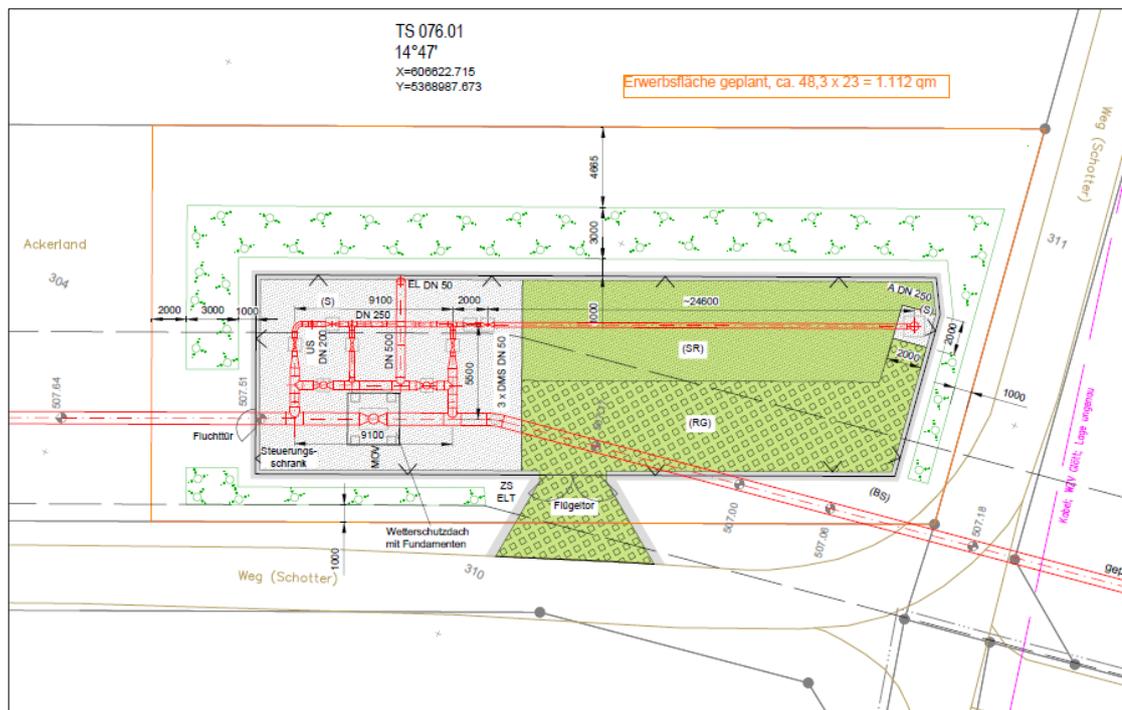


Abbildung 13 Darstellung der Streckenabsperrstation Dürrlauingen (s. **Unterlage 4.2.3**)

Die Streckenabsperrstationen werden in der Regel an Straßen oder befestigten öffentlichen Wegen errichtet, von denen auch die Zufahrt während des Betriebes erfolgt.

Der Flächenbedarf einer Streckenabsperrstation beträgt ca. 1.000 m² bis 1.200 m² inkl. des Pflanzstreifens und den notwendigen Grenzabständen zu den Nachbargrundstücken.

Die für die betrieblichen Belange notwendige Fläche innerhalb des Zaunes wird geschottert, Zufahrten und Stellplätze für Wartungs- und Betriebsfahrzeuge werden gegebenenfalls mit Rasengittersteinen angelegt. Diese Fläche innerhalb des Zaunes ist wasserdurchlässig (nicht versiegelt).

Die Streckenabsperrstationen werden umzäunt und mit standortheimischen Sträuchern und Bäumen umpflanzt.

Die geplanten Streckenabsperrstationen werden in **Unterlage 4** der Antragsunterlagen gesondert beschrieben und in Planunterlagen dargestellt.

Molchstationen

Am Anfangs- und Endpunkt der Gastransportleitung, der Verdichterstation Wertingen sowie der GDRM-Anlage Kötz, sind Molchstationen vorgesehen. Hier werden sogenannte Molchschleusen (Einrichtungen für das Molchen der Gastransportleitung) installiert.



Abbildung 14 Beispiele für Molchschleusen



Abbildung 15 Reinigungsmolch mit Kalibrierscheibe (links) und MFL-Molch (rechts)

Das Molchen kann als das Durchfahren einer Rohrleitung mit Hilfe eines Passkörpers (Molch) beschrieben werden. Je nach Art des Molches kann eine Gastransportleitung durch ein solches Verfahren z.B. von Verunreinigungen befreit oder deren Geometrie und Integrität (Leitungsinspektion) überprüft werden.

Die Flächen der Molchstationen werden ebenfalls mit Schotter oder Schotterrasen angelegt und umzäunt. Die Standorte werden in die Betriebsgelände der GDRM-Anlage Wertingen 2 (bei der Verdichterstation Wertingen) sowie der GDRM-Anlage Kötz eingebunden.

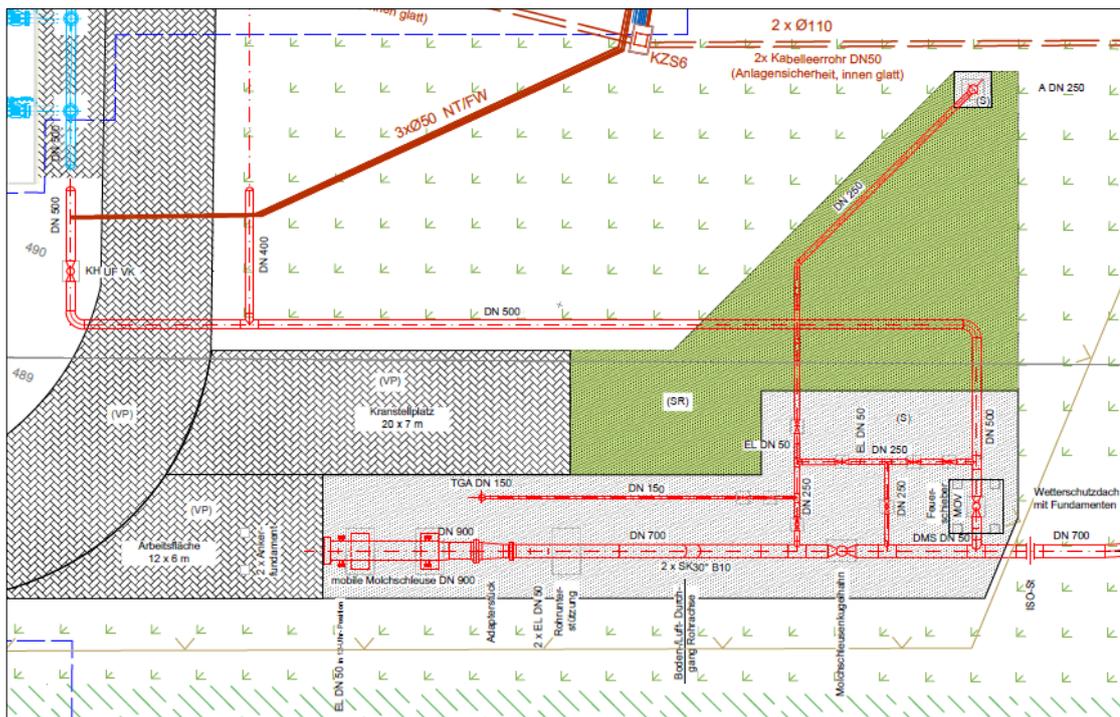


Abbildung 16 Ausschnitt Planung Molchstation am Standort GDRM-Anlage Kötz (s. **Unterlage 4.2.1**)

Hier erfolgt auch die jeweilige Einbindung der Gastransportleitung Wertingen-Kötz in die bestehenden Anlagen.

Die geplanten Molchstationen werden in **Unterlage 4** der Antragsunterlagen gesondert beschrieben und in Planunterlagen dargestellt.

5.3.5.2. Leitungsschutz- und Erdungsanlagen

Im Rahmen des aktiven Korrosionsschutzes wird in unmittelbarer Nähe zur Gastransportleitung Wertingen-Kötz eine sogenannte Leitungs- bzw. Fremdstromschutzanlage errichtet, die den Schutzstrom für den aktiven Korrosionsschutz der Leitung liefert. Diese ist im Bereich der Streckenabsperrstation Dürrlauingen eingeplant und besteht aus einem Schutzstromgerät, welches in einem Schutzgehäuse untergebracht ist, und der zugehörigen Anodenanlage (s. Kapitel 4.2.3.4).

Um Hochspannungsbeeinflussungen durch z.B. parallel oder nahegelegene verlaufende Hochspannungsfreileitungen oder Bahnstromanlagen zu kompensieren, werden an ausgewählten Standorten und in der Regel parallel zur Gastransportleitung Erdungsanlagen und Messstellen errichtet.

Detaillierte Informationen zum kathodischen Korrosionsschutz sind Kapitel 4.3 des vorliegenden Erläuterungsberichts zu entnehmen.

5.3.5.3. Leitungsmarkierung

Der Rohrleitungsverlauf wird mit gelben Schilderpfählen (Markierungspfählen) im Gelände gekennzeichnet. Die daran montierten Hinweistafeln informieren über die Lage der Gastransportleitung. Sie enthalten ferner die in Störungsfällen zu wählende Rufnummer der ständig besetzten Meldestelle, von der aus der Entstörungsdienst mobilisiert werden kann.

Der Abstand zwischen den einzelnen Schilderpfählen richtet sich nach den örtlichen Gegebenheiten. Ein Schilderpfahl wird zumeist an Straßen- oder Wegesrändern oder landwirtschaftlichen Nutzungsgrenzen gesetzt, um eine Einschränkung der landwirtschaftlichen Nutzung zu minimieren oder zu vermeiden.

Im Bereich von Querungsstellen erfolgt in der Regel ebenfalls eine Leitungsmarkierung durch einen Schilderpfahl.

5.3.5.4. Datenübertragung

Mit der Gastransportleitung sind für einen gesicherten Betrieb auch Kommunikations- und Signalübertragungsleitungen (Lichtwellenleiter; kurz: LWL) erforderlich.

Die Lichtwellenleiter werden in die Kabelschutzrohre aus PE-HD mit einem Durchmesser von 50 mm eingebracht. Es werden aus Redundanzgründen zwei Kabelschutzrohre verlegt.

5.4. Durchführung der Bauarbeiten

In diesem Abschnitt werden die notwendigen Arbeitsschritte zur Verlegung der Leitung beschrieben.

5.4.1. Trassenvorbereitung

Vor Beginn der Bauarbeiten werden die betroffenen Grundeigentümer, Pächter, Bewirtschafter und Behörden schriftlich benachrichtigt und ein Baueinweisungsgespräch geführt.

Die Übertragung der Planung in die Örtlichkeit erfolgt durch Vermessen und Abstecken des Leitungsverlaufes und des erforderlichen Arbeitsstreifens. Vorhandene Fremdleitungen werden ausgesteckt.

Bevor mit dem Tiefbau begonnen werden kann, muss entlang der Trasse samt Arbeitsstreifen und auf den Rohrlagerplätzen Kampfmittelfreiheit bestehen. Das bedeutet, dass mögliche Verdachtsflächen durch Kampfmittelsondierungen „freigemessen“ werden.

Die Trasse wird dann von vorhandenen Hindernissen (z.B. Zäunen) freigemacht. In gehölzbestandenen Bereichen erfolgt der Holzeinschlag (in der Regel in der Zeit vom 1. Oktober bis zum 28. Februar vor dem Oberbodenabtrag). Für den Längsverkehr werden an Gräben ggf. Behelfsüberfahrten erstellt bzw. Überleitungsrohre eingebaut. Wo notwendig, wird der Arbeitsstreifenbereich abgesperrt und ggf. eingezäunt.

Im Bereich des Arbeitsstreifens wird der Oberboden (A-Horizont) bodenschonend abgehoben und in einer getrennten Miete seitlich gelagert, um eine Vermischung mit den

darunterliegenden Bodenhorizonten (B- und C-Horizont) beim Rohrgrabenaushub zu vermeiden. Ausgenommen ist hiervon die Fläche, auf der der Oberboden im Anschluss gelagert wird.

Nach Abtrag des Oberbodens werden nach den Vorgaben des Bayerischen Landesamtes für Denkmalpflege archäologische Untersuchungen durchgeführt. Dabei werden mögliche archäologische Funde und Befunde dokumentiert und geborgen.

In **Unterlage 18** der Antragsunterlagen ist ein denkmalpflegerischer Fachbeitrag enthalten, welcher einen 200 m breiten Korridor um die geplante Leitungstrasse behandelt. In dieser Unterlage werden potenzielle Bodendenkmäler und kulturhistorische Landschaftselemente kartiert und beschrieben.

Im Boden verbleibende Wurzelstöcke werden außerhalb des Rohrgrabenbereiches mittels Stubbenfräse bis auf die Bodenoberfläche abgefräst, innerhalb des Rohrgrabenbereiches gerodet und geschreddert. Die nach dem Ausgraben der Baumstümpfe verbleibenden Vertiefungen werden mit geeignetem Füllmaterial verfüllt und verdichtet.



Abbildung 17 Trassenvorbereitung, Oberbodenabtrag

5.4.2. Baustraßen

Wo die Bodenverhältnisse es erfordern, werden temporär Baustraßen zum Schutz der darunter liegenden Bodenschichten hergestellt.

Bei aus Schotter geschütteten Baustraßen wird unter dem tragfähigen Baustraßenmaterial ein Geogitter ausgelegt, um eine Vermischung des Baustraßenmaterials mit dem Boden zu verhindern. Eine weitere Möglichkeit ist die Erstellung von Baustraßen aus Baggermatratzen. Hierbei handelt es sich um mit Stahlbändern verbundene Holzbohlen bzw. Holzschwellen, die der Lastverteilung der Baufahrzeuge dienen.

Die Herstellung der Baustraßen wird im Bodenschutzkonzept in **Unterlage 13** detaillierter beschrieben. Die Bereiche, in denen Baustraßen erforderlich sind, sind unter anderem im Bodenschutzplan in **Unterlage 13.6** der Antragsunterlage ersichtlich.

Die Baustraßen werden nach der Rohrverlegung vollständig zurückgebaut.

5.4.3. Baustellenzufahrten

Die Zufahrten zu der Baustelle werden in Absprache mit den örtlichen Behörden und Baulastträgern festgelegt und geregelt.

Nach Fertigstellung des Vorhabens werden die im Rahmen des Vorhabens genutzten Straßen und Wege in Abstimmung mit dem jeweiligen Baulastträger bzw. unter Berücksichtigung des jeweils geschlossenen Nutzungsvertrages wiederhergestellt.

Die Baustellenzufahrten sind in den Übersichtsplänen in **Unterlage 2.4** der Antragsunterlage ersichtlich.

5.4.4. Rohrausfuhr

Nach dem Herrichten des Arbeitsstreifens und ggf. Anlegen von Baustraßen (einschließlich archäologischer Untersuchungen), wie oben beschrieben, folgt das Ausfahren der Rohre.

In Trassennähe werden Rohrlagerplätze in Gewerbegebieten oder auf landwirtschaftlichen Flächen mit guter Anbindung an das öffentliche Straßennetz angemietet und eingerichtet (s. Kapitel 5.3.4).

Die Anlieferung der Rohre vom Rohrerhersteller in den näheren Planungsbereich erfolgt meistens auf dem Schienenweg. Anschließend werden die Rohre verladen und auf Sattelauflegern zu den Rohrlagerplätzen transportiert. Entsprechend des Baufortschritts erfolgt dann ein Weitertransport zur Trasse mittels geländetauglicher Spezialfahrzeuge. Die Zufahrt zur Trasse erfolgt über die Baustellenzufahrten oder über gegebenenfalls zuvor angelegte Baustraßen (s. Kapitel 5.4.2) auf den Arbeitsstreifen. Die Rohre werden innerhalb des Arbeitsstreifens ausgelegt und stabil gelagert.



Abbildung 18

Verladen der Rohre



Abbildung 19 Ausgelegte Rohre auf dem Arbeitsstreifen

5.4.5. Verschweißen der Rohre

Im Anschluss an die Rohrausfuhr werden die Einzelrohre neben dem späteren Rohrgraben oberirdisch zu einem Rohrstrang miteinander verschweißt. Die Länge der auf diese Weise vorgefertigten Rohrstränge kann je nach den örtlichen topografischen Gegebenheiten mehrere hundert Meter betragen.

Die fertigen Schweißnähte werden nach einschlägigen Vorschriften einer zerstörungsfreien Prüfung (ZfP) mittels Röntgen- und/oder Ultraschallverfahren unterzogen (s. Kapitel 4.2.3.1). Nach der Auswertung der Prüfergebnisse durch die Schweißaufsicht erfolgt die Freigabe der Schweißnähte. Die Auswertung der Prüfergebnisse wird zusätzlich stichprobenartig von einem unabhängigen Sachverständigen einer technischen Überwachungsorganisation nach GasHDrLtgV überprüft.



Abbildung 20 Prüfen der Schweißnähte mittels Ultraschall- / Durchstrahlungsprüfung

Die überprüften und freigegebenen Schweißnahtverbindungen werden vor Ort umhüllt, so dass die gesamte Leitung eine durchgängige Umhüllung als passiven Korrosionsschutz und

zum Schutz gegen mechanische Beschädigung aufweist. Die Umhüllung wird nach DIN 30670 auf Fehlerfreiheit überprüft, etwaige Fehlstellen werden nachbearbeitet und erneut geprüft.

5.4.6. Aushub des Rohrgrabens

Nach Fertigstellung des Rohrstranges wird der Rohrgraben entsprechend den örtlichen Verhältnissen auf eine Tiefe, die nach Verlegung der Leitung einer Mindestdeckung von 1,0 m entspricht, ausgehoben.

Der für die Gastransportleitung Wertingen-Kötz benötigte Rohrgraben hat in der Regel eine Tiefe von ca. 1,9 m (20 cm Bettung unter der Rohrleitung mit berücksichtigt) und eine Breite von ca. 1,10 m an der Grabensohle und ca. 2,90 m an der Geländeoberkante (s. Kapitel 5.3.3.1).

Bei Vorliegen entsprechender Auflagen wird der Rohrgraben ggf. auch tiefer ausgehoben.

Hierbei werden ggf. vorhandene Fremdleitungen und Dränfelder berücksichtigt.



Abbildung 21 Erstellung des Rohrgrabens und Unterquerung von Fremdleitungen

Der Rohrgrabenaushub wird auf der dem Oberboden gegenüberliegenden Seite innerhalb des Arbeitsstreifens nach Bodenhorizonten (B- und C-Horizont) getrennt gelagert. Eine Vermischung mit dem Oberboden wird ausgeschlossen. Bei größeren Grabentiefen können sich die Aushubmenge und damit auch die Arbeitsstreifenbreite über das Regelmaß hinaus erhöhen (s. Kapitel 5.3.3).

Der Aushub des Rohrgrabens erfolgt in der Regel mit Baggern mit einem speziellen Profillöffel (Grabenlöffel mit Böschungsprofil). In Bereichen mit kompakt anstehendem Fels ist es möglich, den Rohrgraben mittels Felsfräse oder Spezialbaggern mit Steinbrecherausüstung herzustellen.

Bei eingeschränktem Arbeitsstreifen kann es erforderlich werden den ausgebauten Boden im Fahrstreifen einzuplanieren und/oder abzufahren und auf einer Aushubdeponie oder an anderer Stelle im Arbeitsstreifenbereich bis zum Verfüllen des Rohrgrabens zwischenzulagern.

Bereits im Zuge der Planung der Trassenführung werden Altlastenflächen identifiziert und, soweit möglich, nicht tangiert. Sollte eine Vermeidung der Durchschneidung von Altlastenbereichen nicht möglich sein oder kann der Aushub aufgrund von Verunreinigungen bzw. unbekannter Altlasten nicht wieder eingebaut werden, wird der Grabenaushub auf Verunreinigungen untersucht bzw. beprobt und klassifiziert. Sofern aufgrund der Untersuchungsergebnisse ein Wiedereinbau des Aushubs nicht zulässig ist, wird dieser in Abstimmung mit den zuständigen Behörden auf genehmigte Abfallentsorgungs- oder Abfallverwertungseinrichtungen verbracht.

Bestehende Drainagen werden nach Abschluss der Arbeiten wiederhergestellt, bei Bedarf umgelegt.

Der Rohrgraben wird auf großen Streckenabschnitten mit einer Bettung aus ca. 0,2 m gesiebttem Bodenmaterial oder, falls der Aushub zur Herstellung der Bettung nicht geeignet sein sollte, Fremdmaterial (Sand) versehen.

5.4.7. Absenken des Rohrstranges

Im Anschluss an die zuvor beschriebenen Arbeitsschritte wird der Rohrstrang unter Verwendung mehrerer Hebegeräte mit seitlichem Ausleger (Seitenbaumraupen) in den Rohrgraben abgesenkt.



Abbildung 22 Absenken des Rohrstrangs mit Seitenbaumraupen

Die Verbindung zweier abgesenkter Rohrstränge erfolgt mittels Schweißverbindung in Rohrverbindungsgruben. Die Nachisolierung der Verbindungsnahte im Rohrgraben erfolgt nach

erfolgter zerstörungsfreier Schweißnahtprüfung (ZfP) (s. Kapitel 4.2.3.1) wie oben beschrieben (s. Kapitel 5.4.5).



Abbildung 23 Verschweißen der Rohrstränge im Rohrgraben

5.4.8. Vermessung

Nach dem Absenken des Rohrstranges wird die Leitungslage sowie jede Schweißnaht vor der Rohrgrabenverfüllung exakt eingemessen. Nach der Rekultivierung wird die Geländehöhe aufgemessen, sodass an jeder Stelle die tatsächliche Überdeckung der Rohrleitung ermittelbar ist.

5.4.9. Verfüllen des Rohrgrabens

Zur Verfüllung des Rohrgrabens wird in der Regel das Aushubmaterial verwendet, welches horizontweise wieder in den Graben eingebracht wird. Der Oberboden bildet wieder die oberste Schicht. Das verwendete Material muss verdichtungsfähig sein; bei nicht verdichtungsfähigem Material ist ggf. in begrenztem Umfang ein Bodenaustausch notwendig. Eine Beschädigung der Umhüllung ist bei der Wiederverfüllung auszuschließen.

Wo erforderlich, wird die Rohrleitung allseitig eingesandet und verdichtet, um unerwünschte Setzungen zu verhindern.

Vor dem Wiedereinbau des Bodens bzw. der Bodenhorizonte wird dieser ggf. mechanisch aufbereitet (z.B. durch Steinbrecher und/ oder Siebmaschinen).

Ggf. beeinträchtigte Drainageleitungen werden im Zuge der Wiederverfüllung zur Wiederherstellung ihrer Funktionsfähigkeit instandgesetzt oder ersetzt.



Abbildung 24 Verfüllen des Rohrgrabens



Abbildung 25 Übersicht Arbeitsstreifen und Verfüllen des Rohrgrabens

5.4.10. Verlegung der Betriebs- und Kommunikationskabel

Mit der Rohrleitung werden für einen gesicherten Betrieb auch Kommunikations- und Signalübertragungskabel (Lichtwellenleiter) in zwei Kabelschutzrohren (KSR, DN 50) verlegt.

Nach Verlegung des Rohrstranges erfolgt dazu eine Teilverfüllung des Rohrgrabens bis zur Oberkante des Rohres. Die Kabelschutzrohre werden auf der vorbereiteten Sohle auf 10:00 Uhr-Position verlegt.

Die Lage der Rohrleitung und der begleitenden Betriebs- und Kommunikationskabel wird durch Trassenwarnband kenntlich gemacht, welches sich mittig ca. 30 cm über der Rohroberkante befindet.

5.4.11. Druckprüfung

Alle im System eingebauten Rohre und Rohrleitungsteile werden nach der Verlegung einer Wasserdruckprüfung gemäß DVGW-Arbeitsblatt G 469 bzw. VdTÜV Merkblatt 1060 unterzogen (s. Kapitel 4.2.3.1).

Das für die Druckprüfung der Gastransportleitung Wertingen-Kötz benötigte Wasser wird den Fließgewässern Zusam, und Mindel entnommen, welche von der Trasse gequert werden. Nach Durchführung der Prüfung wird das Wasser, sofern es Verunreinigungen in Form von Schweißresten aufweist, aufbereitet und wieder eingeleitet.

Insgesamt werden ca. 17.300 m³ Wasser für die Durchführung der Druckprüfung benötigt.

Die wasserrechtlichen Anträge, welche u.a. die Entnahme und Einleitung des für die Druckprüfung benötigten Wassers beinhalten, sind Bestandteil der **Unterlage 15** der Antragsunterlagen.

5.4.12. Rekultivierung

Das Ziel der Rekultivierung ist die Wiederherstellung des ursprünglichen Zustandes (ein im Wesentlichen auf Dauer gleichartiger Zustand). Zunächst erfolgt der Rückbau aller bauteilentechnischen Einrichtungen wie Bohrbrunnen, Wasserhaltungen, Baggermatratzen, Baustraßen, Spundungen und Lagerplätzen.

Die eigentliche Rekultivierung beginnt - in Bereichen, wo dies notwendig ist und in Abstimmung mit der bodenkundlichen Baubegleitung und dem Archäologie-Koordinator - mit der Tiefenlockerung des Unterbodens. Die Lockerung erfolgt längs der Trasse. Nach der Lockerung ebnet eine Raupe mit abgesenktem Schild die Oberfläche des gelockerten Unterbodens und stellt das Planum her. Dies soll verhindern, dass der später aufgetragene Oberboden in die offenen Lockerungsfurchen gelangt, und es zu Oberbodenverlusten kommt.



Abbildung 26 Rekultivierung: Schaffung eines Planums und Wiederauftrag des Oberbodens

Der Wiederauftrag des Oberbodens erfolgt in strukturschonender Weise nahezu ausschließlich durch Raupenbagger. Bei zu nasser Witterung bzw. zu hoher Bodenfeuchte werden die Rekultivierungsarbeiten in Abstimmung mit der bodenkundlichen Baubegleitung eingestellt

(s. Kapitel 5.3.3.2). Nach Auftrag des Oberbodens schließt sich ggf. eine weitere Lockerung der wieder aufgetragenen Oberbodenschicht an.

Die Maßnahmen der Unterboden- und Oberbodenlockerung sowie weitere Anforderungen, die bei der Rekultivierung im Hinblick auf den Bodenschutz berücksichtigt werden, wurden für das Bodenschutzkonzept erarbeitet, welches sich in **Unterlage 13** der Antragsunterlagen befindet.

Lokal können Sonderrekultivierungsverfahren erforderlich werden, bei denen spezielle Tiefenlockerungsgeräte zum Einsatz kommen. Nach Bedarf kann zur Wiederherstellung der natürlichen Bodenfunktionen eine Düngung und / oder Kalkung erfolgen. Generell kann auf die Möglichkeit einer Bodenverbesserung durch eine geeignete Zwischenfrucht verwiesen werden.

Sofern es sich nicht um landwirtschaftlich genutzte Flächen handelt, erfolgt nach der Bodenbearbeitung eine Bepflanzung der Flächen entsprechend des ursprünglichen Zustands vor dem Eingriff.

Gehölzbestände und Wälder werden in Abstimmung mit dem jeweiligen Eigentümer zur Wiederherstellung der ursprünglichen Bestockung bepflanzt. Lediglich ein Bereich von 2,5 m rechts und links der Rohraußenkante ist dauerhaft von tiefwurzelnden Bäumen und Sträuchern freizuhalten, um die Sicherheit der Leitung nicht zu beeinträchtigen. Damit ergibt sich für das Vorhaben ein bestockungsfreier Streifen von insgesamt 5,7 m Breite (2,5 m beiderseits der Rohraußenkante zzgl. Leitungsdurchmesser von 0,7 m). Anschließend werden ggf. entfernte Zäune wieder gesetzt.

Abschließend erfolgt die Übergabe der rekultivierten Trasse an den Eigentümer bzw. Besitzer, wobei ein schriftliches Übergabeprotokoll angefertigt wird.

5.5. Rohrverlegung in Bereichen mit hohen Grundwasserständen

5.5.1. Wasserhaltung

Vor Öffnung des Rohrgrabens ist in Bereichen mit hohen Grundwasserständen (geringer Grundwasserflurabstand) oder zur Fassung des anfallenden Schichten- und/oder Tagwassers die Einrichtung einer geeigneten Wasserhaltung erforderlich.

Nur so sind die Standsicherheit des Rohrgrabens und die Herstellung einer einwandfreien Rohrgrabensohle gewährleistet.

Grundlage für die Bemessung und Auswahl der erforderlichen Wasserhaltungsmaßnahmen sind Kenntnisse der ortsspezifischen hydrogeologischen Verhältnisse wie beispielsweise:

- Grundwasserstand
- Natürliche Schwankungsintervalle des Grundwasserstandes (saisonal und witterungsbedingt)
- Bodenkennwerte
- Geschwindigkeit und Fließrichtung des Grundwasserstromes
- Bodenspezifischer Wasserandrang

Neben der offenen Wasserhaltung existieren die Horizontaldrainage, Spülfilter, Schwerkraft- und Vakuumburgen als angewandte Methoden der Wasserhaltung. Die jeweils geeignete Methode wird nach den örtlichen Gegebenheiten ausgewählt.

Zur Sicherung des Rohrgrabens wird bei Erfordernis ein Verbau (beispielsweise durch das Einbringen von Spunddielen) hergestellt.

Eine detaillierte Beschreibung über die im Rahmen der Errichtung der Gastransportleitung Wertingen-Kötz notwendigen Wasserhaltungsmaßnahmen erfolgt im Erläuterungsbericht der wasserrechtlichen Anträge. In diesem werden auch die Wassermengen der temporären Entnahmen, Absenktrichter und Einleitstellen detailliert aufgeführt.

Die wasserrechtlichen Anträge befinden sich in **Unterlage 15** der Antragsunterlagen.

5.5.2. Auswirkung der Rohrverlegung im Grundwasser

Aufgrund des Durchmessers der Gastransportleitung (DN 700), der Rohrlage von in der Regel ca. 1,0 - 1,7 m sowie den allgemein hoch durchlässigen Böden im Bereich der Flussniederungen mit hohen Grundwasserständen wird ein Aufstauen von Grundwässern an der Gastransportleitung als unwahrscheinlich erachtet. Die hydraulische Durchlässigkeit der anstehenden Böden ermöglicht ein Umfließen der Gastransportleitung. Des Weiteren liegt die Rohrsohle meist oberhalb des natürlichen Grundwasserstands oder im Bereich der natürlichen Schwankungsbreite des Grundwassers im jahreszeitlichen Verlauf.

In der Ebene ist die Drainwirkung der Gastransportleitung als vernachlässigbar bis nicht vorhanden zu betrachten. In Hanglagen wird durch den Einbau von Tonriegeln eine Wasserwegsamkeit entlang des Rohrstrangs verhindert, da dies auch zu Standsicherheitsproblemen durch Auswaschung der Rohrbettung führen kann. Somit ist auch hier der Einfluss einer Drainwirkung bzw. das Erzeugen einer Wasserwegsamkeit in Längsrichtung zur Gastransportleitung begrenzt. In diesen Bereichen ist aus geologischer Sicht nur mit Schicht- und Hangwasser zu rechnen, welches auch ohne die Wegsamkeit der Gastransportleitung der Morphologie folgt. Eine ungünstige Beeinflussung in Form einer permanenten Grundwasserabsenkung kann somit ausgeschlossen werden.

Einwirkungen der Gastransportleitung auf die Grundwasserleiter sind detaillierter in **Unterlage 15.1** (Kapitel 4) der Antragsunterlagen beschrieben.

5.6. Kreuzungsverfahren

Durch die geplante Gastransportleitung Wertingen-Kötz werden zahlreiche Straßen, Wege, Gewässer, Gräben, Bahnanlagen, bestehende Fremdleitungen (Sparten Elektrizität, Gas und Telekommunikation, Wasser) sowie Kanäle gekreuzt.

Die bestehenden Fremdleitungen werden durch die neue Gastransportleitung in der Regel unterkreuzt, d. h. die geplante Leitung wird tiefer verlegt. Der lichte Abstand beträgt mindestens 0,5 m. Gegebenenfalls wird der Abstand entsprechend der Vorgaben und Abstimmungen mit dem jeweiligen Leitungsbetreiber festgelegt.

Hinsichtlich der Kreuzungsverfahren bei Straßen, Wegen, Bahnanlagen und Gewässern wird zwischen offener und geschlossener Bauweise unterschieden.

Die offene Bauweise wird in der Regel für untergeordnete Straßen, Wege und Gewässer gewählt. Klassifizierte Straßen und Bahnlinien werden in der Regel in geschlossener Bauweise gekreuzt. Für Gewässer der Ordnungsklassen I. und II. wird in Abstimmung mit dem WWA auch eine geschlossene Bauweise geplant. Bei der Wahl des Kreuzungsverfahrens werden die lokalen Baugrundverhältnisse, sowie Tiefe, Breite und der naturschutzfachliche Wert des Gewässers bzw. der Uferbereiche berücksichtigt.

Die Kreuzungen der Gastransportleitung Wertingen-Kötz mit bestehenden Infrastrukturen sind in den Trassierungsplänen (**Unterlage 3.2**) sowie in den Längsschnitten (**Unterlage 14.4**) dargestellt.

Sonderpläne (Detailpläne) zu den Kreuzungsbauwerken an den Bahnlinien (17.2.1 und 17.2.2), klassifizierten Straßen (17.3 bis 17.5) und Gewässern (I. und II. Ordnung) (17.1) sind in **Unterlage 17** der Antragsunterlagen enthalten.

In **Unterlage 7** (Kreuzungsverzeichnis) sind alle Kreuzungen aufgeführt; zudem ist hier angegeben, ob eine geschlossene oder offene Kreuzung vorgesehen ist.

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

5.6.1. Offene Bauweise

Bei einer Kreuzung in offener Bauweise wird der Rohrgraben im Bereich des zu kreuzenden Elements geöffnet, ein vorgefertigter Rohrstrang in den Rohrgraben eingelegt und der Graben wieder verfüllt.

Bei wasserführenden Gräben und kleineren Fließgewässern ist ab Gewässersohle eine Überdeckung der Gastransportleitung von voraussichtlich ca. 1,5 m bis ca. 1,7 m ausreichend. Ggf. ist eine Auftriebssicherung und mechanischer Erosionsschutz, z.B. in Form einer Betonummantelung oder Betonreitern, auf der Gastransportleitung notwendig.

Bei Querungen größerer Gewässer (Ordnungsklassen I. bis III.) werden die Überdeckung und das Kreuzungsverfahren mit den zuständigen Fachbehörden abgestimmt.

Bei offen gekreuzten Gewässern wird ein vorgefertigter Rohrstrang mit beiderseits aufsteigenden Rohrbögen (Düker) unter Einsatz entsprechender Auftriebssicherungsmaßnahmen offen in den zuvor ausgebaggerten Rohrgraben (Dükergraben) eingelegt und verfüllt.

Die Vorfertigung des Dükers findet an Land, im Bereich des Arbeitsstreifens, statt.

Folgende Arbeitsschritte sind für die Herstellung des Dükers notwendig:

- Schweißen, Prüfung der Schweißnähte (sowohl Durchstrahlungs- als auch Ultraschallprüfung) und Nachisolierung
- Druckprüfung nach DVGW G 469 und VdTÜV Merkblatt 1060
- ggf. Aufbringung der Betonummantelung

Die Dükerrinne wird durch entsprechende Baggerarbeiten (Nassbaggern) hergestellt, gegebenenfalls mit vorangegangener Spundung. Der Fluss des Gewässers wird dabei nicht unterbrochen. Dabei wird gewährleistet, dass ein Zuschwemmen bis zur und während der Absenkung / Einziehung des Dükers verhindert wird.

Das zum Einsatz kommende Verfahren für die Herstellung der Dükerrinne ist von mehreren Faktoren abhängig:

- Größe des Wasserlaufes
- Bodenart des Untergrundes
- Fließgeschwindigkeit des Gewässers
- Wasserstand usw.

Im Bereich der Uferböschungen und im Vorland erfolgt der Einbau und die Anbindung des Dükers an die Landleitungstrasse in offenen Baugruben.

Die Gewässersohle wird nach Einlegen des Dükers dem seitlich anstehenden Boden angepasst, um Kolkungen aufgrund geänderter Bodenstruktur und Sohlströmung zu verhindern.

Kleine Düker werden mittels der pipelineüblichen Hebezeuge (Seitenbäume, Seilbagger, Raupenkräne) in die Dükerrinne eingelegt. Nach dem Einlegen erfolgt die Ballastierung (Auftriebssicherung), beispielweise mit Betonreitern.

Bei kleineren Gewässern können Rohre in Fließrichtung eingelegt werden, die den Abfluss des Wassers während der Baumaßnahme ermöglichen (Verdöhlung). Ein Nassbaggern erfolgt dabei nicht.

Die wasserrechtlichen Anträge für die offene Querung von Gewässern sind Bestandteil der **Unterlage 15** der Antragsunterlagen.

5.6.2. Geschlossene Bauweise

Bei einer Kreuzung in geschlossener Bauweise werden vor und hinter dem Hindernis Baugruben (Start- und Zielbaugrube) ausgehoben. Die Leitungsverlegung erfolgt ohne Öffnung eines Rohrgrabens.

Maßgebend für die technische Planung von offenen bzw. sogenannten „grabenlosen“ Kreuzungen sind die Regelungen des DVGW-Arbeitsblatts GW 304 „Rohrvortrieb und verwandte Verfahren“.

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

Die Möglichkeit des Einsatzes grabenloser Verfahren ist von der geologischen, hydrologischen und ökologischen Ausgangssituation abhängig. Jeweils vor und nach der grabenlosen Strecke ist jedoch eine Baugrube und somit zusätzliche Lagerflächen für den Aushub, Baustelleneinrichtung, Bauhilfsstoffe sowie die zusätzliche Maschinenteknik erforderlich. Zudem sind ggf. Flächen für die Bauwasserhaltung erforderlich. Über den Regelarbeitsstreifen hinaus

ist für alle grabenlosen Verfahren zwar im Bereich der Baugruben ein größeres Arbeitsfeld erforderlich, dafür erfolgt ein Bodeneingriff im untertunnelten Bereich nur unterirdisch und auf der Größe des Bohrloches.

Zur geschlossenen Bauweise zählen folgende grabenlose Kreuzungsverfahren:

Horizontal-Rammverfahren

Nicht steuerbares Vortriebsverfahren, bei welchem das Rohr unter dem Hindernis durch hydraulisches oder pneumatisches Vibrationsrammen hindurchgeschlagen wird.

Die Bezeichnung „nicht steuerbar“ bedeutet in diesem Zusammenhang, dass die Vortriebsrichtung nur zu Beginn durch entsprechendes Ausrichten festgelegt wird.

Horizontal-Bohr- / Pressverfahren

Nicht steuerbares Vortriebsverfahren, bei welchem das Rohr unter dem Hindernis durch hydraulische oder pneumatische Presseinrichtungen hindurchgedrückt wird. Auch hier die Vortriebsrichtung nur zu Beginn durch entsprechendes Ausrichten festgelegt.



Abbildung 27 Horizontal-Bohr- / Pressverfahren

Sonstige geschlossene Vortriebsverfahren

Alternativ können weitere steuerbare Vortriebsverfahren zum Einsatz kommen, wenn die beiden vorgenannten Verfahren z.B. aufgrund begrenzter Vortriebslänge, angetroffener Baugrundeigenschaften oder der örtlichen Grundwasserverhältnisse keine Anwendung finden können:

- Microtunneling (Schildvortrieb)

Beim Microtunneling handelt es sich um einen gesteuerten Vortrieb von Mantel- und Produktenrohren bei gleichzeitigem vollflächigen Bodenabbau an der mechanischen und flüssigkeitsgestützten Ortsbrust durch einen Bohrkopf.



Abbildung 28 Microtunneling

Da das Microtunnelingverfahren zeit- und kostenintensiver ist als die vorangehend genannten Verfahren, kommt es nur bei Kreuzungen zur Anwendung, bei denen die übrigen grabenlosen Verlegeverfahren aufgrund der umzusetzenden Kreuzungslänge oder der Baugrundverhältnisse nicht anwendbar sind. Mit diesem Verfahren kann ein Vortrieb auch über eine größere Strecke und mit großem Durchmesser durchgeführt werden.

- Microtunneling, System Direct Pipe

Bei diesem Verfahren wird eine Microtunneling-Maschine direkt an den Rohrstrang geschweißt, die den anfallenden Abraum über einen Förderkreislauf innerhalb der vorgefertigten Pipeline zu einer Separationsanlage über Tage transportiert. Bei diesem Verfahren entfällt das Beton-Mantelrohr, die Begleitkabel müssen in einem separaten Querungsbauwerk geführt werden. In der Regel wird für die Begleitkabel ein HDD-Verfahren angewendet.

5.6.3. Gewässerüberfahrten

Unabhängig von der offenen oder geschlossenen Bauweise ist gegebenenfalls die Anlage einer entsprechenden Überfahrt über zu kreuzende Gewässer notwendig, um die Überquerung des Gewässers mit Baufahrzeugen zu ermöglichen. Sollte es aus bautechnischen Gründen erforderlich werden, können dazu beispielsweise Verdohlungsrohre und temporäre Brückenbauwerke angelegt werden.

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

5.7. Zeitlicher Bauablauf

Der zeitliche Rahmen des oben beschriebenen Bauablaufs wird ca. ein Jahr in Anspruch nehmen. Mit den vorlaufenden Arbeiten wie Vermessung, Kampfmittelsondierung und archäologischen Voruntersuchungen wird nach Möglichkeit schon im Jahr 2024 begonnen. Der Holzeinschlag wird in Absprache mit den Behörden in der Rodungsperiode zwischen Oktober 2024 bis Februar 2025 durchgeführt.

Die eigentlichen Rohrbauarbeiten starten im Jahr 2025. Aus dem Bauablauf heraus wird an mehreren Leitungsabschnitten entlang der Trasse gleichzeitig gearbeitet. Mögliche Sonderbauwerke sowie die Streckenabsperrestationen werden separat gebaut und später mit den vorgestreckten Rohrstrangabschnitten verbunden.

Nach erfolgreicher Druckprüfung wird die Leitung Ende 2025 begast und geht in Betrieb.

Die Rest- bzw. Rekultivierungsarbeiten werden bis ins Jahr 2026 durchgeführt.

5.8. Auswirkungen auf das globale Klima

Die *bayernets* GmbH ist Träger öffentlicher Aufgaben i. S. d. § 13 Bundes-Klimaschutzgesetz (KSG).

Die im Rahmen des Vorhabens zu betrachtenden klimarelevanten Emissionen sind im UVP-Bericht näher beschrieben und bewertet (s. **Unterlage 8** der Antragsunterlagen).

Eine Vermeidung von Auswirkungen auf das Klima würde nur durch die sog. „Null-Variante“ (s. Kapitel 2.2.3) ermöglicht. Diese widerspricht dem im Netzentwicklungsplan festgestellten Ausbaubedarf zur erforderlichen Kapazitätsbereitstellung durch Verstärkung der Anbindung der Regionen Oberschwaben und Bodenseeraum an das Gastransportnetz der *bayernets* und an die südbayerischen und österreichischen Untertagespeicher.

Weitere Alternativen zum Neubau der Gastransportleitung Wertingen-Kötz wurden in Kapitel 2 des vorliegenden Erläuterungsberichtes abgewogen. Die Gastransportleitung Wertingen-Kötz schließlich wurde als erforderliche Netzausbaumaßnahme durch die Bundesnetzagentur im Netzentwicklungsplan bestätigt.

6. Trassierung und Beschreibung der Antragstrasse

Die Entwicklung einer Trassenführung vom Ausbaauftrag bis zur Antragstrasse in den Planfeststellungsunterlagen erfolgt in mehreren Stufen zunehmender Verfeinerung der Kriterien.

Im Folgenden werden die Grundsätze der Trassierung von Gastransportleitungen erläutert und die Entwicklung vom Planungskorridor bis hin zur Antragstrasse skizziert.

In Kapitel 6.5 wird der Trassenverlauf der Antragstrasse beschrieben.

6.1. Trassierungskriterien und Methodik der Trassenwahl

In diesem Kapitel werden die Trassierungskriterien zur Entwicklung einer Linienführung für eine Gastransportleitung dargestellt.

Eine Gastransportleitung ist ein Linienbauwerk, das eine unterirdische Verbindung zwischen dem Anfangs- und Endpunkt darstellt und dem sicheren Transport von Gas dient.

Übergeordnete Fixpunkte der Trassierung der Gastransportleitung Wertingen-Kötz sind als Startpunkt die GDRM-Anlage bei der Verdichterstation Wertingen und als Endpunkt die Gasdruckregel- und Messanlage Kötz.

Die Verbindung von Anfangs- und Endpunkt ergibt einen Planungskorridor, in dem nach einer bautechnisch machbaren und wirtschaftlich vertretbaren Trasse gesucht wird, die der Ausprägung von Natur- und Siedlungsraum im Planungsraum gerecht wird.

Die vorhandene Gastransportleitung Senden-Vohburg SV50 verbindet diese Netzknotenpunkte (siehe Kapitel 2). Folglich wird als Grundlage der Planung die vorhandene Leitungsführung der SV50 genutzt und die neue Leitung grundsätzlich parallel zur vorhandenen Gastransportleitung geplant. Die vorhandene Trasse berücksichtigt die topographische Ausprägung und quert das Gelände in möglichst ebenen oder sanft ansteigenden Bereichen. Geländeeinschnitte werden möglichst rechtwinklig in Falllinie eines Hanges gequert. Zudem wurde die vorhandene Trasse im Rahmen der örtlichen Bauleitplanung berücksichtigt.

Die Bündelung von Trassen führt in der Regel zu den geringsten Belastungen von öffentlichen und privaten Belangen, Natur und Landschaft, da die Situationsgebundenheit der vorbelasteten Flächen genutzt und eine Neubelastung und neue Zerschneidung von Flächen vermieden werden kann.

Die Nutzung der durch die Bestandstrasse der SV50 vorbelasteten Flächen wird daher grundsätzlich angestrebt, um neue Betroffenheiten in bislang unberührtem Raum zu vermeiden.

Dem Grundsatz der Trassenbündelung wird daher bei der Abwägung unterschiedlicher Trassenvarianten eine besondere Bedeutung beigemessen.

Die Trassenbündelung wird bei dieser Trassierung daher als übergeordnetes Kriterium verfolgt.

Die Trasse in Parallelführung zur SV50 stellt in weiten Teilen die Antragstrasse dar.

Diese Parallelführung wird im Trassenverlauf der Gastransportleitung Wertingen-Kötz an mehreren Stellen durch kleinräumige Auslenkungen verlassen, in denen die lokalen Verhältnisse dafürsprechen. Dies ist dann der Fall, wenn die Abweichung aus der Parallelführung nach Abwägung durch die Vorhabenträgerin vorzugswürdig zur Parallelführung ist. Dies können z.B. im Bereich der Bestandsstrasse vorliegende Engstellen durch Bebauung oder ökologisch wertvolle Bereiche sein.

Der Verlauf der Antragstrasse und die Bereiche, in denen von der Parallelführung abgewichen wird, werden in Kapitel 6.5 beschrieben.

Vor dem Hintergrund der angestrebten Parallellage zur Bestandsleitung SV50 wurden bei der Planung der Gastransportleitung Wertingen-Kötz die für eine Trassenplanung üblichen Kriterien (DVGW G 463) betrachtet:

- Anstreben einer engen Bündelung oder Parallelführung zu vorhandenen linearen Infrastruktureinrichtungen (insbesondere Rohrleitungen, Freileitungen, Straßen).

Das Bündelungsprinzip ist im Raumordnungsgesetz und im Bundesnaturschutzgesetz verankert. Durch die Bündelung von linienhaften Infrastrukturen soll die weitere Zerschneidung von unberührten Räumen vermieden bzw. minimiert werden. Dies dient grundsätzlich auch der Eingriffsminimierung.

Eine Bündelung mit möglichst geringem Abstand kann aufgrund der Gegebenheiten vor Ort nicht immer umgesetzt werden. Deshalb spricht man auch von Bündelung in räumlicher Näherung.

Bei Parallelführung zu bereits verlegten Rohrleitungen werden die vorhandenen Schutzstreifen berücksichtigt. Die Mindestabstände bei Kreuzungen und Parallelführungen werden entsprechend des technischen Regelwerks (DVGW) und in Abstimmung mit dem Eigentümer/Betreiber der linearen Infrastruktureinrichtungen festgelegt.

Bei der Näherung zu Hochspannungsfreileitungen sind die Wechsel- bzw. Gleichstrombeeinflussungen dieser Leitungen auf die Stahlrohrleitung zu berücksichtigen. Die gemeinsame Arbeitsgemeinschaft für Korrosionsschutzfragen (AfK) des VDE und des DVGW hat hierzu entsprechende Empfehlungen herausgegeben. So ist z.B. bei einer Parallelführung zu Hochspannungsfreileitungen ab der Spannungsebene von 110 kV ein Abstand von 10 m zum äußeren Leiterseil einzuhalten.

- Ein gestreckter geradliniger Verlauf zwischen Anfangs- und Endpunkt der Trasse ist generell aus wirtschaftlichen und ökologischen Gründen anzustreben, da dies zu einer Minimierung der Flächeninanspruchnahme und der durch das Vorhaben ausgelösten Eingriffe beiträgt.

Ein geradliniger Verlauf ist demnach in der Regel im Hinblick auf die Vermeidung und Minimierung von Eingriffen in Natur, Landschaft, Wasser und Boden sowie in die Rechte Dritter und im Hinblick auf die technisch-wirtschaftliche Umsetzbarkeit vorteilhaft.

- Umgehung bzw. Berücksichtigung von ökologisch wertvollen Bereichen bzw. naturschutzfachlich ausgewiesener Bereiche, insbesondere NATURA 2000-Gebiete (FFH- und Vogelschutzgebiete), Naturschutz-, Landschaftsschutzgebiete, Naturdenkmäler und kartierte bzw. gesetzlich geschützte Biotop, soweit dies bautechnisch möglich ist.

Sofern diese Gebiete aufgrund der gesamträumlichen Lage berührt werden, gilt in erhöhtem Maße das Minimierungsgebot. Insbesondere gilt dies auch für kleinflächigere Feuchtgebiete, Gewässer und Streuwiesen (kartierte sowie gesetzlich geschützte Biotop).

- Umgehung bzw. Berücksichtigung von Waldflächen. Bei der Unvermeidbarkeit der Trassierung durch Waldgebiete finden besonders wertvolle Flächen, wie z.B. Schon-, Bannwälder und Waldbiotop, besondere Berücksichtigung. Bei der Durchschneidung von Waldflächen wird grundsätzlich die Nutzung bereits vorhandener Schneisen, z.B. von Hochspannungsfreileitungen oder unterirdischer Leitungen, bzw. die Mitnutzung von Wegen angestrebt.

Nach Beendigung der Bauarbeiten erfolgt eine Wiederaufforstung bis auf einen Bereich von 2,5 m rechts und links der Rohraußenkante, welcher von tief wurzelnden Bäumen und Sträuchern freigehalten werden muss (DVGW Merkblatt GW 125).

- Umgehung bzw. Berücksichtigung bedeutender archäologischer Fundstätten, bekannter Bodendenkmale sowie Baudenkmäler.
- Umgehung bzw. Berücksichtigung geschlossener Siedlungsflächen unter Berücksichtigung der örtlichen Bebauungs- und Flächennutzungsplanungen.
- Berücksichtigung der geologischen Besonderheiten der Trassenführung. Steile Hanglagen sind möglichst in der Falllinie zu überwinden, um der Gefahr der Hangrutschung entgegenzuwirken.
- Minimierung der Anzahl aufwändiger und technisch anspruchsvoller Kreuzungsbauwerke. Die Kreuzung öffentlicher Infrastruktureinrichtungen ist im Verlauf der Linienführung der Trasse unumgänglich. Bei der Trassierung wird jedoch grundsätzlich versucht, die Anzahl der Kreuzungsstellen zu minimieren.
- Beachtung raumordnerischer Ziele und Berücksichtigung raumordnerischer Grundsätze.
- Berücksichtigung und, soweit möglich, Meidung von Bereichen mit oberflächennahen und für den Abbau vorgesehenen Rohstoffvorkommen.
- Berücksichtigung und, soweit möglich, Meidung von bekannten Altlasten- bzw. Altlastenverdachtsflächen.
- Umgehung von Wasserschutzgebieten der Schutzzone I und nach Möglichkeit auch der Schutzzone II unter Berücksichtigung der jeweiligen Schutzverordnungen.
- Beachtung der Vorrang- und Vorbehaltsgebiete für Erholung, Natur und Landschaft, soweit möglich.

6.2. Beschreibung des Planungsraumes

Die geplante Gastransportleitung Wertingen-Kötz wird durch die folgenden Gebietskörperschaften verlaufen:

Landkreis	Stadt / Gemeinde
Dillingen a.d.Donau	Wertingen, Laugna, Zusamaltheim, Villenbach, Holzheim, Glött
Günzburg	Winterbach, Dürrlauingen, Haldenwang, Burgau, Rettenbach, Kötz

Tabelle 5 Liste der durch die Antragstrasse betroffenen Städte und Gemeinden



Abbildung 29 Schematische Darstellung der Gastransportleitung Wertingen-Kötz

Unter raumordnerischen Gesichtspunkten gehört der Landkreis Dillingen a.d.Donau zur Region Augsburg (Regionaler Planungsverband Augsburg) und der Landkreis Günzburg zur Region Donau-Iller (Regionalverband Donau-Iller).

Im Planungsraum, im westlichen Bayern, Regierungsbezirk Schwaben, erstrecken sich die Iller-Lech-Schotterplatten über die Landkreise Neu-Ulm, Günzburg, Dillingen, Augsburg, Ostallgäu und das Unterallgäu.

Naturräumlich zum Nördlichen Alpenvorland, der Donau-Iller-Lech-Platte gehörig, grenzt die Iller-Lech-Schotterebene im Westen an das Untere Illertal, im Norden an das Donaured, im Osten an die Lech-Wertach-Ebenen und im Süden an das Subalpine Jungmoränenland, welches annähernd durch die Endmoränen der Würm-Kaltzeit abgegrenzt wird.

Vom Donaured steigt das Gelände meistens bewaldet zur Iller-Lech-Schotterplatte an. Die nach Norden zur Donau hin entwässernden Täler prägen die hügelige Landschaft. Die Niedermoore in den Tallagen sind weitestgehend trockengelegt und werden landwirtschaftlich genutzt.

Gebildet wird diese Landschaft durch glaziale Deckenschotter/Schotter aus dem Pleistozän und quartäre Flussschotter (Holozän, z.T. Pleistozän), die den westlichen Bereich des süd-deutschen Molassebeckens bedecken. Die Deckenschotter wird vielfach von Fließerden, Lössablagerungen und davon abgeleiteten Lehmen, deren Ursprung auch auf die pleistozänen Kaltzeiten zurückgeht, überdeckt.

Die glazialen Deckenschotter und Schotterterrassen werden durch Fluvialerosion zerschnitten und bilden die typische Landschaft mit flachwelligen Platten und Riedel. Die Iller-Lechplatte ist eine Typregion für die Günz-Kaltzeit aus welcher die älteren Deckenschotter, die fluvio-glazial abgelagert wurden, entstammen.

Ein charakteristisches Merkmal für die Iller-Lech-Platte ist der grundwasserfreie Schotter der Molasse, welches sich bis in die Hochlagen erstreckt. Die überlagernden quartären Deckenschotter weisen eine sehr hohe bis hohe Durchlässigkeit im Lockergestein auf. In den zum Teil asymmetrisch ausgebildeten Tälern sind hohe Grundwasserstände und teilweise Vermoorungen anzutreffen. In den Tälern der Günz und Mindel wird Kies abgebaut. Die Niedermoore in den Tallagen wurden weitgehend trockengelegt und landwirtschaftlich genutzt. Die großen Waldgebiete vor allem auf den Höhenrücken Richtung Südosten gehören zum Naturpark „Augsburg Westliche Wälder“. Archäologische Funde weisen schon für die Früh- und Vorgeschichte als auch für die römische Kaiserzeit auf eine Besiedelung dieser Gegend hin.

Aufgrund der Süd-Nord verlaufenden Flusstäler und der von Osten nach Westen verlaufenden Gastransportleitung ist eine Umgehung der grundwassernahen Böden nicht möglich.

Im Planungsraum werden folgende größere Gewässer (1. und 2. Ordnung) gekreuzt:

- **Zusam:** Gewässer 2. Ordnung; Gewässerkennzahl DE 11192
Rechter Nebenfluss der Donau, Länge 80,0 km, Mündung in die Donau bei Donauwörth
- **Glött:** Gewässer 2. Ordnung; Gewässerkennzahl DE 1176
Länge 34,9 km Mündung in die Donau bei Blindheim
- **Mindel:** Gewässer 1. Ordnung; Gewässerkennzahl DE 116
Länge 39,2 km von der Einmündung der Flossach bis zur Mündung in die Donau bei Gundremmingen
- **Kammel:** Gewässer 2. Ordnung; Gewässerkennzahl DE 1168
Nebenfluss der Mindel, Länge insgesamt 72,1 km, Mündung in die Mindel nördlich Lüßhof (bei Offingen)
- **Günz:** Gewässer 1. Ordnung; Gewässerkennzahl DE 1158
Länge 54,9 km vom Zusammenfluss der westlichen und der östlichen Günz bei Lauben im Unterallgäu bis zur Mündung in die Donau bei Günzburg

6.3. Frühe Öffentlichkeitsbeteiligung und Abstimmungen

Die Vorhabenträgerin *bayernets* GmbH hatte bereits in der Phase der Vorbereitung des Raumordnungsverfahrens die Öffentlichkeit über die Planung der Gastransportleitung Wertingen-Kötz informiert. Zudem wurden Abstimmungen mit Trägern öffentlicher Belange durchgeführt.

Die Maßnahmen zur Kommunikation und frühen Öffentlichkeitsbeteiligung folgten den Vorgaben und Ansätzen der VDI-Richtlinie 7001 „Kommunikation und Öffentlichkeitsbeteiligung bei Planung und Bau von Infrastrukturprojekten“.

Zu den Kommunikationsmaßnahmen im Sinne der frühen Öffentlichkeitsarbeit gehörten:

- Erstellung von Projektflyern (Allgemeiner Projektflyer, Flyer zum Genehmigungsverfahren, Flyer zu Rekultivierung und Entschädigung)
- Erstellung einer Projektwebseite (www.gastransportleitung-augusta.de)
- Auftaktanschreiben sowie Anschreiben zu Projektentwicklungen an Eigentümer und Bewirtschafter involvierter Flurstücke
- Öffentlichkeitstermine, wie z.B. Projektvorstellungen in Gemeinderatssitzungen
- Durchführung von Eigentümerdialogen mit anschließenden ausgewählten Ortsterminen
- Informationsmärkte für die allgemeine Öffentlichkeit der involvierten Gemeinden

Im Jahr 2019 fanden erste Abstimmungsgespräche mit den Bauämtern der Verwaltungsgemeinschaften bzw. Kommunen zur Trassenplanung und kommunalen Bauleitplanung statt. Von April bis Juni 2021 hat *bayernets* in den Gemeinderatssitzungen der Kommunen über den Planungsstand der Trasse informiert. Im Jahr 2022 schließlich wurde das Verkehrskonzept des Vorhabens durch die Vorhabenträgerin in den Kommunen vorgestellt.

Die Vorhabenträgerin hat mit Flurstücks-Eigentümern und Bewirtschaftern, Kommunen und weiteren Trägern öffentlicher Belange per Anschreiben Kontakt aufgenommen und diesen über die Planungsphase hinweg gepflegt.

Im Juli 2021 hat *bayernets* mit Eigentümern berührter Flurstücke den Austausch in sogenannten Eigentümerdialogen gesucht.

Ziel war es, mit einer ersten, auf Basis der landesplanerischen Beurteilung, flurstückscharf geplanten Trassenführung in den Austausch zu gehen und wichtige Hinweise zur Trassierung und möglichen Trassenalternativen aufzunehmen. Die Eigentümer der Flurstücke wurden in einem persönlichen Anschreiben eingeladen, sich zu einem der 17 möglichen Termine in der Woche vom 26.07. bis 30.07.2021 im Sportzentrum Glött anzumelden. Unter Berücksichtigung von Corona-Auflagen bzw. Vorsichtsmaßnahmen gab es eine Begrenzung der Teilnehmerzahlen und daher die Pflicht zur Anmeldung zur Veranstaltung. Zu den Eigentümerdialogen haben sich insgesamt gut 330 Personen angemeldet.

In den täglich drei oder vier angebotenen Veranstaltungsterminen wurde den Teilnehmern jeweils zum Auftakt auf Basis einer Präsentation das Bauvorhaben grundlegend vorgestellt. Dabei wurde auf den aktuellen Planungsstand, den Trassenverlauf, Informationen zu

Entschädigungen eingegangen und die nächsten Planungsschritte skizziert. Im Anschluss stand *bayernets* für Fragen und individuelle Gespräche zur Verfügung.

Aus diesen Eigentümerdialogen resultierten Ortstermine, bei denen jeweils eine Gruppe von Eigentümern benachbarter Flurstücke, sowie teilweise die örtlichen Bürgermeister oder Vertreter von Fachbehörden, zusammen mit Vertretern der Vorhabenträgerin den Trassenverlauf und mögliche alternative Trassenführungen diskutierten und bewerteten.

Im Anschluss an die Eigentümerdialoge und die Ortstermine wurde die Trassenplanung mit den dort gewonnenen Erkenntnissen überarbeitet und um die Arbeitsstreifenplanung ergänzt.

Bayernets lud im Oktober 2021 die Bürger der beteiligten Kommunen zu Informationsmärkten ein, um über die Planung zu informieren und weitere Anregungen zur möglichen Trassenführung zu erhalten.

Es fanden vier Informationsmärkte an den folgenden Orten entlang des geplanten Trassenverlaufs statt:

- Bürgerheim Bubesheim am 25.10. um 13 Uhr, 16 Uhr und 18:30 Uhr
- Glött Sporthalle am 26.10. um 13 Uhr, 16 Uhr und 18:30 Uhr
- Glött Sporthalle am 27.10. um 13 Uhr, 16 Uhr und 18:30 Uhr
- Wertingen an der Verdichterstation am 28.10. um 13 Uhr, 16 Uhr und 18:30 Uhr

Das Zeitfenster um 13 Uhr war jeweils bevorzugt für Eigentümer und Bewirtschafter vorgesehen, sodass diese Teilnehmergruppe erneut mittels eines persönlichen Anschreibens eingeladen wurde. Darüber hinaus wurden die Veranstaltungen mit Anzeigen in Amtsblättern und regionalen Tageszeitungen, Aushängen in den Gemeinden, soweit möglich, sowie mittels Pressemitteilung bekannt gemacht.

Auch in diesem Fall war aufgrund der Corona-Pandemie eine Begrenzung der Teilnehmerzahl und damit verbunden eine vorherige Anmeldung nötig.

Gut 110 Personen nahmen das Informationsangebot an. Sie konnten sich innerhalb von 90 Minuten frei an Themeninseln bei den entsprechenden Mitarbeitern der *bayernets* GmbH informieren und austauschen.

Die Themeninseln deckten folgende Aspekte ab:

- Projektüberblick, u.a. mit Trassenverlauf anhand von Plänen mit Luftbildhintergrund
- Planung und Genehmigung
- Bauablauf
- Rekultivierung und Entschädigung
- Betrieb

Bei den Informationsmärkten wurden konkrete Hinweise von Bürgern und Vertretern von Kommunen aufgenommen. Diese bezogen sich auf Anregungen zu Trassenänderungen oder sonstige planungsrelevante Informationen. *Bayernets* hat Anregungen zur Trassenplanung aus den Informationsmärkten und ggf. weiteren Ortsterminen anhand der Trassierungskriterien geprüft und verarbeitet und, wo möglich, in der Detailplanung berücksichtigt.

6.4. Entwicklung der Antragstrasse und Variantenbetrachtung

Übergeordnete Fixpunkte der Trassierung der Gastransportleitung Wertingen-Kötz sind als Startpunkt die GDRM-Anlage bei der Verdichterstation Wertingen und als Endpunkt die Gasdruckregel- und Messanlage Kötz.

Die vorhandene Gastransportleitung Senden-Vohburg SV50 verläuft von Lindau über Senden (Landkreis Neu-Ulm) nach Vohburg (Landkreis Pfaffenhofen a.d.Ilm) und wurde ursprünglich als Ölpipeline gebaut. 2006 erfolgte die Umwidmung als Gastransportleitung. Die Netzknotenpunkte Wertingen und Kötz werden von dieser Leitung auf ihrem Verlauf verbunden.

Wie bereits in Kapitel 6.1 beschrieben, wird bei der Planung der neuen Gastransportleitung Wertingen-Kötz der der Eingriffsminimierung dienende fachplanerische Grundsatz der Bündelung durch Parallelführung zur vorhandenen Leitungsführung der SV50 angestrebt.

Der Schutzstreifen der Gastransportleitung SV50 beträgt 8 m (4 m beiderseits der Leitungsachse), der Schutzstreifen der geplanten Leitung wird 10 m breit sein (5 m beiderseits der Leitungsachse). Die Breite des jeweiligen Schutzstreifen ergibt sich aus der Leitungsdimension und wird gemäß DVGW Merkblatt G 463 festgelegt. Die Gastransportleitung ist demnach mit einem Achsabstand von 9 m zur Bestandsleitung SV50 geplant.

Seit dem Bau der SV50 haben sich Veränderungen in der Landschaft ergeben, so dass eine unmittelbare Parallelführung mit der SV50 nicht auf der gesamten Länge möglich ist. So müssen zum einen entsprechend den heutigen technischen Anforderungen z.B. die erforderlichen Sicherheitsabstände zu anderen Einrichtungen berücksichtigt werden. Zum anderen sind insbesondere die Siedlungen gewachsen, aber auch höherwertige Lebensräume wie Gehölze, Wälder oder sonstige naturnahe Bestände haben sich verändert. Diesen geänderten Rahmenbedingungen wird durch Abweichungen von der Parallelführung zur SV50 Rechnung getragen. Meist handelt es sich um vergleichsweise kleinräumige Abweichungen. In der Trassenbeschreibung unter Kapitel 6.5 werden diese Abweichungen beschrieben und erläutert.

Aufgrund von örtlichen Bedingungen sind im Gesamtverlauf der Gastransportleitung Wertingen-Kötz des Weiteren mehrere Seitenwechsel in Bezug auf die bestehende Gastransportleitung SV50 erforderlich.

In zwei Teilabschnitten verläuft die geplante Trasse über weite Strecken auch parallel zu Hochspannungsfreileitungen: Im nordöstlichen Trassenabschnitt zu der Freileitung „380-kV Dellmensingen-Meitingen“ der Firma Amprion zwischen Laugna und Holzheim (ca. 16 km) und im südwestlichen Abschnitt zu der 110 kV-Freileitung der Firma LVN zwischen Burgau und Großkötz (ca. 10 km). Der Anteil beider Teilabschnitte an der Gesamtstrecke der Trasse der Gastransportleitung Wertingen-Kötz beträgt zusammen etwa 64 Prozent.

Trassierung und Variantenbetrachtung im Raumordnungsverfahren

In den Raumordnungsunterlagen für die Gastransportleitung Wertingen-Kötz, welche seitens der Vorhabenträgerin bayernets GmbH am 29. Oktober 2021 bei der Regierung von Schwaben eingereicht wurden und dem Raumordnungsverfahren zugrunde lagen, stellte die

weitgehend mit der Bestandstrasse der SV50 in Parallelführung verlaufende Trasse „Linie A“ die Vorzugstrasse dar.

Unter Beachtung der raumordnerischen Zielsetzungen sowie umweltfachlicher Belange wurden im Raumordnungsverfahren neben einer großräumigen Trassenvariante auch zwei kleinräumige Trassenvarianten betrachtet und mit der Vorzugstrasse abgewogen.

Es handelte sich dabei um die großräumige Variante „Linie B“ sowie um zwei kleinräumige Varianten in Abweichung von der Parallelführung mit der SV50 im Gemeindegebiet Holzheim, Landkreis Dillingen a.d.Donau (Variante „Ziegelstadel“ und Variante „Altenbaidnt“).

Die folgende Übersichtskarte im Maßstab 1:100.000 zeigt die im Raumordnungsverfahren betrachtete Vorzugstrasse „Linie A“ sowie die Variante „Linie B“ und die zwei kleinräumigen Varianten „Ziegelstadel“ und „Altenbaidnt“.

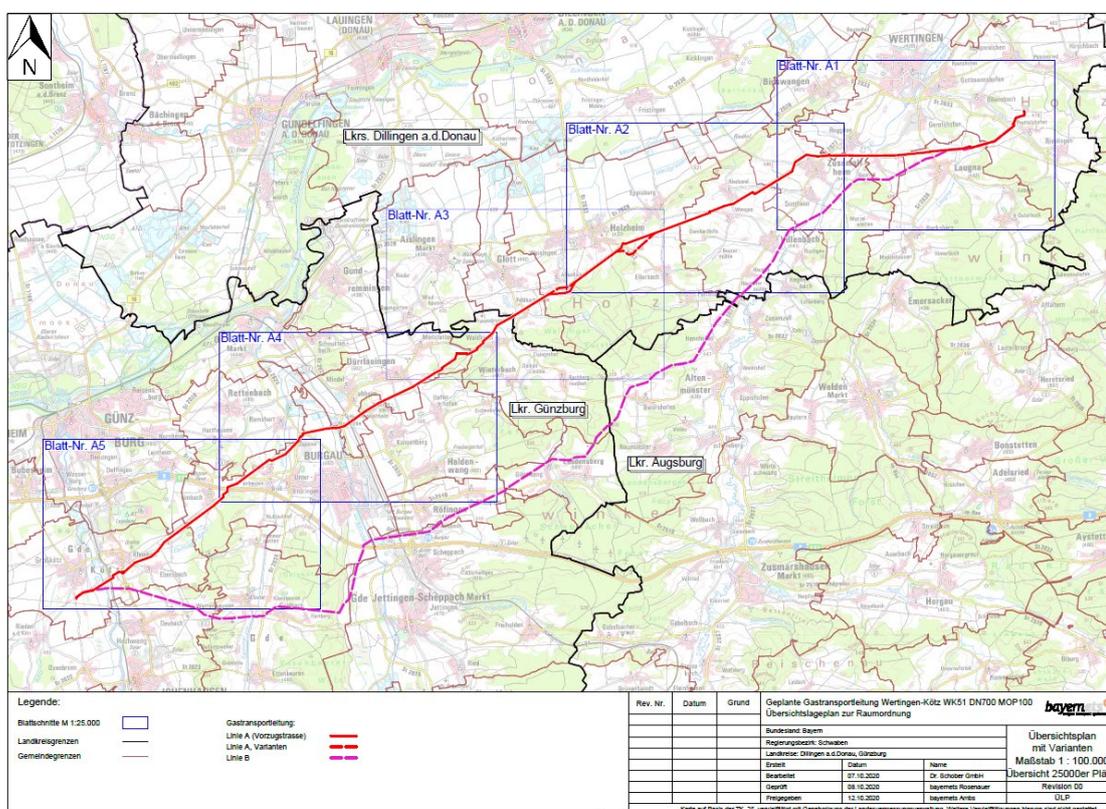


Abbildung 30 Übersichtskarte aus dem Raumordnungsverfahren

In der landesplanerischen Beurteilung der Regierung von Schwaben vom 28. April 2022 wurde festgestellt, dass das Vorhaben in Form der Vorzugstrasse „Linie A“ mit den Untervarianten „Ziegelstadel“ und „Altenbaidnt“ unter Beachtung der in der Beurteilung formulierten Maßgaben den Erfordernissen der Raumordnung entspricht.

In der Beurteilung wurde zudem festgestellt, dass in landesplanerischer Hinsicht zwischen den Untervarianten „Ziegelstadel“ und „Altenbaidnt“ und der „Linie A“ keine signifikanten Unterschiede bestehen.

Die endgültige Bestimmung der Linienführung blieb in diesen Abschnitten der Detailplanung für das Planfeststellungsverfahren überlassen.

Trassierung und Variantenbetrachtung für das Planfeststellungsverfahren

Die im Raumordnungsverfahren als raumverträglich beurteilten Trassen „Linie A“ und ihre Untervarianten „Ziegelstadel“ und „Altenbaindt“ wurde im Rahmen der Detailplanung seitens der Vorhabenträgerin und an der Planung mitwirkender Ingenieurbüros vor dem Hintergrund der angestrebten Parallellage mit der SV50, und unter Beachtung der weiteren in Kapitel 6.1 dargestellten Trassierungskriterien sowie der in der landesplanerischen Beurteilung festgelegten Maßgaben detaillierter ausgearbeitet.

Bei der Variantenabwägung und Detailplanung finden die Informationen aus den Regionalplänen, die Bauleitplanungen der Kommunen sowie die Daten aus dem Rauminformationssystem Beachtung. Diese sind zeichnerisch in den Planunterlagen (s. **Unterlage 2.2** der Antragsunterlagen) dargestellt. Auch wurden die Feintrassierung betreffende Hinweise, die im Raumordnungsverfahren von den Beteiligten eingebracht wurden, berücksichtigt. Weitere Erkenntnisse wurden u.a. durch lokale Voruntersuchungen (Vermessung, umweltfachliche Kartierungen, Baugrunduntersuchungen), Abstimmungen mit Fachbehörden und Kommunen sowie im Rahmen der Öffentlichkeitsbeteiligung gewonnen.

Seitens der Vorhabenträgerin wurden groß- und kleinräumige Trassenvarianten untersucht: Neben der Betrachtung großräumiger Varianten im Norden und Süden der Antragstrasse fanden Betrachtungen und Abwägungen kleinräumiger Trassenvarianten in den Gemarkungen Holzheim, Altenbaindt, Mönstetten und Dürrlauingen statt.

Weitere kleinräumige Anpassungen der Trassierung erfolgten zudem z.B. im Bereich der Gemarkungen Waldkirch, Mindelaltheim/Burgau und Ebersbach. Aufgrund der dort nur geringfügigen Trassenänderungen werden diese im vorliegenden Erläuterungsbericht nicht näher beschrieben.

Auf dieser Basis wurde die Trasse immer weiter verfeinert und eine exakte Trassenführung festgelegt.

Im Einzelnen handelt es sich um folgende Städte und Gemeinden:

Landkreis	Stadt / Gemeinde
Dillingen a.d.Donau	Wertingen, Laugna, Zusamaltheim, Villenbach, Holzheim
Augsburg	Altenmünster
Günzburg	Winterbach, Landensberg, Haldenwang, Röfingen, Jettingen-Scheppach, Burgau, Kammelthal, Ichenhausen, Kötz

Tabelle 6 Liste der durch die Süd-Variante betroffenen Städte und Gemeinden

Landkreis Dillingen a.d.Donau

Die Süd-Variante verläuft zunächst auf gleicher Strecke wie die Antragstrasse. Sie beginnt wie diese bei Wertingen, nördlich des Stadtteils Prettelshofen, am Kreuzungspunkt der bestehenden Gastransportleitungen Amerdingen-Anwalting DN800 MOP 80 (AA30) und Senden-Vohburg (SV50) DN450 MOP 60 beim Standort der geplanten Molchstation an der Verdichteranlage Wertingen.

Zunächst in südwestliche Richtung verlaufend, tritt die geplante Gastransportleitung nach wenigen 100 Metern in die Parallelführung zur Gastransportleitung SV50 ein.

Kurz zuvor erreicht die Trasse das Landschaftsschutzgebiet LSG-00417.01 „Augsburg – westliche Wälder“, welches auf einer Länge von ca. 700 m gequert wird. Zur Querung wird eine vorhandene Waldlücke zwischen Buchsberg und Tannenbergl genutzt. Zur Vermeidung einer Baumrodung am Bliensbach und zur Berücksichtigung der Strom-Freileitungsmasten nach dem Bliensbach erfolgt ein Seitenwechsel der geplanten Gastransportleitung auf die Ostseite der SV50. Anschließend erfolgt die Querung des Bliensbaches. Das Landschaftsschutzgebiet endet östlich der Staatsstraße St 2033, welche geschlossen gekreuzt wird.

Weiter in Parallelführung zur SV50 verlaufend, wird ein zweites Mal das Landschaftsschutzgebiet LSG-00417.01 „Augsburg – westliche Wälder“ erreicht und auf einer Länge von ca. 730 m gequert. Zur Berücksichtigung der in den Trassenverlauf einschwenkenden 380 kV-Hochspannungsfreileitung erfolgt ein Seitenwechsel rechtsseitig der SV50. Anschließend schwenkt zusätzlich die Freileitung „380-kV Dellmensingen-Meitingen“ der Firma Amprion in die Parallelführung mit der Bestandsleitung SV50 und der geplanten Gastransportleitung ein.

Im Zuge der weiteren Leitungsführung wird die Laugna (Gewässer dritter Ordnung) gekreuzt.

Danach trennt sich die Süd-Variante vom Verlauf der Antragstrasse und verläuft weiter in südwestlicher Richtung.

Im Zuge der weiteren Leitungsführung wird die Staatsstraße St 2036 erreicht, welche geschlossen unterquert wird. Weiter über freie Flur verlaufend, wird die Gemeindeverbindungsstraße Hettlingen-Laugna erreicht. Das Landschaftsschutzgebiet LSG-00417.01 „Augsburg – westliche Wälder“ wird nördlich umgangen. Lediglich an der äußeren nordöstlichen Ecke wird dieses auf kurzer Strecke tangiert. Ein Eingriff in Waldbestand ist nicht erforderlich.

Nach der geschlossenen Kreuzung der Kreisstraße DLG 2 erfolgt eine Querung des Landschaftsschutzgebietes LSG-00417.01 „Augsburg – westliche Wälder“. Innerhalb der Schutzgebietsgrenzen werden der Hirschgraben, die Zusam, der Untere Graben und zwei namenlose Bachläufe gekreuzt. In diesem Bereich liegt das Überschwemmungsgebiet der Zusam.

Die untersuchte Variante verläuft auf den nächsten zwei Kilometern zwischen den Ortschaften Villenbach und Hausen sowie dem Landschaftsschutzgebiet LSG-00417.01 „Augsburg – westliche Wälder“ auf nahezu gleichbleibender Höhenlinie. Temporäre Bauwasserhaltungen sind für diesen Bereich nicht auszuschließen.

Mit Erreichen der Staatsstraße St 2027 wird der Landkreis Dillingen a.d.Donau verlassen und der Landkreis Augsburg erreicht.

Landkreis Augsburg

Ca. 300 Meter nach Kreuzung der Staatsstraße St 2027 wird die St 2032 geschlossen gekreuzt. Die Trasse verläuft anschließend in südwestlicher Richtung. Die Trasse führt parallel zum Tal des Hennhofer Baches und des Finsternaubaches. Durch diese Wahl der Trassenführung wird ein Gehölzeingriff vermieden. Dieser Trassenabschnitt läuft zu großen Teilen im Landschaftsschutzgebiet LSG-00417.01 „Augsburg – westliche Wälder“.

Bis zum Beginn des Forstes „Kraspen“ verläuft die Süd-Variante über landwirtschaftlich genutzte Flur; die Kreisstraße A 21 wird unterkreuzt.

Landkreis Günzburg

Der Forst „Kraspen“ befindet sich zum Teil im Landkreis Augsburg, zum größeren Teil im Landkreis Günzburg. Er wird auf einer Länge von ca. 1,3 km gequert. Die Trassenführung wird entlang vorhandener Forstwege geführt und nutzt teilweise eine bereits vorhandene Schneise.

Nach Verlassen des Forstes „Kraspen“ nördlich Landensberg verläuft die Trasse Richtung Glöttweng. Dabei werden die westlich des Bachberges gelegenen Biotope umgangen. Der Bachberg selbst wird ebenso wie Glöttweng nördlich umgangen. Richtung Südwesten verlaufend wird das Gemeindegebiet von Röfingen durchquert. An der östlichen Gemeindegrenze zu Altenmünster ist die St 2027 gelegen.

Mit Verlassen des Gemeindegebietes von Röfingen und Erreichen der Gemeinde Jettingen-Scheppach tritt die Süd-Variante in einen Bereich mit hohen Grundwasserständen ein. Dieser wird erst mit Beginn des Waldrandes des Galgenforstes verlassen.

Der Gemeindebereich von Jettingen-Scheppach ist geprägt durch die dichte Besiedelung, die hohe Anzahl von Gewerbeflächen und die Lage der Bundesautobahn A 8 inkl. der Rastanlage „Burgauer See“. Die Kreuzung der St 2510, der Bahnlinie Ulm – Augsburg sowie der Mindel erfolgt in ebenem Gelände. Das Gemeindegebiet Burgau wird mit der Mindelkreuzung erreicht.

In der Aue wird das FFH-Gebiet „Riedellandschaft-Talmoore“ (Nr. DE 7628-301) gequert. Die Durchschneidung erfolgt in Parallelführung zur bestehenden Gastransportleitung „Ulm-

Augsburg“ UA06. Die parallel zum Galgenforst führende Leitungslage in Feuchtgebieten würde während der Bauphase der Gastransportleitung zu zahlreichen temporären Grundwasserabsenkungen führen.

Mit Trassierung parallel zur vorhandenen Gastransportleitung UA06 werden die Staatsstraße St 2024, die Kreisstraße 17 zweimal, die Gemeindeverbindungsstraße Wettenhausen-Reifersweiler und das Gewässer Kammel gekreuzt. Unter Berücksichtigung der örtlichen Gegebenheiten wird die Gastransportleitung UA06 zweimal gekreuzt. Die Trassenführung verschwenkt aus der Parallelführung zur Gastransportleitung UA06, um die Rekultivierungsflächen sowie das Biotop zwischen Kleinkötz und Hochwang zu umgehen.

Nach Kreuzung der Bundesstraße 16 werden die Bahnlinie Kötz-Ichenhausen, das Gewässer Günz, die Gastransportleitung Kötz-Günzburg KG25 sowie eine 110-kV Hochspannungsfreileitung und die Gastransportleitung SV50 gekreuzt. Das Tal der Günz weist hohe Grundwasserstände auf.

Die Süd-Variante trifft südöstlich von Großkötz wieder auf den Verlauf der Antragstrasse.

Nach der geschlossenen Querung des westlichen Graben zum Taubriedgraben steigt das Gelände an. Um Eingriffe in Gehölze und Streuobstwiesen zu reduzieren, wird die parallele Führung im Hangbereich nach Norden verlassen.

Südlich der Ortschaft Kötz wird – nach einem Schwenk der Trasse nach Süden – der Endpunkt der Gastransportleitung am Netznotenpunkt Kötz erreicht. Es erfolgt ein weiterer Seitenwechsel der Gastransportleitung auf die südliche Seite der Bestandstrassen der SV50 und der 110 kV-Leitung. Hier erfolgt die Anbindung der Gastransportleitung an die bestehende GDRM-Anlage Kötz und der Bau der Molchstation als Endpunkt der Leitung.

Trassenabwägung und Fazit

In der Abwägung mit der Antragstrasse stellte sich die Süd-Variante im Hinblick auf einige der unter Kapitel 6.1 aufgeführten Trassierungskriterien und im Hinblick auf ihre Auswirkungen auf die Schutzgüter des § 2 UVPG im Vergleich zur Antragstrasse als nachteilig heraus:

- Eine Bündelung zu bestehenden Leitungsinfrastrukturen ist durch die Süd-Variante im Vergleich zur Antragstrasse nur auf wesentlich kürzerer Strecke realisierbar. Sie verläuft auf einer Länge von ca. 3,3 km parallel zur Gastransportleitung SV50 und auf einer Länge von ca. 5,3 km parallel zur Gastransportleitung „Ulm-Augsburg“. Eine Bündelung zu Hochspannungsfreileitungen ist nur abschnittsweise im westlichen Bereich der Planung über ca. 5 km realisierbar.
Mit der Antragstrasse hingegen kann das Trassierungskriterium „Parallelführung zu Bestandsleitungen“ nahezu auf der gesamten Strecke erfüllt werden.
- Die Süd-Variante weist im Vergleich zur Antragstrasse eine Mehrlänge von ca. 2,4 km auf. Die Mehrlänge bringt u.a. folgende Nachteile mit sich:
Größerer Eingriff in Natur, Landschaft, Boden und Wasser sowie eine größere Inanspruchnahme von Flächen.

- Die Süd-Variante kreuzt eine höhere Anzahl kleinerer Gewässer als die Antragstrasse sowie grundwasserbeeinflusste Böden und bringt dadurch voraussichtlich umfangreichere Wasserhaltungsmaßnahmen und damit einen deutlich größeren Eingriff in den Wasserhaushalt als die Antragstrasse mit sich.
- Weiterhin ist Süd-Variante im Vergleich zur Antragstrasse mit einem erhöhten Eingriff die Schutzgüter „Tiere, Pflanzen, biologische Vielfalt“ sowie Natur und Landschaft verbunden:
Sie bringt im Vergleich zur Antragstrasse wesentlich längere Walddurchschneidungen mit sich. Desweiteren quert die Süd-Variante Landschaftsschutzgebiete innerhalb des Naturparks „Augsburg westliche Wälder“ auf ca. 2,5 km längerer Strecke als die Antragstrasse. Zusätzlich quert die Süd-Variante das FFH-Gebiet „Riedellandschaft-Talmoore“ (Nr. DE 7628-301).

Tabellarische Gegenüberstellung der Antragstrasse und der Süd-Variante:

	Antragstrasse	Süd-Variante
Trassenlänge	<ul style="list-style-type: none"> ca. 40,5 km 	<ul style="list-style-type: none"> ca. 42,9 km
Bündelung mit Infrastruktureinrichtungen	<ul style="list-style-type: none"> Bündelung mit Bestandsleitung SV50 auf ca. 32,9 km Bündelung mit Freileitungen auf ca. 26 km 	<ul style="list-style-type: none"> Bündelung mit Bestandsleitung SV50 auf ca. 3,4 km Bündelung zur Bestandsleitung Ulm-Augsburg auf ca. 5,3 km Bündelung mit Freileitungen auf ca. 5 km
Natur und Landschaft (z.B. Schutzgüter nach UVPG, Waldflächen)	<ul style="list-style-type: none"> Querung Landschaftsschutzgebiet „Augsburg – Westliche Wälder“ (LSG-00417.01) auf insgesamt ca. 5,3 km Querung von Waldflächen auf insgesamt ca. 100 m Keine Querung von Wasserschutzgebieten Keine Querung von Naturschutzgebieten Keine Querung von Natura 2000-Gebieten (FFH- oder Vogelschutz-Gebieten) 	<ul style="list-style-type: none"> Querung Landschaftsschutzgebiet „Augsburg – Westliche Wälder“ (LSG-00417.01) auf insgesamt ca. 7,8 km Querung von Waldflächen auf insgesamt ca. 1,6 km Keine Querung von Wasserschutzgebieten Keine Querung von Naturschutzgebieten Querung von Natura 2000-Gebieten: Querung des FFH-Gebietes „Riedellandschaft-Talmoore“ (DE 7628-301); keine Querung von Vogelschutz-Gebieten
Technischer Aufwand (z.B. Kreuzungen)	<ul style="list-style-type: none"> Bahn: 2 Kreuzungen Autobahn: 1 Kreuzung Bundesstraße: 1 Kreuzung Staatsstraßen: 6 Kreuzungen Kreisstraßen: 3 Kreuzungen Gewässer (inkl. Gräben): 36 Kreuzungen 	<ul style="list-style-type: none"> Bahn: 2 Kreuzungen Autobahn: 1 Kreuzung Bundesstraße: 1 Kreuzung Staatsstraßen: 7 Kreuzungen Kreisstraßen: 5 Kreuzungen Gewässer (inkl. Gräben): 53 Kreuzungen

Tabelle 7

Tabellarische Gegenüberstellung der Antragstrasse und der Süd-Variante

Aufgrund der vorgenannten Gründe ist die Trassenführung der Süd-Variante aus Sicht der Vorhabenträgerin gegenüber der Antragstrasse mit mehr Eingriffen und Nachteilen im Hinblick auf ihre Auswirkungen auf die Schutzgüter des § 2 UVPG verbunden. Den Trassierungskriterien (s. Kapitel 6.1) wird eher durch die Antragstrasse entsprochen. Die Süd-Variante stellt demnach gegenüber der Antragstrasse keine vorzugswürdige Variante dar.

6.4.1.2. Trassenvariante im Norden der Antragstrasse („Nord-Variante“)

Im Folgenden wird eine weitere großräumige Trassenvariante im Norden der Antragstrasse („Nord-Variante“) beschrieben und im Anschluss mit der Antragstrasse abgewogen.

Beschreibung

Die Länge der Nord-Variante beträgt ca. 43,2 km. Diese Trassenvariante berührt die Landkreise Dillingen a.d.Donau und Günzburg, sowie 13 Städte und Gemeinden.

Im Einzelnen handelt es sich um folgende Städte und Gemeinden:

Landkreis	Stadt / Gemeinde
Dillingen a.d.Donau	Wertingen, Laugna, Zusamaltheim, Villenbach, Holzheim, Glött, Markt Aislingen
Günzburg	Dürrlauingen, Markt Offingen, Rettenbach, Günzburg, Burgau, Kötz

Tabelle 8 Liste der durch die Nord-Variante betroffenen Städte und Gemeinden

Landkreis Dillingen a.d.Donau

Die Nord-Variante verläuft zunächst auf gleicher Strecke wie die Antragstrasse. Sie beginnt wie diese bei Wertingen, nördlich des Stadtteils Prettelshofen, am Kreuzungspunkt der bestehenden Gastransportleitungen Amerdingen-Anwalting DN800 MOP 80 (AA30) und Senden-Vohburg (SV50) DN450 MOP 60 beim Standort der geplanten Molchstation an der Verdichteranlage Wertingen.

Zunächst in südwestliche Richtung verlaufend, tritt die geplante Gastransportleitung nach wenigen 100 Metern in die Parallelführung zur Gastransportleitung SV50 ein.

Kurz zuvor erreicht die Trasse das Landschaftsschutzgebiet LSG-00417.01 „Augsburg – westliche Wälder“, welches auf einer Länge von ca. 700 m gequert wird. Zur Querung wird eine vorhandene Waldlücke zwischen Buchsberg und Tannenbergr genutzt. Zur Vermeidung einer Baumrodung am Bliensbach und zur Berücksichtigung der Strom-Freileitungsmasten nach dem Bliensbach erfolgt ein Seitenwechsel der geplanten Gastransportleitung auf die Ostseite der SV50. Anschließend erfolgt die Querung des Bliensbaches. Das Landschaftsschutzgebiet endet östlich der Staatsstraße St 2033, welche geschlossen gekreuzt wird.

Weiter in Parallelführung zur SV50 verlaufend, wird ein zweites Mal das Landschaftsschutzgebiet LSG-00417.01 „Augsburg – westliche Wälder“ gequert. Zur Berücksichtigung der in den Trassenverlauf einschwenkenden 380 kV-Hochspannungsfreileitung erfolgt ein Seitenwechsel rechtsseitig der SV50. Anschließend schwenkt zusätzlich die Freileitung „380-kV Dellmensingen-Meitingen“ der Firma Amprion in die Parallelführung mit der Bestandsleitung SV50 und der geplanten Gastransportleitung ein.

Im Zuge der weiteren Leitungsführung wird die Laugna (Gewässer dritter Ordnung) gekreuzt. Anschließend wird die Staatstraße St 2036, wie alle anderen klassifizierten Straßen, geschlossen unterquert, so dass der Verkehr weiter ungehindert fließen kann.

Weiter auf der Nordseite der bestehenden Gastransportleitung SV50 verlaufend, weicht die geplante Leitung auf einem kurzen Abschnitt von etwa 400 m Länge leicht aus der Parallelführung mit der SV50 ab. Hier wird eine Böschung umgangen, die mit Bäumen und Strauchwerk bestanden ist.

Das Landschaftsschutzgebiet LSG-00417.01 „Augsburg – westliche Wälder“ wird durch die Leitungsführung erneut erreicht und gequert.

Im Anschluss wird die Gemeindeverbindungsstraße Roggden-Hettlingen gequert. Die Gastransportleitung kreuzt die Zusam (Gewässer erster Ordnung) einschließlich begleitender Gräben in geschlossener Bauweise, weiter eine Gasleitung der schwaben netz GmbH sowie die Staatsstraße St 2027 nordöstlich von Zusamaltheim.

An der Ortslage Zusamaltheim beginnt eine ca. 1,2 km lange Auslenkung aus der Parallelführung zur Bestandsleitung SV50, um die Bebauung der Gemeinde Zusamaltheim sowie das nördlich gelegene Sportgelände zu umgehen. Zudem wird der Eingriff in Gehölzbestände minimiert. Im Anschluss an die Unterkreuzung der Kreisstraße DLG 2 werden die 380 kV-Hochspannungsleitung und die SV50 unterkreuzt. Nach Kreuzung der SV50 erfolgt der Wiedereintritt in die Parallelverlauf mit dieser.

Die Nord-Variante trennt sich hier vom Verlauf der Antragstrasse und verläuft weiter in westlicher Richtung.

Sie unterkreuzt zunächst nördlich von Riedsend (Ortsteil der Gemeinde Villenbach) die Kreisstraße DLG 30, verschwenkt dann nach Nordwesten und quert das Landschaftsschutzgebiet LSG-00417.01 „Augsburg – westliche Wälder“. Diese Querung bringt auf einer Strecke ca. 340 m Gehölzeinschlag mit sich.

Nach Querung des Landschaftsschutzgebietes kreuzt die Variante die Staatsstraße St 2028. Danach schwenkt die Trasse in Richtung Westen. Sie quert nördlich von Eppisburg (Ortsteil der Gemeinde Holzheim) und südlich am Vogelschutzgebiet „Wiesenbrüterlebensraum Schwäbisches Donauried“ vorbeilaufend ein landschaftliches Vorbehaltsgebiet. Innerhalb dieses landschaftlichen Vorbehaltsgebietes und im weiteren Trassenverlauf – nördlich der Gemeinden Holzheim und Glött – kreuzt die Trasse zahlreiche kleinere Fließgewässer (Viehweidgraben, Weidgraben, Lockenbach, Holzheimer Bach, Weisinger Bach, Aufragen und Glött) teilweise mit deren bachbegleitendem Gehölzsaum. In diesen Bereichen ist mit hohen Grundwasserständen und umfangreicher Bauwasserhaltung zu rechnen. Nördlich und nordwestlich von Holzheim kreuzt die Variante desweiteren die Staatsstraße St 2032 und die Kreisstraße DLG 24.

Nördlich der Gemeinde Glött meidet die Nord-Variante ein festgesetztes Trinkwasserschutzgebiet und quert ein wasserwirtschaftliches Vorranggebiet. Sie verläuft danach weiter in Richtung Südwesten.

Nordwestlich von Glött kreuzt die Nord-Variante erneut die Staatsstraße St 2028, sowie einen Graben. Die Trasse verläuft anschließend über landwirtschaftliche Flur in südwestliche Richtung.

Nördlich von Mönstetten (Ortsteil der Gemeinde Dürrlauingen) erreicht die Variante den Landkreis Günzburg.

Landkreis Günzburg

Die Nord-Variante verläuft hier zwischen Mönstetten (Ortsteil von Dürrlauingen) und Baumgarten (Ortsteil der Gemeinde Markt Aislingen). Sie tritt im weiteren Verlauf in das festgesetzte Trinkwasserschutzgebiet „Schnuttenbacher Quellen“ ein, an dessen nördlichem Rand sie über landwirtschaftliche Flur weiter nach Westen verläuft. Über eine Strecke von ca. 7,6 km verläuft die Variante in Parallelführung zu einer Hochspannungsfreileitung.

Anschließend quert sie, südlich von Schnuttenbach (Ortsteil der Gemeinde Offingen), erneut das Landschaftsschutzgebiet LSG-00417.01 „Augsburg – westliche Wälder“ sowie ein landschaftliches Vorbehaltsgebiet. Ein Eingriff in Gehölzbestände ist hier voraussichtlich nicht zu vermeiden. Danach wird die Staatsstraße St 2025 geschlossen unterkreuzt.

Weiter in Richtung Westen verlaufend, kreuzt die Nord-Variante die Bahnstrecke Ulm-Augsburg und einen Graben. Sie tritt anschließend in das festgesetzte Überschwemmungsgebiet der Mindel ein. Die Trassenführung verschwenkt im Folgenden südlich der Staatsstraße St 2028 in Richtung Südwesten. Die Trasse kreuzt daraufhin die Mindel, einige kleinräumige Gehölzstrukturen, die Staatsstraße St 2024, drei namenlose Gräben und die Kreisstraße GZ 31. Der Ort Rettenbach wird dabei im Norden und Osten umgangen.

Südöstlich von Rettenbach und westlich von Nornheim (Ortsteil von Günzburg) verlässt die Trasse die Parallelführung mit der Hochspannungsfreileitung in Richtung Süden und kreuzt hier eine Gemeindeverbindungsstraße zwischen Nornheim und Harthausen, sowie im weiteren Verlauf, nordöstlich von Leinheim (Ortsteil von Günzburg) ein namenloses kleines Fließgewässer inkl. Begleitgehölz.

Im Folgenden kreuzt die Nord-Variante die Staatsstraße St 2510, den Delfinger Bach und angrenzende Gehölze sowie die Bundesautobahn A8.

Weiter in südlicher Richtung verlaufend, kreuzt die Nord-Variante zwei namenlose Fließgewässer und trifft südwestlich von Limbach und nordöstlich von Ebersbach wieder auf den Verlauf der Antragstrasse.

Nördlich von Ebersbach und östlich von Kleinkötz erfolgt eine kleinräumige Trassenauslenkung aus der Parallelführung mit der Bestandsleitung SV50. Danach tritt die geplante Gastransportleitung wieder in die Parallelführung ein.

Zwischen Ebersbach und Kleinkötz kreuzt die geplante Gastransportleitung die Bundesstraße B 16. Im Bereich dieser Kreuzung erfolgt zur Umgehung einer Baumgruppe westlich der B 16 und zur Gewährleistung einer möglichst rechtwinkligen Kreuzung der Bundesstraße eine kleinräumige Trassenauslenkung von etwa 240 m Länge.

Im weiteren Verlauf befindet sich die geplante Gastransportleitung Wertingen-Kötz wieder in Parallelführung nordseitig der 110 kV-Hochspannungsfreileitung und der Bestandsleitung SV50. Nach ca. 250 m wird die Hochspannungsfreileitung und die SV 50 abermals unterkreuzt und die Parallelführung auf der Südseite der Leitungen fortgeführt.

Vor der Querung des Günztales wird die Bahnlinie Kötz-Ichenhausen gekreuzt.

Im Bereich der Kreuzung mit der Günz verläuft die neu geplante Gastransportleitung in Bündelung mit der bestehenden Gastransportleitung SV50 und der Hochspannungsfreileitung.

Nach der geschlossenen Querung des westlichen Graben zum Taubriedgraben steigt das Gelände an. Um Eingriffe in Gehölze und Streuobstwiesen zu reduzieren, wird die parallele Führung im Hangbereich nach Norden verlassen.

Südlich der Ortschaft Kötz wird – nach einem Schwenk der Trasse nach Süden – der Endpunkt der Gastransportleitung am Netznotenpunkt Kötz erreicht. Es erfolgt ein weiterer Seitenwechsel der Gastransportleitung auf die südliche Seite der Bestandstrassen der SV50 und der 110 kV-Leitung. Hier erfolgt die Anbindung der Gastransportleitung an die bestehende GDRM-Anlage Kötz und der Bau der Molchstation als Endpunkt der Leitung.

Trassenabwägung und Fazit

In der Abwägung mit der Antragstrasse stellte sich die Nord-Variante im Hinblick auf einige der unter Kapitel 6.1 aufgeführten Trassierungskriterien und im Hinblick auf ihre Auswirkungen auf die Schutzgüter des § 2 UVPG im Vergleich zur Antragstrasse als nachteilig heraus:

- Eine Bündelung zu bestehenden Leitungsinfrastrukturen ist durch die Nord-Variante im Vergleich zur Antragstrasse nur auf wesentlich kürzerer Strecke realisierbar. Sie verläuft auf einer Länge von ca. 11,4 km parallel zur Gastransportleitung SV50. Eine Bündelung zu Hochspannungsfreileitungen ist über ca. 16,8 km realisierbar. Mit der Antragstrasse hingegen kann das Trassierungskriterium „Parallelführung zu Bestandsleitungen“ nahezu auf der gesamten Strecke erfüllt werden.
- Die Nord-Variante weist im Vergleich zur Antragstrasse eine Mehrlänge von ca. 2,7 km auf. Die Mehrlänge bringt u.a. folgende Nachteile mit sich:
Größerer Eingriff in Natur, Landschaft, Boden und Wasser sowie eine größere Inanspruchnahme von Flächen
- Die Nord-Variante kreuzt eine höhere Anzahl kleinerer Gewässer als die Antragstrasse sowie grundwasserbeeinflusste Böden und würde dadurch voraussichtlich umfangreichere Wasserhaltungsmaßnahmen und damit einen größeren Eingriff in den Wasserhaushalt als die Antragstrasse mit sich bringen.
- Weiterhin ist Nord-Variante im Vergleich zur Antragstrasse mit einem erhöhten Eingriff die Schutzgüter „Tiere, Pflanzen, biologische Vielfalt“, Natur, Landschaft und Wasser verbunden:
Sie bringt im Vergleich zur Antragstrasse längere Walddurchschneidungen mit sich. Desweiteren quert die Nord-Variante Landschaftsschutzgebiete innerhalb des Naturparks „Augsburg westliche Wälder“ auf ca. 5,5 km längerer Strecke als die Antragsstrasse. Desweiteren quert sie das Trinkwasserschutzgebiet „Schnuttenbacher Quellen“.

Tabellarische Gegenüberstellung der Antragstrasse und der Nord-Variante:

	Antragstrasse	Nord-Variante
Trassenlänge	<ul style="list-style-type: none"> ca. 40,5 km 	ca. 43,2 km
Bündelung mit Infrastruktureinrichtungen	<ul style="list-style-type: none"> Bündelung mit Bestandsleitung SV50 auf ca. 32,9 km Bündelung mit Freileitungen auf ca. 26 km 	<ul style="list-style-type: none"> Bündelung mit Bestandsleitung SV50 auf ca. 11,4 km Bündelung mit Freileitungen auf ca. 16,8 km
Natur und Landschaft (z.B. Schutzgüter nach UVPG, Waldflächen)	<ul style="list-style-type: none"> Querung Landschaftsschutzgebiet „Augsburg – Westliche Wälder“ (LSG-00417.01) auf insgesamt ca. 5,3 km Querung von Waldflächen auf insgesamt ca. 100 m Keine Querung von Wasserschutzgebieten Keine Querung von Naturschutzgebieten Keine Querung von Natura 2000-Gebieten (FFH- oder Vogel-schutz-Gebieten) 	<ul style="list-style-type: none"> Querung Landschaftsschutzgebiet „Augsburg – Westliche Wälder“ (LSG-00417.01) auf insgesamt ca. 5,5 km Querung von Waldflächen auf insgesamt ca. 1 km Querung des festgesetzten Trinkwasserschutzgebietes „Schnutenbacher Quellen“ Keine Querung von Naturschutzgebieten Keine Querung von Natura 2000-Gebieten (FFH- oder Vogel-schutz-Gebieten); Annäherung an Vogelschutzgebiet „Wiesenbrüterlebensraum Schwäbisches Donauried“
Technischer Aufwand (z.B. Kreuzungen)	<ul style="list-style-type: none"> Bahn: 2 Kreuzungen Autobahn: 1 Kreuzung Bundesstraße: 1 Kreuzung Staatsstraßen: 6 Kreuzungen Kreisstraßen: 3 Kreuzungen Gewässer (inkl. Gräben): 36 Kreuzungen 	<ul style="list-style-type: none"> Bahn: 2 Kreuzungen Autobahn: 1 Kreuzung Bundesstraße: 1 Kreuzung Staatsstraßen: 9 Kreuzungen Kreisstraßen: 4 Kreuzungen Gewässer (inkl. Gräben): 41 Kreuzungen

Tabelle 9 Tabellarische Gegenüberstellung der Antragstrasse und der Nord-Variante

Aufgrund der vorgenannten Gründe ist die Trassenführung der Nord-Variante aus Sicht der Vorhabenträgerin gegenüber der Antragstrasse mit mehr Eingriffen und Nachteilen im Hinblick auf ihre Auswirkungen auf die Schutzgüter des § 2 UVPG verbunden. Den Trassierungskriterien (s. Kapitel 6.1) wird eher durch die Antragstrasse entsprochen. Die Nord-Variante stellt demnach gegenüber der Antragstrasse keine vorzugswürdige Variante dar.

6.4.2. Kleinräumige Trassenvarianten

Im Zuge der verfeinerten Planung wurden kleinräumige Trassenvarianten in den Gemarkungen Holzheim, Altenbaindt, Mönstetten und Dürrlauringen betrachtet und abgewogen.

Wie in Kapitel 6.3 dargestellt, fanden hinsichtlich dieser Varianten in Vorbereitung des Planfeststellungsverfahrens zudem Abstimmungsgespräche und Ortstermine mit den Eigentümern der von den Trassenführungen betroffenen Flurstücke und teilweise Vertretern der jeweiligen Kommunen statt.

Diese Variantenbereiche werden im Folgenden beschrieben.

6.4.2.1. Trassenvarianten in der Gemarkung Holzheim

Betrachtung im Rahmen der Raumordnungsunterlagen

Im Rahmen des Raumordnungsverfahrens wurde die kleinräumige Variante „Ziegelstadel“ östlich der Gemeinde Holzheim betrachtet und mit der Vorzugsvariante „Linie A“ abgewogen.

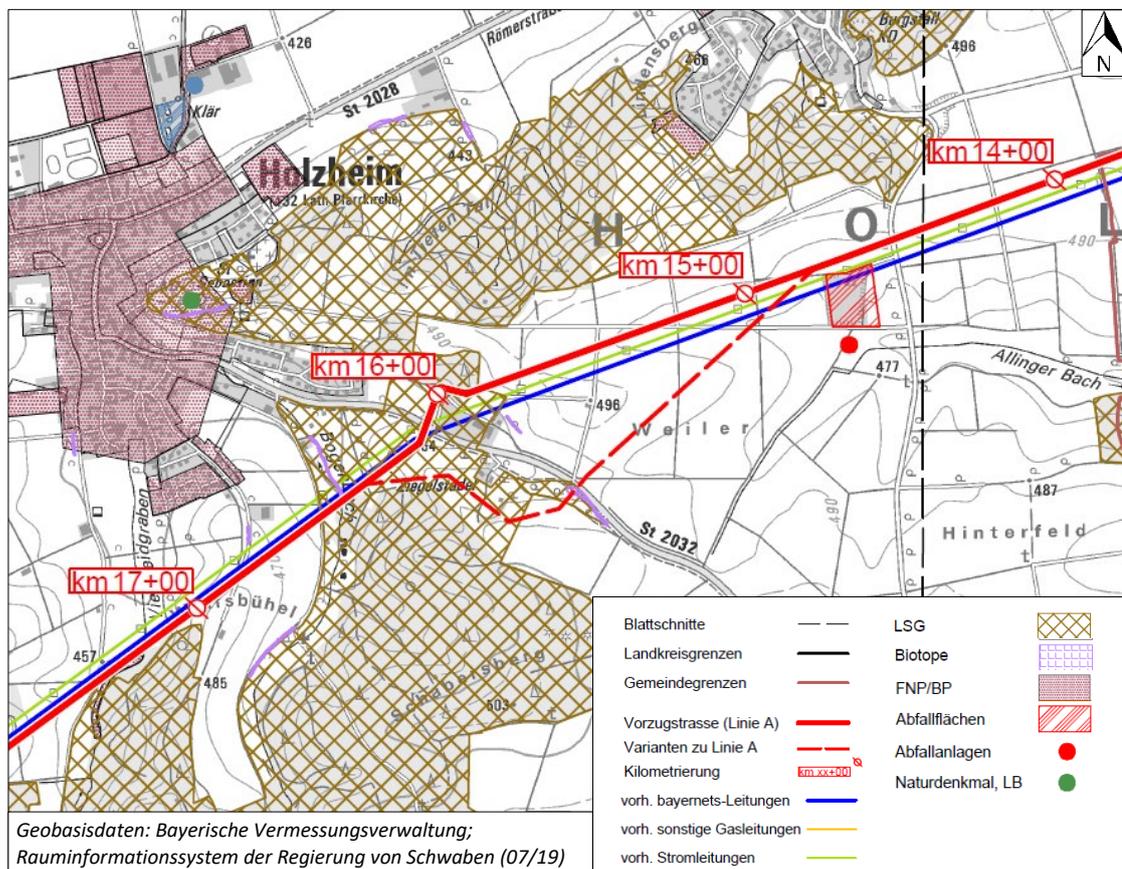


Abbildung 32 Variante „Ziegelstadel“ in einem Ausschnitt aus einer Übersichtskarte mit Raumwiderständen aus den Unterlagen zum Raumordnungsverfahren

Die Bestandsleitung SV50 quert in diesem Bereich eine Hoflage mit angrenzenden Gebäuden und Reitplatz diagonal.

Die Vorzugsvariante „Linie A“ weicht, um die Querung des Hofes zu vermeiden, in diesem Abschnitt von der Parallellage mit der Hochspannungsfreileitung und der Bestandsleitung SV50

ab. Sie verlässt die Parallelführung auf kurzer Strecke in Richtung Norden. Dabei quert die Variante den südlichen Ausläufer eines Waldbestandes nördlich des Anwesens.

Die Variante „Ziegelstadel“ umgeht ebenfalls den Hof und verlässt dazu die Parallelführung zur Hochspannungsfreileitung und Bestandsleitung SV50 in südlicher Richtung auf einer Länge von ca. 1,7 km. Die Variante weist eine Mehrlänge gegenüber der Vorzugsvariante „Linie A“ von ca. 115 m auf. Sie quert das Landschaftsschutzgebiet LSG-00417.01 „Augsburg – westliche Wälder“ auf längerer Strecke als die „Linie A“, zusätzlich ein Feldgehölz und eine biotopkartierte Gehölzstruktur. Ein Eingriff in Waldbestände wird durch diese Variante vermieden.

In den Raumordnungsunterlagen wurde die Vorzugstrasse „Linie A“ in der Abwägung mit der Variante „Ziegelstadel“ seitens der Vorhabenträgerin als vorzugswürdig erachtet. Gründe hierfür waren die längere Bündelung der „Linie A“ mit bestehenden Leitungen, sowie die Mehrlänge der Variante „Ziegelstadel“, ihre vergleichsweise längere Querung des Landschaftsschutzgebietes LSG-00417.01 „Augsburg – westliche Wälder“, und die zusätzliche Querung eines Feldgehölzes und einer biotopkartierten Gehölzstruktur.

In der landesplanerischen Beurteilung der Regierung von Schwaben vom 28. April 2022 wurde festgestellt, dass in landesplanerischer Hinsicht zwischen den Untervarianten und der „Linie A“ keine signifikanten Unterschiede bestehen. Die endgültige Bestimmung der Linienführung blieb in diesen Abschnitten der Detailplanung für das Planfeststellungsverfahren überlassen.

Betrachtung im Rahmen der Detailplanung für das Planfeststellungsverfahren

Im Zuge der Detailplanung für das Planfeststellungsverfahren wurde der beschriebene Variantenbereich seitens der Vorhabenträgerin und an der Planung mitwirkender Ingenieurbüros detaillierter betrachtet und ausgearbeitet.

Die in diesem Bereich möglichen Trassenvarianten wurden zudem im Vorfeld des Planfeststellungsverfahrens mit den Eigentümern der von der Trassenführung berührten Flurstücke im Bereich des Gestüts südöstlich von Holzheim erörtert.

Eine weitere mögliche Trassenvariante, neben den im Rahmen des Raumordnungsverfahrens betrachteten Varianten, verläuft zunächst in Parallelführung zu den Bestandsleitungen (SV50 und Hochspannungsfreileitung), vor Erreichen des nördlich des Gestüts gelegenen Waldes in Richtung Südwesten über den Vorplatz und anschließend über eine niedriger gelegene Wiese des Gestüts. Sie kreuzt dabei den nördlich an das Gestüt angrenzenden Wirtschaftsweg, die Hochspannungsfreileitung, die Bestandsleitung SV50, die südlich des Gestüts gelegene Augsburgische Straße (Staatsstraße St 2032) und den parallel zu dieser geführten Radweg. Diese Variante verläuft dann, bis zum Wiedereintritt in die Parallelführung zur Bestandsleitung SV50, auf der Südseite der Augsburgischen Straße in Parallelführung zu dieser.

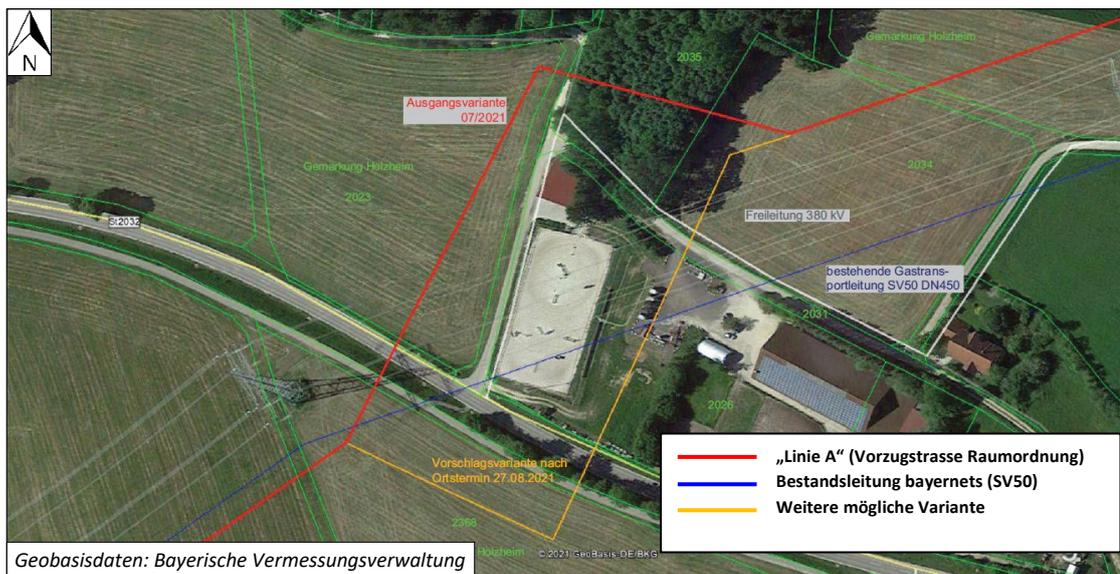


Abbildung 33 Trassenvarianten in der Gemarkung Holzheim, Variantenbetrachtung im Rahmen der Detailplanung für das Planfeststellungsverfahren

Diese Trassenführung weist im Vergleich zur „Linie A“ und der Variante „Ziegelstadel“ überwiegende Vorteile auf, da dieser Verlauf der Gastransportleitung Wertingen-Kötz über eine längere Strecke in Parallelführung zur Hochspannungsfreileitung und zur Bestandsleitung SV50 verläuft. Eingriffe und Grundstücksbelastung durch die neue Gastransportleitung bleiben im Bereich der Flurstücke, in welchen bereits die Bestandstrasse verläuft. Durch diese Trassenführung erfolgt zudem die im Vergleich zu der Variante „Ziegelstadel“ kürzeste Querung des Landschaftsschutzgebietes LSG-00417.01 „Augsburg – westliche Wälder“. Ein Eingriff in den südlichen Ausläufer des Waldbestandes nördlich des Anwesens, wie es durch die „Linie A“ gegeben wäre, wird durch diese Variante vermieden. Ebenso werden Eingriffe in das Feldgehölz und die biotopkartierte Gehölzstruktur, wie es durch die südliche Variante „Ziegelstadel“ gegeben wäre, vermieden.

In der Abwägung löst diese Trasse vergleichsweise weniger Eingriffe in Natur und Landschaft aus und trägt der Trassenbündelung, und dadurch der Minimierung der Inanspruchnahme neuer, bislang unbelasteter Flächen, Rechnung.

Aufgrund der dargestellten Vorteile wurde diese Trassenführung für das Planfeststellungsverfahren ausgearbeitet und stellt in diesem Bereich die Antragstrasse dar.

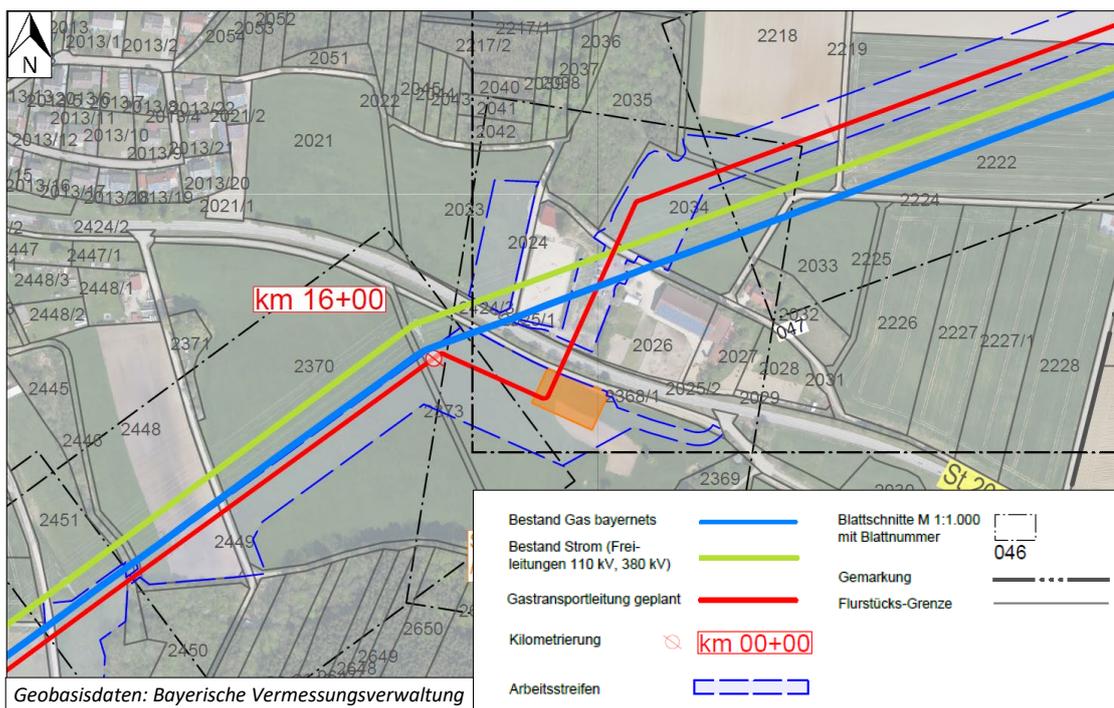


Abbildung 34

Antragstrasse in der Gemarkung Holzheim in einem Ausschnitt aus den Luftbildlageplänen aus **Unterlage 2.5** (Blatt 010) zum Planfeststellungsverfahren

6.4.2.2. Trassenvarianten in der Gemarkung Altenbaindt

Betrachtung im Rahmen der Raumordnungsunterlagen

Im Rahmen des Raumordnungsverfahrens wurde die kleinräumige Variante „Altenbaindt“ südlich von Altenbaindt (Ortsteil der Gemeinde Holzheim) betrachtet und mit der Vorzugsvariante „Linie A“ abgewogen.

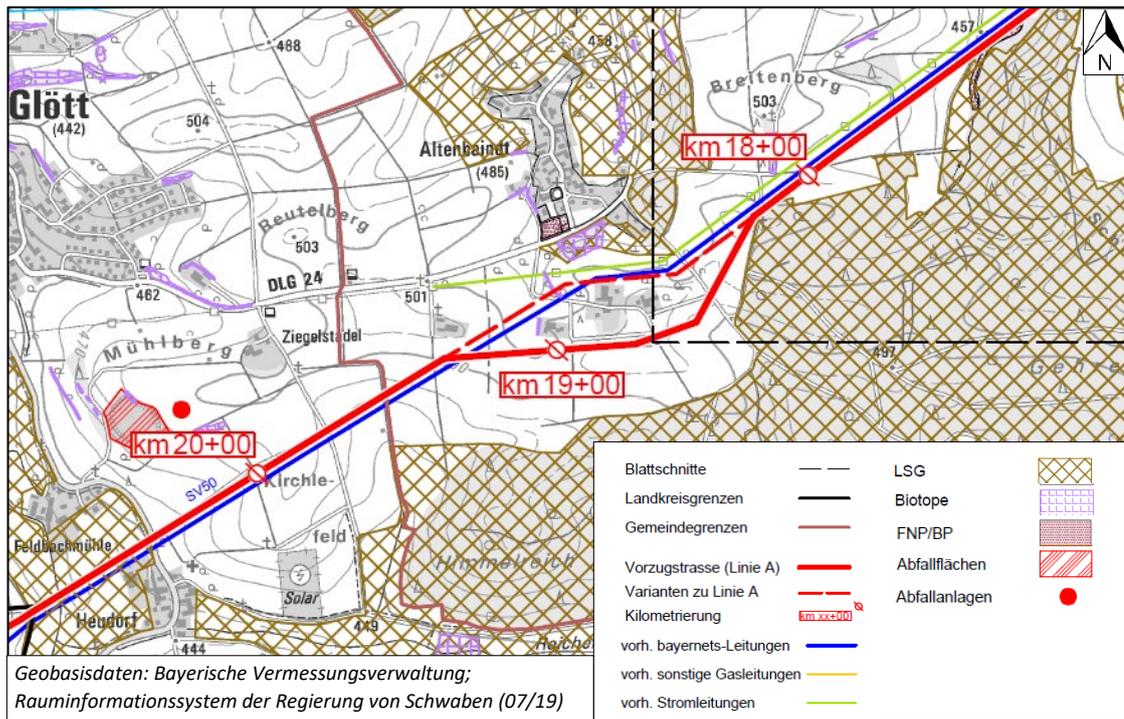


Abbildung 35 Variante „Altenbaindt“ in einem Ausschnitt aus einer Übersichtskarte mit Raumwiderständen aus den Unterlagen zum Raumordnungsverfahren

Die Bestandsleitung SV50 verläuft in diesem Bereich sehr nahe an den Gebäuden eines Hofes.

Die Vorzugsvariante „Linie A“ verlässt hier die Parallelführung mit der Bestandsleitung SV50 in südlicher Richtung und umgeht dadurch die abschnittsweise starke Näherung an die Hoflage mit ihren angrenzenden Flächen.

Die Variante „Altenbaindt“ hingegen wird in engem Verlauf südlich der Bestandsleitung SV50 geführt. Sie verläuft näher an den bestehenden Gebäuden als die Bestandsleitung SV50. Die Variante quert einen biotopkartierten Gehölzbestand (Hecke) im Westen der Anwesen, sowie im Osten der Anwesen randlich den nördlichen Ausläufer eines Feldgehölzes.

Die Planung einer Trassenführung nördlich der SV50 und der Hochspannungsfreileitung ist an dieser Stelle nicht in eine Variantenbetrachtung eingegangen, da die Leitungsführung aufgrund der Topographie, Gehölzstrukturen und bestehender Gebäude offenkundig ausscheidet.

In den Raumordnungsunterlagen wurde die Vorzugstrasse „Linie A“, trotz ihrer Mehrlänge von ca. 80 m im Vergleich zur Variante „Altenbaindt“ seitens der Vorhabenträgerin als vorzugswürdig erachtet. Ein Grund, der diese Trassenführung vorzugswürdig erscheinen ließ, ist der im Vergleich zur Variante „Altenbaindt“ größere Abstand der Trassenführung zu den Höfen. Zudem würde durch die Variante „Altenbaindt“ der nördliche Ausläufer eines Feldgehölzes und einer Heckenstruktur gequert – diese Eingriffe sind durch die Vorzugstrasse „Linie A“ nicht gegeben.

In der landesplanerischen Beurteilung der Regierung von Schwaben vom 28. April 2022 wurde festgestellt, dass in landesplanerischer Hinsicht zwischen den Untervarianten und der „Linie A“ keine signifikanten Unterschiede bestehen. Die endgültige Bestimmung der Linienführung blieb in diesen Abschnitten der Detailplanung für das Planfeststellungsverfahren überlassen.

Betrachtung im Rahmen der Detailplanung für das Planfeststellungsverfahren

Im Zuge der Detailplanung für das Planfeststellungsverfahren wurde der beschriebene Variantenbereich seitens der Vorhabenträgerin und an der Planung mitwirkender Ingenieurbüros detaillierter betrachtet und ausgearbeitet.

Auch im Bereich der Variante „Altenbaindt“ wurden mit den Eigentümern der von der Trassenführung berührten Flurstücke im Vorfeld des Planfeststellungsverfahrens die in diesem Bereich möglichen Trassenvarianten erörtert.



Abbildung 36 Trassenvarianten in der Gemarkung Altenbaindt, Variantenbetrachtung im Rahmen der Detailplanung für das Planfeststellungsverfahren

Die von den Eigentümern präferierte Trassenführung stellt die Parallelführung der geplanten Gastransportleitung zur Bestandsleitung SV50 in Form der Variante „Altenbaindt“ dar, sodass der Eingriff und die Grundstücksbelastung durch die neue Gastransportleitung im Bereich der Bestandstrasse SV50 bleiben. Zudem sollen potentielle Entwicklungsmöglichkeiten der Höfe nicht durch eine zusätzliche Trassenführung im Süden der Höfe erschwert werden.

Diese Trassenführung weist im Vergleich zur „Linie A“ überwiegende Vorteile auf, da dieser Verlauf der Gastransportleitung Wertingen-Kötz möglichst geradlinig und in Parallelführung zu Bestandsleitungen ist. Diese Leitungsführung ist zudem kürzer als eine südliche Auslenkung aus der Parallelführung.

Durch eine an dieser Stelle geplante Einschränkung des Arbeitsstreifens wird sowohl der Eingriff in das Feldgehölz östlich der Höfe vermieden sowie Eingriffe in eine biotopkartierte Heckenstruktur minimiert.

In der Abwägung trägt diese Trasse der Trassenbündelung, und dadurch der Minimierung der Inanspruchnahme neuer, bislang unbelasteter Flächen, Rechnung.

Aufgrund der dargestellten Vorteile und der vorgesehenen Minimierungsmaßnahmen wurde diese Trassenführung für das Planfeststellungsverfahren ausgearbeitet und stellt in diesem Bereich die Antragstrasse dar.

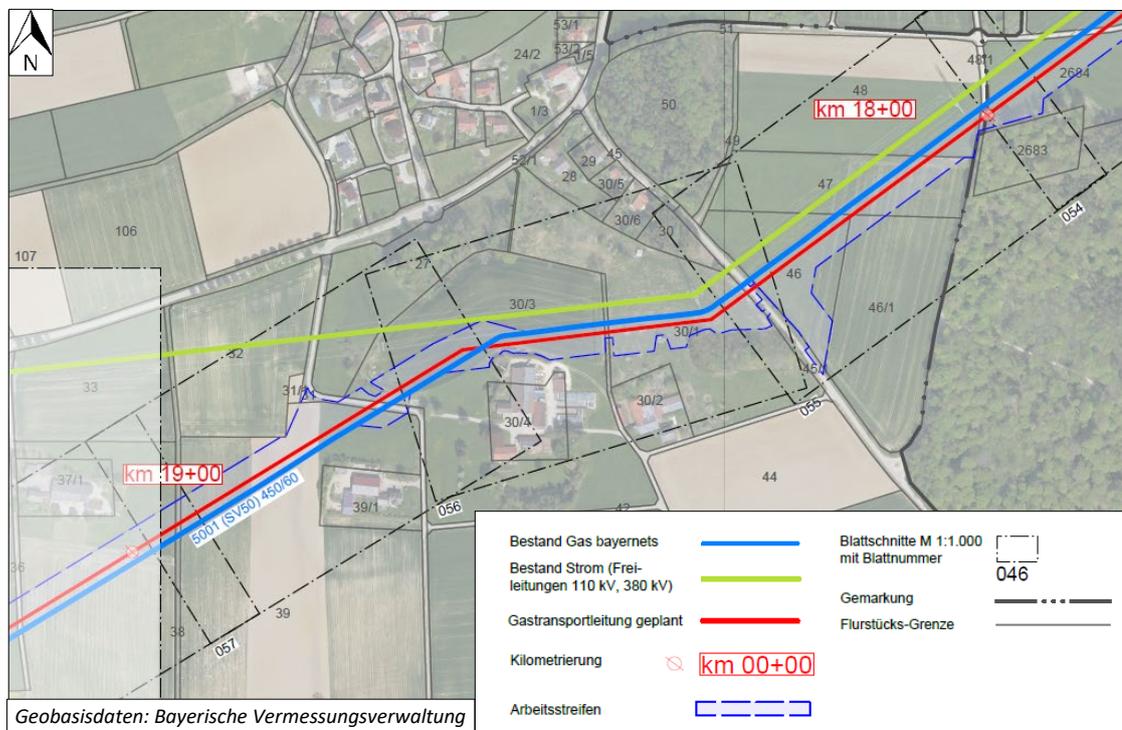


Abbildung 37 Antragstrasse in der Gemarkung Altenbaindt in einem Ausschnitt aus den Luftbildlageplänen aus **Unterlage 2.5** (Blatt 011) zum Planfeststellungsverfahren

6.4.2.3. Trassenvarianten in der Gemarkung Mönstetten

Ausgangslage der Planung im Bereich der Gemarkung Mönstetten ist die in den Raumordnungsunterlagen dargelegte Trassierung: Die Trassierung verlässt hier die Parallelführung mit der Bestandsleitung SV50, welche dem Verlauf des Flosserlohbachs folgt, und verläuft stattdessen in westliche Richtung. Um die Bündelung mit der Bestandsleitung wieder aufzunehmen, schwenkt die geplante Trasse im weiteren Verlauf nach Südwesten, und durchquert dabei einen Waldbestand und eine Feuchtwiese.

Im Bereich von Waldquerungen ist - entsprechend aktuellem technischen Regelwerk DVGW Merkblatt GW 125 - eine 5,7 m breite Schneise dauerhaft bestockungsfrei anzulegen.

Im Betrachtungsbereich ist eine Trassierung der geplanten Gastransportleitung in Parallelführung zur Bestandstrasse der SV50 aus naturschutzfachlicher Sicht zu vermeiden: Die Bestandsleitung folgt in diesem Abschnitt dem Verlauf des Flosserlohbachs. Die Bachaue („Nasswiese am Flosserlohbach zwischen Mönstetten und Waldkirch“) ist in diesem Bereich auf einer Strecke von ca. 250 m in der amtlichen Flachlandbiotopkartierung erfasst (Biotopflächennummer 7528-1162-001).

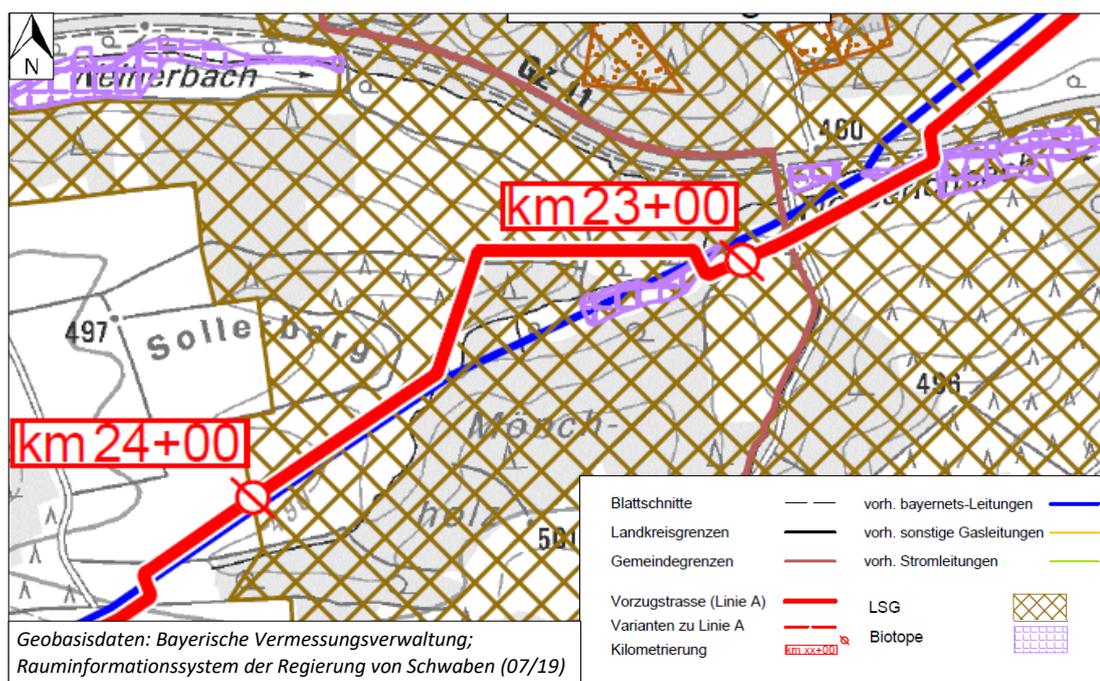


Abbildung 38 Trassenbereich in der Gemarkung Mönstetten in einem Ausschnitt aus einer Übersichtskarte mit Raumwiderständen aus den Unterlagen zum Raumordnungsverfahren

Betrachtung im Rahmen der Detailplanung für das Planfeststellungsverfahren

Im Zuge der Detailplanung für das Planfeststellungsverfahren wurde der beschriebene Trassenbereich seitens der Vorhabenträgerin und an der Planung mitwirkender Ingenieurbüros detaillierter betrachtet und ausgearbeitet.

Mit den Eigentümern der von der Trassenführung berührten Flurstücke wurden die in diesem Bereich möglichen Trassenvarianten erörtert und ausgearbeitet.

Besonderes Augenmerk wurde bei der Trassenausarbeitung auf eine Minimierung des Waldeingriffes, sowie des Eingriffes in den vorhandenen Baumbestand und der Feuchtwiese gelegt. Direkte Eingriffe in die Aue des Flosserlohbaches und dort vorhandene Biotopflächen sind zu vermeiden.

Weiträumige Umgehungen des Bereichs „Flosserlohbach“ wurden aufgrund der großen Abweichung einer solchen Neutrassierung aus der Parallelführung mit der Bestandsleitung SV50 und aufgrund der Mehrlänge der Neutrassierung nicht weiter verfolgt.

Beschreibung der betrachteten Varianten:

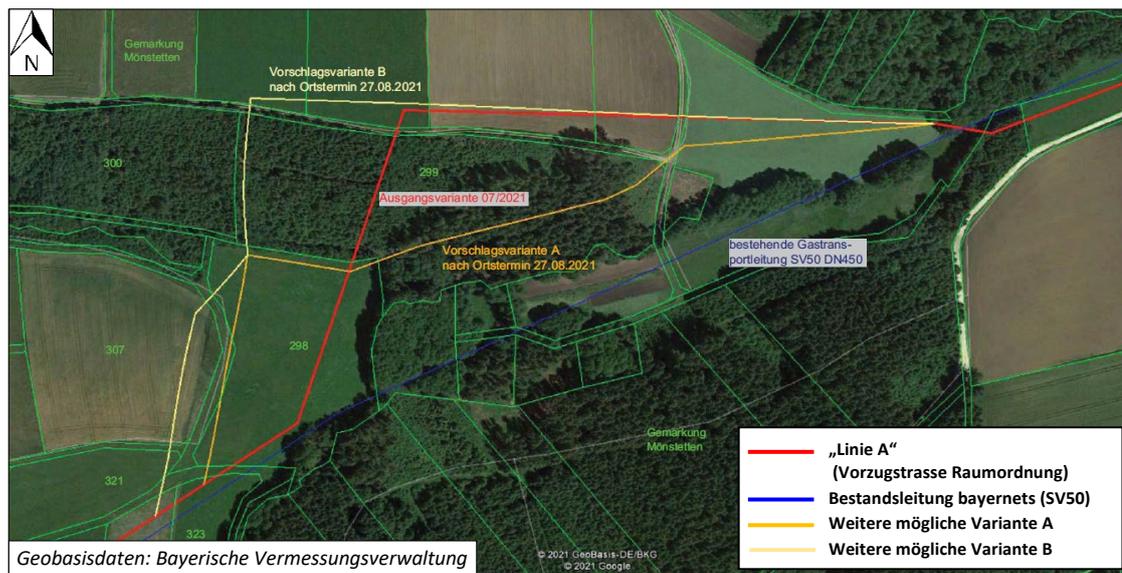


Abbildung 39 Trassenvarianten in der Gemarkung Mönstetten, Variantenbetrachtung im Rahmen der Detailplanung für das Planfeststellungsverfahren

Ausgangsvariante (Raumordnungsunterlagen):

Die Ausgangsvariante quert den Waldbestand auf dem Flurstück Nr. 299 über eine Strecke von ca. 90 m in Hanglage.

Anschließend wird auf ca. 170 m eine Feuchtwiese auf dem Flurstück Nr. 298 gequert, bis die Trasse die Parallelführung mit der SV50 wieder erreicht.

Die Länge der Ausgangsvariante im Betrachtungsbereich von Leitungskilometer km 22+80 bis km 23+60 beträgt ca. 680 m.

Mögliche Trassenvariante „Variante A“

Die geplante Gastransportleitung schwenkt als Variante A früher als die Ausgangsvariante in den Waldbestand (Flurstück Nr. 299) ein. Im Bereich des Waldes wird auf einer Länge von ca. 200 m teilweise eine bestehende Rückegasse genutzt. Südlich der Rückegasse fällt das Gelände z.T. unmittelbar zum Flosserlohbach hin ab. Aufgrund dieser Topographie wäre es erforderlich, den Arbeitsstreifen nördlich der Rückegasse in Schräghanglage anzulegen. Hierfür sind Rodungsarbeiten im Hangbereich notwendig.

Die Variante A verläuft anschließend randlich der Feuchtwiese, bis sie wieder in die Bündelung mit der Bestandsleitung SV50 eintritt.

Die Länge der Variante A im Betrachtungsbereich von Leitungskilometer km 22+80 bis km 23+60 beträgt ca. 665 m, davon entfallen ca. 200 auf den Waldeingriff.

Mögliche Trassenvariante „Variante B“

Die Trassierungsvariante B schwenkt etwas später als die Ausgangsvariante in den Waldbestand ein. Sie verläuft entlang der Flurstücksgrenze zwischen den mit Wald bestandenen Flurstücken Nr. 299 und 300.

Der Abschnitt der Waldquerung ist in Hanglage und wird in Falllinie überwunden.

Die Variante B verläuft anschließend westlich der Feuchtwiese in Schräg-Hanglage (ungünstige Topographie), bis sie wieder in die Bündelung mit der Bestandsleitung SV50 eintritt.

Die Länge der Variante B im Betrachtungsbereich von Leitungskilometer km 22.8 bis km 23.6 beträgt ca. 730 m, davon entfallen ca. 80 auf den Waldeingriff.

Trassenabwägung und Fazit

Der Waldeingriff durch Variante A erfolgt auf einer Länge von ca. 200 m, der Waldeingriff durch Variante B auf ca. 80 m. Die Ausgangsvariante quert den Wald auf einer Länge von 90 m.

Der geringfügigste Waldeingriff wird demnach durch die Variante B ausgelöst.

Die Querung der Feuchtwiese wird durch die Varianten A und B vermieden.

Direkte Eingriffe in die Aue des Flosserlohbaches und dort vorhandene Biotopflächen werden durch alle betrachteten Varianten vermieden.

Die Variante A verläuft flacher im Geländeprofil als Variante B, allerdings im Schräghang.

Als Ideal hat sich eine Kombination der Variante B bis nach dem Wald mit dem Stück der Variante A randlich entlang der Feuchtwiese ergeben aufgrund der Topographie im Bereich westlich der feuchtwiese. Die Trasse der Kombinationsvariante A/B ist mit ca. 730 m etwas länger als die Ausgangsvariante und die betrachteten Variante A. Trotz dieser Mehrlänge wird, aufgrund der sonstigen deutlichen Vorteile dieser Trassenführung (Minimierung des Waldeingriffes, Vermeidung der Querung der Feuchtwiese) diese als die vorzuziehende Trassenvariante erachtet.

Die Trassenführung der Variante A/B wurde für das Planfeststellungsverfahren ausgearbeitet und stellt in diesem Bereich die Antragstrasse dar.

Die von Bestockung dauerhaft freizuhaltende Schneise von 5,7 m wird als Rückeweg für die Anlieger hergestellt.

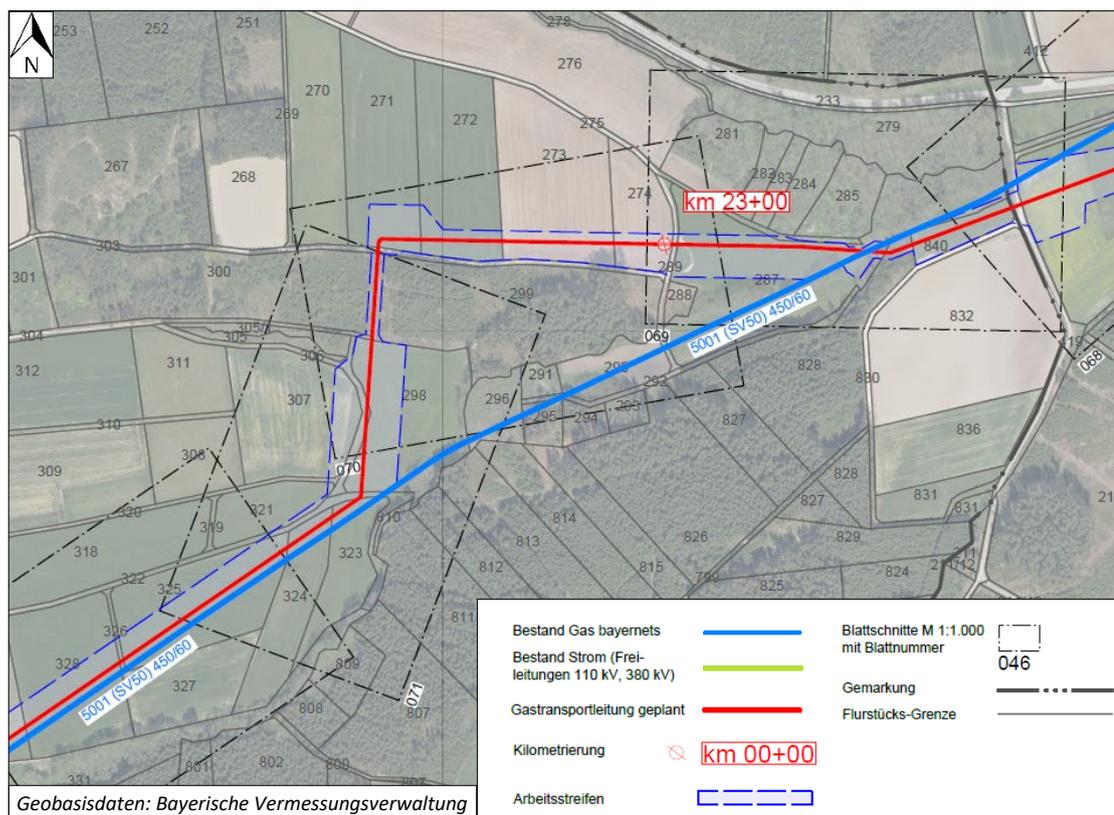


Abbildung 40 Antragstrasse in der Gemarkung Mönstetten in einem Ausschnitt aus den Luftbildlageplänen aus **Unterlage 2.5** (Blatt 014) zum Planfeststellungsverfahren

6.4.2.4. Trassenvarianten in der Gemarkung Dürrlauingen

Ausgangslage der Planung im Bereich der Gemarkung Dürrlauingen ist eine erste Verfeinerung des in den Raumordnungsunterlagen dargelegten Trassenverlaufes.

Die Trassenführung befindet sich im betrachteten Variantenbereich nicht in unmittelbarer Parallelführung zur Bestandsleitung SV50, sondern verläuft südlich der Bestandsleitung möglichst geradlinig über landwirtschaftliche Flur. Südöstlich eines Hofes, welcher sich südwestlich der Gemeinde Dürrlauingen befindet, schwenkt die geplante Gastransportleitung wieder zurück in die Bündelung zur SV50.

Aufgrund einer schützenswerten Hecke, eines Weihers und aufgrund von Bebauung beiderseits der Bestandsleitung SV50 ist in diesem Trassenbereich eine Parallelführung der geplanten Gastransportleitung mit der Bestandsleitung nicht möglich.

Betrachtung im Rahmen der Detailplanung für das Planfeststellungsverfahren

Im Zuge der Detailplanung für das Planfeststellungsverfahren wurde der beschriebene Trassenbereich seitens der Vorhabenträgerin und an der Planung mitwirkender Ingenieurbüros detaillierter betrachtet und ausgearbeitet.

Mit den Eigentümern der von der Trassenführung berührten Flurstücke wurden die in diesem Bereich möglichen Trassenvarianten erörtert.

Ziele der Trassierung stellen die Minimierung der Flächenbelastung und die Vermeidung von Flurstücks-Zerschneidungen dar. Desweiteren sollen kommunale Entwicklungsmöglichkeiten im südlichen Gemeindegebiet Dürrlauingens berücksichtigt werden.

Beschreibung der betrachteten Varianten:



Abbildung 41 Ausgangsvariante, sowie Trassenvarianten A und B in der Gemarkung Dürrlauingen, Variantenbetrachtung im Rahmen der Detailplanung für das Planfeststellungsverfahren

Ausgangsvariante:

Als Ausgangsplanung dient eine erste Verfeinerung des in den Raumordnungsunterlagen dargestellten Trassenverlaufes.

Diese Trassenführung befindet sich im betrachteten Variantenbereich nicht in unmittelbarer Parallelführung zur Bestandsleitung SV50, sondern verläuft südlich der Bestandsleitung möglichst geradlinig über landwirtschaftliche Flur. Südöstlich eines Hofes, welcher sich südwestlich der Gemeinde Dürrlauingen befindet, schwenkt die geplante Gastransportleitung wieder zurück in die Bündelung zur SV50.

Diese Trassenführung weist eine Länge von ca. 2.221 m auf.

Variante A (Vorschlag bayernets)

Die Variante A verläuft einige Meter weiter nördlich als die Ausgangsvariante und kehrt später in die Parallelführung zur Bestandsleitung zurück. Sie weist ebenfalls einen möglichst geradlinigen Verlauf auf. Durch diese Trassenführung werden Eingriffe in die Obstplantage auf den Flurstücken Nr. 143, 145/3 minimiert sowie Eingriffe in die Flurstücke Nr. 145/1 und 145/3, welche im Flächennutzungsplan der Gemeinde Dürrlauingen verzeichnet sind, vermieden.

Diese Variante weist eine Länge von etwa 2.162 m auf und ist damit um ca. 59 m kürzer als die Ausgangsvariante (2.221 m).

Variante B (Vorschlag der Anlieger)

Die Variante B wurde während des Ortstermins gemeinsam mit den anwesenden Anliegern erarbeitet. Diese Variante verläuft überwiegend entlang von Wirtschaftswegen.

Diese Parallelführung zu Wegflurstücken und die anschließende Parallelführung zur bestehenden Gastransportleitung SV50 würde die Einschränkung der Entwicklungsmöglichkeiten der Gemeinde in Richtung Süden minimieren. Flurstücks-Zerschneidungen werden weitestgehend vermieden.

Die Variante B hat eine Länge von ca. 2.217 m.

Variante C (Vorschlag der Anlieger, Verlauf am Winterbächlein)

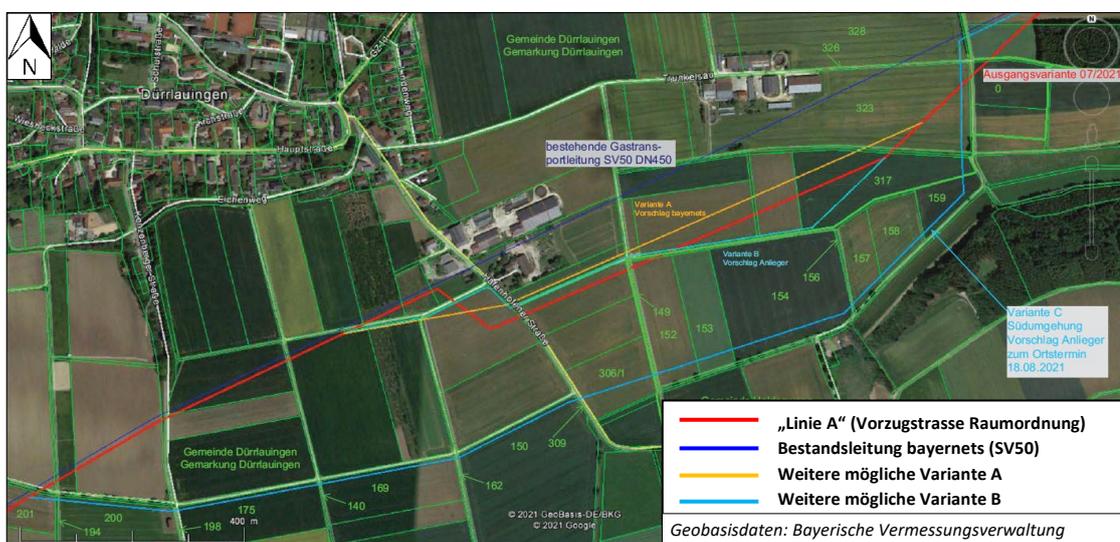


Abbildung 42 Ausgangsvariante, sowie Trassenvarianten inkl. weiterer südlicher Trassenvariante C (am Winterbächlein) in der Gemarkung Dürrlauringen, Variantenbetrachtung im Rahmen der Detailplanung für das Planfeststellungsverfahren

Diese Variante wurde während des Ortstermins von Beteiligten vorgeschlagen, um eine mögliche örtliche Entwicklung der Gemeinde Dürrlauringen in Richtung Süden nicht einzuschränken. Die Trasse würde dadurch zum Teil in das Gebiet der Gemeinde Haldenwang verschoben.

Die Variante C hat eine Länge von ca. 2.378 m und ist damit um ca. 157 m länger als die Ausgangsvariante (2.221 m). Diese Trassenführung stellt eine weite Auslenkung aus der Bündelung mit der Bestandsleitung dar. Durch die Mehrlänge der Variante bringt diese mehr Eingriffe mit sich und es werden mehr Flächen belastet.

Trassenabwägung und Fazit

Aus einer Kombination der Varianten A, B und C sowie unter Berücksichtigung weiterer Anpassungen im östlichen Bereich des betrachteten Gebietes wurde eine Planfeststellungstrasse (2.346 m) ausgearbeitet und stellt in diesem Bereich die Antragstrasse dar.

Dabei wurden die oben genannten Trassierungsziele nach Möglichkeit beachtet.

Die Länge der ausgearbeiteten Trasse beträgt ca. 2.346 m. Die Ausgangsvariante war für diesen Streckenabschnitt mit ca. 2.221 m um ca. 125 m kürzer.

Mit dieser Trassierung konnte die Zerschneidung von bisher durch die Bestandsleitung SV50 nicht betroffenen Flurstücken vermindert werden sowie die Belange der Gemeinde Dürrlauringen berücksichtigt werden.

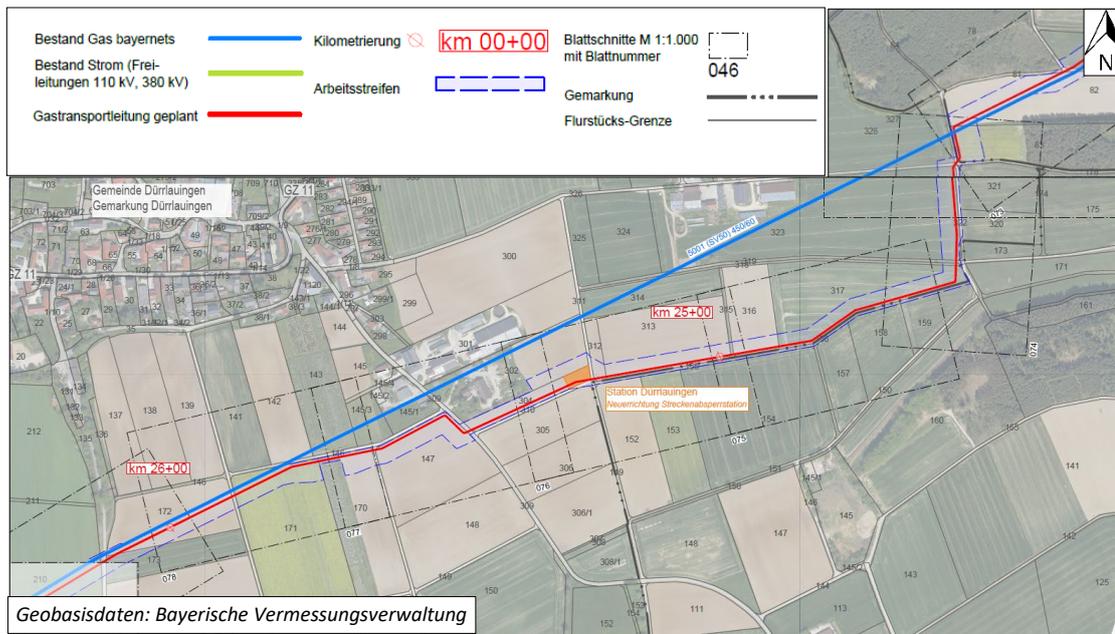


Abbildung 43 Antragstrasse in der Gemarkung Dürrlauringen in einem Ausschnitt aus den Luftbildlageplänen aus **Unterlage 2.5** (Blatt 014 und 15) zum Planfeststellungsverfahren

6.5. Beschreibung der Antragstrasse

Die Länge der Antragstrasse beläuft sich auf ca. 40,5 km.

Die Trasse verläuft grundsätzlich in südwestlicher Richtung. Die Kilometrierung beginnt am Anbindungspunkt an der GDRM-Anlage bei der Verdichterstation Wertingen mit km 0+00 an der ersten Armatur nach der Molchschleuse und endet an der Anbindung an der GDRM-Anlage Kötz mit km 40+47 mit der letzten Armatur vor der Molchschleuse. Die Kilometrierung ist in den Planunterlagen der **Unterlagen 2.2 - 2.5, 3.2** eingetragen.

6.5.1. Landkreis Dillingen a.d.Donau

(s. Übersichtspläne TK25, **Unterlage 2.2 bis 2.4** der Antragsunterlagen, Blatt 1 – 3; Luftbildlagepläne DOP20, **Unterlage 2.5** der Antragsunterlagen, Blatt 001-012; Trassierungspläne Lage, **Unterlage 3.2** der Antragsunterlagen, Blatt 001 – 062)

Die geplante Gastransportleitung beginnt bei Wertingen, nördlich des Stadtteils Prettelshofen, am Kreuzungspunkt der bestehenden Gastransportleitungen Amerdingen-Anwalting DN800 MOP 80 (AA30) und Senden-Vohburg (SV50) DN450 MOP 60 beim Standort der geplanten Molchstation an der Verdichteranlage Wertingen.

Zunächst in südwestliche Richtung verlaufend, tritt die geplante Gastransportleitung bei km 0+36 in die Parallelführung zur Gastransportleitung SV50 ein. Kurz zuvor erreicht die Trasse bei ca. km 0+34 das Landschaftsschutzgebiet LSG-00417.01 „Augsburg – westliche Wälder“, welches auf einer Länge von ca. 700 m gequert wird. Zur Querung wird eine vorhandene Waldlücke zwischen Buchsberg und Tannenbergr genutzt. Bei km 0+54 erfolgt zur Vermeidung einer Baumrodung am Bliensbach und zur Berücksichtigung der Strom-Freileitungsmasten nach dem Bliensbach ein Seitenwechsel der geplanten Gastransportleitung auf die Ostseite der SV50. Anschließend erfolgt die Querung des Bliensbaches. Das Landschaftsschutzgebiet endet östlich der Staatsstraße St 2033, welche bei km 0+84 geschlossen gekreuzt wird.

Weiter in Parallelführung zur SV50 verlaufend wird bei ca. km 02+20 ein zweites Mal das Landschaftsschutzgebiet LSG-00417.01 „Augsburg – westliche Wälder“ erreicht. Die Queringlänge im Landschaftsschutzgebiet beträgt ca. 730 m. Bei km 02+39 zur Berücksichtigung der in den Trassenverlauf einschwenkenden 380 kV-Hochspannungsfreileitung erfolgt ein Seitenwechsel rechtsseitig der SV50. Ab km 02+69 schwenkt zusätzlich die Freileitung „380-kV Dellmensingen-Meitingen“ der Firma Amprion in die Parallelführung mit der Bestandsleitung SV50 und der geplanten Gastransportleitung ein.

Im Zuge der weiteren Leitungsführung wird bei ca. km 02+76 die Laugna (Gewässer dritter Ordnung) gekreuzt bis bei ca. km 03+85 die Staatsstraße St 2036 erreicht wird. Diese wird, wie alle anderen klassifizierten Straßen, geschlossen unterquert, so dass der Verkehr weiter ungehindert fließen kann.

Weiter auf der Nordseite der bestehenden Gastransportleitung SV50 verlaufend, weicht die geplante Leitung bei ca. km 4+97 auf einem kurzen Abschnitt von etwa 400 m Länge leicht

aus der Parallelführung mit der SV50 ab. Der Abstand zur SV50 wird bis zu 27 m vergrößert. Hier wird eine Böschung umgangen, die mit Bäumen und Strauchwerk bestanden ist.

Das Landschaftsschutzgebiet LSG-00417.01 „Augsburg – westliche Wälder“ wird durch die Leitungsführung erneut erreicht und gequert.

Bei km 5+52 wird die geplante Leitung lokal auf einem kurzen Abschnitt von etwa 180 m Länge aus der Parallelführung ausgelenkt, um zwei Kreuzungen mit einem Graben und einer Gehölzgruppe zu vermeiden. Der Abstand zur SV50 wird hier bis zu 44 m vergrößert.

Im Anschluss wird die Gemeindeverbindungsstraße Roggden-Hettlingen gequert. Bei km 06+23 kreuzt die Gastransportleitung die Zusam (hier Gewässer zweiter Ordnung) einschließlich begleitender Gräben in geschlossener Bauweise, weiter eine Gasleitung der schwaben netz GmbH sowie bei km 07+51 die Staatsstraße St 2027 nordöstlich von Zusamaltheim.

Bei km 7+74 beginnt an der Ortslage Zusamaltheim eine ca. 1,24 km lange Auslenkung aus der Parallelführung zur Bestandsleitung SV50, um die Bebauung der Gemeinde Zusamaltheim sowie das nördlich gelegene Sportgelände zu umgehen. Zudem wird der Eingriff in Gehölzbestände minimiert. Im Anschluss an die Unterkreuzung der Kreisstraße DLG 2 werden bei km 8+96 die 380 kV-Hochspannungsleitung und die SV50 unterkreuzt. Nach Kreuzung der SV50 erfolgt bei ca. km 8+99 der Wiedereintritt in die Parallelverlauf mit dieser, um im weiteren Verlauf nach ca. 370 m eine Böschung und nach ca. 1,2 km Straßenbegleitbäume auf der Südseite zu umgehen.

Zur Umgehung von Biotopen und eines Waldstückes bei ca. km 10+96 wechselt die Trasse der geplanten Gastransportleitung bereits bei ca. km 10+71 auf die Nordseite der SV50 und der parallel verlaufenden 380 kV-Hochspannungsleitung. Die Bestandsleitung SV50 verläuft in diesen Bereich auf der Südseite der Freileitung.

Zwischen Riedsend und Wengen verlässt die geplante Trasse ca. zwischen km 11+82 bis 11+99 die Parallelführung mit der Hochspannungsfreileitung, um einen Trinkwasserhochbehälter zwischen den Ortsteilen Wengen und Riedsend der Gemeinde Villenbach, nordwestlich von Villenbach, zu umgehen.

Weiterhin in Parallelführung zur Hochspannungsfreileitung und zur Bestandsleitung SV50 in Richtung Südwesten, vorbei an den Ortsteilen Wengen und Riedsend der Gemeinde Villenbach, wird bei ca. km 13+69 das Gemeindegebiet Holzheim erreicht. Das Landschaftsschutzgebiet LSG-00417.01 „Augsburg – westliche Wälder“ wird durch die Leitungsführung erneut erreicht und gequert.

Im Bereich des südöstlich von Holzheim gelegenen Gestüts wird die Parallelführung zur Gastransportleitung SV50 vor Erreichen des nördlich des Gestüts gelegenen Waldes bei ca. km 15+72 unterbrochen. Die Trassenführung verläuft an dieser Stelle in südwestlicher Richtung über den Vorplatz und anschließend über eine Wiese (südlich des Reitplatzes) des Gestüts. In diesem Zuge kreuzt sie die Hochspannungsfreileitung, die Bestandsleitung SV50, die südlich des Gestüts gelegene Augsburger Straße (St 2032) und den parallel zu dieser geführten Radweg. Die Gastransportleitung Wertingen-Kötz verläuft dann, bis zum

Wiedereintritt in die Parallelführung zur Bestandsleitung SV50, auf der Südseite der Augsburger Straße in Parallelführung zu dieser.

Bei ca. km 15+98 erfolgt der Wiedereintritt in den Parallelverlauf entlang der Bestandsleitung SV50. Auf den folgenden ca. 2,5 Kilometern, verläuft die Gastransportleitung in Parallelführung südlich der Bestandsleitung SV50. Weiter über landwirtschaftlich genutzte Flächen werden der Bogenbach und der Viehweidgraben in offener Bauweise unterkreuzt. Bei Querung des Bogenbaches bei km 16+27 werden durch lokale Einengung des Arbeitsstreifens die Betroffenheiten der bachbegleitenden Bäume minimiert. Die Ausläufer des Weisinger Forstes werden vollständig umgangen.

Weiter der Parallelführung folgend, kreuzt die Antragstrasse bei ca. km 18+57 bei Lehen südlich Altenbaindt die Bestandsleitung SV50, um wieder in Parallelführung zur SV50 auf deren Nordseite zu schwenken. Südlich von Altenbaindt verlässt die Hochspannungsfreileitung die Parallelführung zur Bestandsleitung SV50. Die Bestandsleitung und die neue Gastransportleitung verlaufen weiter in südwestlicher Richtung.

Nach weiteren 1,4 km wird zwischen dem Weiler Feldbachmühle und dem Ortsteil Heudorf der Gemeinde Glött bei km 20+11 die Kreisstraße DLG 8 im Ortsteil Heudorf, Gemeinde Glött, gequert.

Im weiteren Verlauf der geplanten Trassenführung werden das Landschaftsschutzgebiet LSG 00417.01 „Augsburg – westliche Wälder“, sowie bei km 20+44 die Glött (Gewässer zweiter Ordnung) in geschlossener Bauweise in Parallelführung zur SV50 gequert.

Bei km 20+54 wird die Landkreisgrenze Dillingen a.d.Donau/ Günzburg erreicht.

6.5.2. Landkreis Günzburg

(s. Übersichtspläne TK25, **Unterlage 2.2 bis 2.4** der Antragsunterlagen, Blatt 3 – 5; Luftbildlagepläne DOP20, **Unterlage 2.5** der Antragsunterlagen, Blatt 013-023; Trassierungspläne Lage, **Unterlage 3.2** der Antragsunterlagen, Blatt 062 – 122)

Der Regelabstand von 9 m zur Bestandsleitung SV50 wird ab ca. km 20+57 bis ca. km 21+37 zunehmend vergrößert, da mehrere Trassierungshindernisse bestehen: Dabei handelt es sich um eine Siloanlage (km 21+13) und eine Heckenstruktur bzw. Baum-/ Strauchreihe (km 21+22). Der Abstand der geplanten Gastransportleitung Wertingen-Kötz zur SV50 wird auf bis zu 100 m vergrößert. Mit der Trassenauslenkung werden die Konflikte vermieden bzw. Gehölzeingriffe minimiert.

Bei ca. km 22+01 erfolgt ein Seitenwechsel auf die südliche Seite der Bestandsleitung SV50, um einen Baum zu umgehen und Abstand vom darauffolgenden Wald, welcher Teil des Landschaftsschutzgebietes LSG-00417.01 „Augsburg – westliche Wälder“ ist, zu gewährleisten. Die Trassenführung wurde vor diesem Seitenwechsel möglichst lange auf der Nordseite der SV50 verfolgt, um die Entwicklungsmöglichkeiten des Ortes Waldkirch nach Norden nicht weiter einzuschränken.

Die Gastransportleitung Wertingen-Kötz tritt dann erneut in das Landschaftsschutzgebiet ein.

Zwischen km 22+32 bis 22+64 quert die Bestandsleitung SV50 südlich der Kreuzung der Kreisstraße GZ11 eine im Ökoflächenkataster des Bayerischen Landesamtes für Umwelt verzeichnete Schutzfläche der Kategorie 1 (Wiesenstruktur als naturfachliche Kompensationsfläche) und anschließend den Flosserlohbach mit begleitenden kartierten und geschützten Biotopflächen (Nasswiesen). Zur Eingriffsminimierung wird hier auf etwa 300 m Länge eine kleinräumige Trassenauslenkung der geplanten Gastransportleitung aus der Parallelführung erfolgen. Dabei wird die Gastransportleitung Wertingen-Kötz die Kreisstraße GZ11, die Ökokatasterfläche mit den geschützten Biotopen und den Flosserlohbach möglichst rechtwinklig in einem Verfahrensschritt in geschlossener Bauweise an einer schmalen Stelle der Ökokatasterfläche kreuzen, um die Kreuzungsstrecke und Eingriffe weitestgehend zu minimieren.

Danach nähert sich die geplante Trasse dem Parallelverlauf zur Bestandsleitung SV50 wieder an. In ihrem weiteren Verlauf weist die bestehende Gastransportleitung SV50 mehrere Berührungsstellen mit natur- und wasserfachlichen Schutzgütern auf (viermaliges Queren des Flosserlohbach bzw. dessen Nebenarm, Längsverlauf zum Flosserlohbach in zwei Teilschnitten, Tangieren und Kreuzen von Waldbeständen und der Gehölzstruktur am Flosserlohbach mit geschützten bzw. kartierten Biotopen). Diese Raumstruktur stellt nicht den erforderlichen Mindestfreiraum für eine parallel verlaufende Verlegung der Gastransportleitung Wertingen-Kötz im Regelabstand zur Verfügung, ebenso wären Eingriffe in die genannten Schutzgüter und hochwertigen Lebensräume erforderlich. Demnach ist auf etwa 700 m Länge eine lokale Trassenauslenkung aus der Parallelführung vorgesehen. Die Antragstrasse verläuft in diesem Abschnitt auf einer Länge von ca. 325 m über landwirtschaftliche Flur. Ein nach Süden hin bewaldeter abfallender Hang wird auf einer Länge von ca. 85 m überwunden. Mit dieser Trassenauslenkung wird der Flosserlohbach durch die Gastransportleitung Wertingen-Kötz nur einmalig gequert. Eingriffe in forstwirtschaftlich genutzte Gehölzbestände sind in zwei Teilbereichen jedoch zur Gewährleistung des mindestens benötigten Arbeitsraums erforderlich. Nach der Leitungsverlegung ist eine Wiederaufforstung der Arbeitsflächen bis an den bestockungsfrei zu haltenden Streifen der Gastransportleitung heran möglich (2,5 m beidseitig der Rohraußenkanten). Die übrigen Abschnitte der Trassenauslenkung verlaufen über Acker, Grün- bzw. Weideland.

Im Anschluss bei ca. km 23+50 schwenkt die Trasse wieder in die Parallelführung zur Gastransportleitung SV50 ein.

Der Parallelverlauf wird bei ca. km 24+44 auf einer Länge von ca. 1,3 km wieder verlassen. Durch dieses südliche Ausschwenken aus der Parallelführung werden die beiden südlich Dürrlauingen gelegenen Einzelgehöfte umgangen sowie der Eingriff in eine Sonderkultur minimiert. Die Bestandsleitung SV50 verläuft in diesem Bereich in Randlage des östlichen Hofes sowie unmittelbar innerhalb der Bebauung des westlichen Hofes an der Hafenhofener Straße, so dass hier kein Freiraum für die Verlegung der Gastransportleitung Wertingen-Kötz zur Verfügung steht. Durch die Auslenkung werden zudem eine Heckenstruktur bzw. Baum-/Strauchreihe sowie ein Teich mit angrenzendem Baumbestand umgangen.

Dieser Abschnitt in der Gesamtstrecke Wertingen-Kötz eignet sich für die Positionierung der zweiten, im Rahmen des Vorhabens neu zu errichtenden Streckenabsperrstationen der

Gastransportleitung. In Kombination mit der ersten Zwischenstation bei Riedsend ergibt sich eine etwa gleichmäßige Verteilung über die Gesamtstrecke.

Im weiteren Trassenverlauf schwenkt die geplante Gastransportleitung bei ca. km 25+75 wieder in den Parallelverlauf mit der Bestandsleitung SV50 ein. Es werden erneut das LSG-00417.01 „Augsburg – westliche Wälder“ in freier Flur und die Staatsstraße St 2025 gequert.

Westlich von Mehrenstetten befindet sich nach Kreuzung der Staatsstraße St 2025 eine Station der Bestandsleitung SV50. Um diese Anlage zu umgehen, ergibt sich eine kleinräumige Trassenauslenkung von ca. 110 m Länge. Ein Eingriff in den Baumbestand an der Straße wird hier ebenfalls vermieden.

Im weiteren Verlauf wird bei km 28+02 die ICE-Bahnstrecke Ulm-Augsburg zwischen Offingen und Burgau gequert.

Im Bereich des Mindeltals nördlich von Burgau im Abschnitt von ca. km 27+50 bis 29+80 sind zum Abbau von Kiesvorkommen bereits mehrere Kiesgruben vorhanden. Innerhalb des Vorbehaltsgebietes Kies/Sand KS-GZ-7 sind weitere Abbaubereiche absehbar. Bei der Trassierung im Mindetal wurde angestrebt, die räumlichen Einschränkungen auf den vorgesehenen Kiesabbau auf das unabdingbare Minimum zu begrenzen. Mit einer engen Parallelführung zur Bestandsleitung in einem Abstand von 9 m (Abstand der Schutzstreifen) wird die Flächeninanspruchnahme auf ein Minimum reduziert und so auf den Kiesabbau Rücksicht genommen.

Bei km 28+20 erreicht die Gastransportleitung Wertingen-Kötz in Parallelführung zur Bestandsleitung SV50 das Vorbehaltsgebiet für Kies/Sand KS-GZ-7. Dieses wird am nördlichen Rand durchschnitten, um zur Kreuzungsstelle mit der Mindel bei ca. km 28+48 zu gelangen.

Die Umgehung des Kiesvorbehaltsgebietes KS-GZ-7 nördlich der geplanten Kreuzungsstelle ist aufgrund der örtlichen Gegebenheiten, Baggerseen und Rekultivierungsflächen, nicht möglich. Rekultivierungsflächen weisen keinen gewachsenen Boden auf, wodurch die Standsicherheit der Gastransportleitung nicht gesichert wäre. Ein Ausweichen der Trasse in Richtung Süden würde die dargestellten Problematiken nicht auflösen: Es handelt sich dort ebenfalls um Kiesvorbehaltsgebiet.

Im Bereich der Riedmühle im Abschnitt zwischen ca. km 28+33 bis 28+70 verläuft die Bestandsleitung SV50 unmittelbar am Rand des Geländes der Mühle und quert die Mindel. Die bau- und anlagentechnischen Gegebenheiten gewähren keinen Freiraum für die Trassierung der Gastransportleitung Wertingen-Kötz entlang der Bestandsleitung, so dass eine Trassenauslenkung erforderlich ist. Der Verlauf der SV50 wurde in deren Errichtungszeit der 1960er Jahre so gewählt, dass das Stauwehr der Mindel umgangen wurde und die Querung der Mindel nicht im Bereich des im Oberwasser zum Teil aufgesetzten und mit beidseitigen Deichen eingefassten Mindel-Kanals erfolgte. Diese damals nicht genutzte geradlinige Trassierung kann nun durch moderne bautechnische Verfahren für die Leitungsführung der neuen Gastransportleitung Wertingen-Kötz verwendet werden. Die Mindel wird mittels eines Microtunnels geschlossen gekreuzt.

Nach der Querung der Mindel erfolgt der Wiedereintritt in die Parallelverlegung entlang der Bestandsleitung SV50. Der Trassenverlauf wird nördlich der SV50 angelegt, um südseitige

Kiesabbau- bzw. Rekultivierungsflächen zu umgehen. Das Flugfeld des Modellflugvereins MFC-Burgau e.V. wird ab ca. km 29+03 bis km 29+18 tangiert.

Der Leitungsbestand der SV50 ist nordwestlich von Burgau ab ca. km 29+78 auf etwa 150 m Länge mit Verkehrsinfrastrukturen der Kreisstraße GZ 31 bzw. des dortigen Kreisverkehrs überbaut, so dass eine lokale Trassenauslenkung zur Wahrung möglichst kurzer Berührungsbereiche zwischen den einzelnen Straßen-/ Wegkreuzungen vorgesehen wird. Mit der geplanten südöstlichen Auslenkung wird eine Annäherung an die in den Trassenverlauf einschwenkende 110 kV-Hochspannungsfreileitung vermieden bzw. nur auf deren Unterquerung nach Querung des Kreisverkehrs beschränkt. Eine potentielle Engstelle, die bei nordwestlicher Umgehung des Kreisverkehrs besteht, und die sich aus dem einzuhaltenden Sicherheitsabstand zur 110 kV-Freileitung und dem Vorbehaltsraum der Staatsstraße St 2024 ergibt, wird gemieden. Auch sind im Bereich nordwestlich des Kreisverkehrs gemäß in der Moorbodenkarte des Landesamtes für Umwelt Moorböden verzeichnet. Der Eingriff in diesen Bereich soll durch die südliche Trassenführung minimiert werden. Die Gastransportleitung quert bei ca. km 29+84 die SV50 in einem Zuge mit der Kreisstraße GZ 31.

Entlang der SV50 bzw. der 110 kV-Freileitung liegen des Weiteren im Abschnitt zwischen ca. km 30+41 bis km 31+43 einige Trassierungshindernisse vor, daher verschwenkt die Trasse in diesem Bereich nach Südwesten. Bei diesen Hindernissen handelt es sich um die Kreuzung der Kammel mit sehr dichtem Gehölzbestand (in Höhe km 30+80), Waldbestand (in Höhe km 31+10), eine Vielzahl von kartierten und geschützten Biotopen, Altarme der Kammel, sowie um eine Trassenstation der SV50 und angrenzende Teiche (in Höhe km 31+30).

Die Kammel, ein Gewässer zweiter Ordnung, wird bei km 30+80 in geschlossener Bauweise gekreuzt. Eine Näherung zu dem genannten Waldbestand, Biotopflächen, Altarmen der Kammel und zur Trassenstation der SV50 wird vermieden. Mit dieser Trassenführung wird auch die Beanspruchung der östlich des Wirtschaftsweges gelegenen naturschutzfachlich kritischen Bereiche (Ausgleichsflächen) umgangen.

Nördlich der Ortschaft Kleinanhausen unterquert die geplante Gastransportleitung eine 110 kV-Hochspannungsfreileitung und die Gastransportleitung SV50 und verläuft von dort bis ca. km 33+05 in Parallelführung zu diesen Leitungen auf deren Nordseite.

Bei ca. km 33+40 östlich von Limbach liegt der Kreuzungsbereich mit der Bundesautobahn BAB 8. Die Bestandsleitung SV50 quert beidseitig der Autobahn Gehölzbestände bzw. Wald. Die geplante Gastransportleitung Wertingen-Kötz ließe sich demnach bei Führung im Parallelverlauf mit der Bestandsleitung nicht ohne bauzeitlich beschränkte sowie auch dauerhafte Eingriffe in diese Bestände realisieren. Durch die geplante örtliche Auslenkung von etwa 570 m Länge werden Eingriffe in die nördlich und südlich der Bundesautobahn BAB 8 gelegenen Gehölzbestände vollständig vermieden. Zudem kann dadurch eine rechtwinklige Kreuzung der Bundesautobahn BAB 8 gewährleistet und ein Freileitungsmast der 110 kV-Freileitung berücksichtigt werden.

Danach werden die 110 kV-Hochspannungsfreileitung sowie die Bestandsleitung SV50 unterkreuzt und die Gastransportleitung tritt wieder in den Parallelverlauf entlang der Bestandsleitung SV50 ein.

Bei km 34+08 ist vor der Kreuzung der Kreisstraße GZ 15 eine kleinräumige Trassenauslenkung zur Umgehung einer Streuobstwiese und bachbegleitender Gehölze südlich von Limbach vorgesehen.

Südwestlich von Limbach ist die Bestandsleitung SV50 über eine Länge von etwa 500 m zu einem Großteil von der Ortsverbindungsstraße Limbach-Ebersbach überlagert. In diesem Abschnitt ist die Verlegung der Gastransportleitung Wertingen-Kötz auf der Südseite dieser Straße mit einem vergrößerten Abstand zur Wahrung des Vorbehaltsraumes für diese Straße vorgesehen.

Nördlich von Ebersbach und östlich von Kleinkötz erfolgt aus den folgenden Gründen zwischen km 36+70 bis km 37+70 eine Trassenauslenkung aus der Parallelführung mit der Bestandsleitung: Etwa mittig dieses Abschnittes verläuft die Bestandsleitung SV50 auf ca. 100 m Länge unmittelbar neben einem unbefestigten Wirtschaftsweg durch ein Waldgebiet, dessen Baumbestand als schützenswert einzustufen ist. Für eine eingriffsfreie Verlegung entlang der Bestandsleitung steht demnach kein Platz zur Verfügung. Durch die Trassenauslenkung wird zudem eine Brombeerplantage umgangen, welche ca. auf Höhe des km 37+00 liegt. Hier wurde bei der Trassierung auch auf die Planung der Ortsumgehung Ichenhausen (B16) geachtet.

Danach tritt die geplante Gastransportleitung wieder in die Parallelführung ein.

Zwischen Ebersbach und Kleinkötz kreuzt die geplante Gastransportleitung die Bundesstraße B 16. Im Bereich dieser Kreuzung erfolgt zur Umgehung einer Baumgruppe westlich der B 16 und zur Gewährleistung einer möglichst rechtwinkligen Kreuzung der Bundesstraße eine kleinräumige Trassenauslenkung von etwa 240 m Länge.

Im weiteren Verlauf befindet sich die geplante Gastransportleitung Wertingen-Kötz wieder in Parallelführung nordseitig der 110 kV-Hochspannungsfreileitung und der Bestandsleitung SV50, um einen südlich dieser Leitungen gelegenes landwirtschaftliches Anwesen nicht zu tangieren und nach ca. 250 m wird die Hochspannungsfreileitung und die SV 50 abermals unterkreuzt und die Parallelführung auf der Südseite der Leitungen fortgeführt.

Vor der Querung des Günztales wird bei ca. km 39+03 die Bahnlinie Kötz-Ichenhausen gekreuzt.

Im Bereich der Kreuzung mit der Günz verläuft die neu geplante Gastransportleitung in Bündelung mit der bestehenden Gastransportleitung SV50 und der Hochspannungsfreileitung.

Nach der geschlossenen Querung des westlichen Graben zum Taubriedgraben bei km 39+96 steigt das Gelände an. Um Eingriffe in Gehölze und Streuobstwiesen zu reduzieren, wird die parallele Führung im Hangbereich nach Norden verlassen.

Südlich der Ortschaft Kötz wird – nach einem Schwenk der Trasse nach Süden bei km 40+30 – bei km 40+476 der Endpunkt der Gastransportleitung am Netznotenpunkt Kötz erreicht. Es erfolgt ein weiterer Seitenwechsel der Gastransportleitung auf die südliche Seite der Bestandstrassen der SV50 und der 110 kV-Leitung. Hier erfolgt die Anbindung der Gastransportleitung an die bestehende GDRM-Anlage Kötz und der Bau der Molchstation als Endpunkt der Leitung.

7. Verzeichnisse

7.1. Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1	Einbindung der Gastransportleitung in das Leitungssystem der bayernets (Stand 2023)	9
Abbildung 2	Gesamtnetz bayernets mit Darstellung der direkten Einspeisepunkte (Stand 2023)..	13
Abbildung 3	Systemrelevante bestehende Kraftwerke (Stand 2023)	16
Abbildung 4	Lage systemrelevanter Kraftwerke - und der geplanten Kraftwerke am Netz der bayernets GmbH.....	19
Abbildung 5	Lage der Netzkopplungspunkte und Knotenpunkte im Netz der bayernets GmbH..	20
Abbildung 6	Theoretische Standorte Verdichteranlagen Dürrlauingen und Kötz	22
Abbildung 7	Darstellung der geplanten Leitung Wertingen-Kötz.....	23
Abbildung 8	Druckverläufe bei Auslegung der Gastransportleitung in DN500	24
Abbildung 9	Druckverläufe bei Auslegung der Gastransportleitung in DN700	26
Abbildung 10	Regelarbeitsstreifen in der freien Flur für die Verlegung der Gastransportleitung DN 700	47
Abbildung 11	Querschnitt Rohrgraben für die Verlegung der Gastransportleitung DN700.....	48
Abbildung 12	Biegemaschine.....	51
Abbildung 13	Darstellung der Streckenabsperrstation Dürrlauingen (s. Unterlage 4.2.3)	52
Abbildung 14	Beispiele für Molchschleusen.....	53
Abbildung 15	Reinigungsmolch mit Kalibrierscheibe (links) und MFL-Molch (rechts).....	53
Abbildung 16	Ausschnitt Planung Molchstation am Standort GDRM-Anlage Kötz (s. Unterlage 4.2.1)	54
Abbildung 17	Trassenvorbereitung, Oberbodenabtrag	56
Abbildung 18	Verladen der Rohre.....	57
Abbildung 19	Ausgelegte Rohre auf dem Arbeitsstreifen.....	58
Abbildung 20	Prüfen der Schweißnähte mittels Ultraschall- / Durchstrahlungsprüfung	58
Abbildung 21	Erstellung des Rohrgrabens und Unterquerung von Fremdleitungen	59
Abbildung 22	Absenken des Rohrstrangs mit Seitenbaumraupen	60
Abbildung 23	Verschweißen der Rohrstränge im Rohrgraben	61
Abbildung 24	Verfüllen des Rohrgrabens	62
Abbildung 25	Übersicht Arbeitsstreifen und Verfüllen des Rohrgrabens	62
Abbildung 26	Rekultivierung: Schaffung eines Planums und Wiederauftrag des Oberbodens.	63
Abbildung 27	Horizontal-Bohr- / Pressverfahren.....	68
Abbildung 28	Microtunneling	69
Abbildung 29	Schematische Darstellung der Gastransportleitung Wertingen-Kötz	74
Abbildung 30	Übersichtskarte aus dem Raumordnungsverfahren.....	79
Abbildung 31	Übersichtsplan TK100, Anlage A.....	81
Abbildung 32	Variante „Ziegelstadel“ in einem Ausschnitt aus einer Übersichtskarte mit Raumwiderständen aus den Unterlagen zum Raumordnungsverfahren	92
Abbildung 33	Trassenvarianten in der Gemarkung Holzheim, Variantenbetrachtung im Rahmen der Detailplanung für das Planfeststellungsverfahren	94

Abbildung 34	Antragstrasse in der Gemarkung Holzheim in einem Ausschnitt aus den Luftbildlageplänen aus Unterlage 2.5 (Blatt 010) zum Planfeststellungsverfahren ..	95
Abbildung 35	Variante „Altenbaindt“ in einem Ausschnitt aus einer Übersichtskarte mit Raumwiderständen aus den Unterlagen zum Raumordnungsverfahren	96
Abbildung 36	Trassenvarianten in der Gemarkung Altenbaindt, Variantenbetrachtung im Rahmen der Detailplanung für das Planfeststellungsverfahren.....	97
Abbildung 37	Antragstrasse in der Gemarkung Altenbaindt in einem Ausschnitt aus den Luftbildlageplänen aus Unterlage 2.5 (Blatt 011) zum Planfeststellungsverfahren ..	98
Abbildung 38	Trassenbereich in der Gemarkung Mönstetten in einem Ausschnitt aus einer Übersichtskarte mit Raumwiderständen aus den Unterlagen zum Raumordnungsverfahren.....	99
Abbildung 39	Trassenvarianten in der Gemarkung Mönstetten, Variantenbetrachtung im Rahmen der Detailplanung für das Planfeststellungsverfahren.....	100
Abbildung 40	Antragstrasse in der Gemarkung Mönstetten in einem Ausschnitt aus den Luftbildlageplänen aus Unterlage 2.5 (Blatt 014) zum Planfeststellungsverfahren ..	102
Abbildung 41	Ausgangsvariante, sowie Trassenvarianten A und B in der Gemarkung Dürrlauingen, Variantenbetrachtung im Rahmen der Detailplanung für das Planfeststellungsverfahren	103
Abbildung 42	Ausgangsvariante, sowie Trassenvarianten inkl. weiterer südlicher Trassenvariante C (am Winterbächlein) in der Gemarkung Dürrlauingen, Variantenbetrachtung im Rahmen der Detailplanung für das Planfeststellungsverfahren	104
Abbildung 43	Antragstrasse in der Gemarkung Dürrlauingen in einem Ausschnitt aus den Luftbildlageplänen aus Unterlage 2.5 (Blatt 014 und 15) zum Planfeststellungsverfahren	105

7.2. Tabellenverzeichnis

<i>Tabelle 1</i>	<i>Gaszusammensetzung</i>	12
<i>Tabelle 2</i>	<i>Systemrelevante Kraftwerke und Kraftwerke mit § 39 GasNZV (Netzausbauanspruch) Anzeige mit Zuordnung zu einem Einspeisepunkt im Netz der bayernets (Quelle Entwurf NEP-Gas 2022-2032)</i>	18
<i>Tabelle 3</i>	<i>Maßtabelle geschweißte Rohre DP 100 bar</i>	24
<i>Tabelle 4</i>	<i>Technische Daten zum Vorhaben</i>	45
<i>Tabelle 5</i>	<i>Liste der durch die Antragstrasse betroffenen Städte und Gemeinden</i>	74
<i>Tabelle 6</i>	<i>Liste der durch die Süd-Variante betroffenen Städte und Gemeinden</i>	82
<i>Tabelle 7</i>	<i>Tabellarische Gegenüberstellung der Antragstrasse und der Süd-Variante</i>	86
<i>Tabelle 8</i>	<i>Liste der durch die Nord-Variante betroffenen Städte und Gemeinden</i>	87
<i>Tabelle 9</i>	<i>Tabellarische Gegenüberstellung der Antragstrasse und der Nord-Variante</i>	91

7.3. Abkürzungsverzeichnis

AA30	Gastransportleitung Amerdingen-Anwalting
AfK	Arbeitsgemeinschaft für Korrosionsschutzfragen
ALKIS	Amtliches Liegenschaftskatasterinformationssystem
bar	Einheit für den Druck
BayBO	Bayerische Bauordnung
BayNatSchG	Gesetz über den Schutz der Natur, die Pflege der Landschaft und die Erholung in der freien Natur (Bayerisches Naturschutzgesetz)
BayVwVfG	Bayerisches Verwaltungsverfahrensgesetz
BNatSchG	Gesetz über Naturschutz und Landschaftspflege (Bundesnaturschutzgesetz)
BNetzA	Bundesnetzagentur
bnBm	besonderes netztechnisches Betriebsmittel
BZK	Beschränkt zuordenbare Kapazität
cm	Zentimeter
DIN	Deutsches Institut für Normung
DIN EN ISO	Deutsches Institut für Normung, Europäische Norm, International Organization for Standardization
DN	Diameter Nominal (Rohrdurchmesser, Nennweite in mm)
DP	Design Pressure (Auslegungsdruck)
DVGW	Deutscher Verein des Gas- und Wasserfaches e.V.
EnWG	Gesetz über die Elektrizitäts- und Gasversorgung (Energiewirtschaftsgesetz)
EU	Europäische Union
fDZK	feste dynamisch zuordenbare Kapazitäten
FFH	Fauna-Flora-Habitat
FNB	Fernleitungsnetzbetreiber
FNP	Flächennutzungsplan
FZK	frei zuordenbare Kapazität
GasHDrLtgV	Verordnung über Gashochdruckleitungen
GasNZV	Verordnung über den Zugang zu Gasversorgungsnetzen
GDRMA	Gasdruckregel- und Messanlage (auch: GDRM-Anlage)
GfK	Glasfaserverstärkter Kunststoff
GKL	Gaskraftwerk Leipheim GmbH
GL	Guideline, Werknormenverbund deutscher Gasversorgungsunternehmen
GÜP	Grenzübergangspunkt
HDD	Horizontal Directional Drilling (Horizontalspülbohrverfahren)
KKS	Kathodischer Korrosionsschutz
km	Kilometer
KSG	Bundes-Klimaschutzgesetz
KSR	Kabelschutzrohr
KW	Kraftwerk
kWh/m ³	Kilowattstunden

KWK	Kraft-Wärme-Kopplung
L 485 ME	Werkstoffbezeichnung für Stahl nach DIN EN ISO 3183 Anhang A
LK	Landkreis
LNG	Flüssigerdgas (liquefied natural gas)
LSG	Landschaftsschutzgebiet
LWL	Lichtwellenleiter
m	Meter
MFL-Molch	Magnetstreifflussmolch
mm	Millimeter
m ³	Kubikmeter
m ³ /h	Kubikmeter pro Stunde
MEGAL	Mittel-Europäische Gasleitung
MOP	Maximum Operating Pressure (maximal zulässiger Betriebsüberdruck)
MWh	Megawattstunde
NEP	Netzentwicklungsplan
Nm ³ /h	Normkubikmeter pro Stunde
NSG	Naturschutzgebiet
NKP	Netzkopplungspunkt
OGE	Open Grid Europe GmbH
PE	Polyethylen (Umhüllung von Rohrleitungsteilen)
PE-HD	Polyethylen mit hoher Dichte (high density)
PN	Pressure nominale (Nenndruck)
PFV	Planfeststellungsverfahren
ROG	Raumordnungsgesetz
ROV	Raumordnungsverfahren
S	Sicherheitsbeiwert
SiGeKo	Sicherheits- und Gesundheitskoordinator
SPA	Special Protection Area (Europäisches Vogelschutzgebiet)
SV50	Gastransportleitung Senden-Vohburg (DN450, MOP 60)
TaK	Temperaturabhängige feste frei zuordenbare Kapazität
tnbw	terranets bw GmbH
TK25	amtliche Topographische Karte im Maßstab 1:25.000
TSM	Technisches Sicherheitsmanagement
TS-Punkt	Tangentenschnittpunkt
UA06	Gastransportleitung Ulm-Augsburg
UGS	Untergroundspeicher
UVP	Umweltverträglichkeitsprüfung
UVPG	Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung
UVU	Umweltverträglichkeitsuntersuchung
VDE	Verband der Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik e.V.
VDS	Verdichterstation
WHG	Gesetz zur Ordnung des Wasserhaushalts (Wasserhaushaltsgesetz)
WSG	Wasserschutzgebiet
ZfP	zerstörungsfreie Prüfung

7.4. Quellenverzeichnis

Arbeitsgemeinschaft DVGW/VDE für Korrosionsfragen (AfK); AfK-Empfehlung Nr. 3, Februar 2014, Maßnahmen beim Bau und Betrieb von Rohrleitungen im Einflussbereich von Hochspannungs-Drehstromanlagen und Wechselstrom-Bahnanlage

Bayerische Bauordnung (BayBO) in der Fassung der Bekanntmachung vom 14. August 2007 (GVBl. S. 588, BayRS 2132-1-B), die zuletzt durch § 2 des Gesetzes vom 10. Februar 2023 (GVBl. S. 22) geändert worden ist

Bayerisches Landesplanungsgesetz (BayLplG) vom 25. Juni 2012 (GVBl. S. 254, BayRS 230-1-W), das zuletzt durch Gesetz vom 23. Dezember 2020 (GVBl. S. 675) geändert worden ist. Das Gesetz ist am 01.02.2021 in Kraft getreten.

Landesamt für Digitalisierung, Breitband und Vermessung (2022): topografische Karten und Luftbilder

Landesamt für Digitalisierung, Breitband und Vermessung (2023): Daten aus dem amtlichen Liegenschaftskatasterinformationssystem (ALKIS)

Bayerisches Landesamt für Denkmalpflege (2022): Geodaten zu bekannten Bodendenkmälern

Bayerisches Landesamt für Umwelt (2020): Geodaten zu Schutzgebieten (Natura 2000- Gebiete, Biotope, Naturschutzgebiete, Landschaftsschutzgebiete, geschützte Landschaftsteile, Naturparke, Naturdenkmäler)

Bayerisches Landesamt für Umwelt (2020): Geotopkataster Bayern

Bayerisches Verwaltungsverfahrensgesetz (BayVwVfG) vom 23. Dezember 1976 in der in der Bayerischen Rechtsammlung (BayRS 2010-1-I) veröffentlichten bereinigten Fassung, das zuletzt durch § 3 des Gesetzes vom 23. Dezember 2022 (GVBl. S. 718) geändert worden ist

Bundes-Klimaschutzgesetz (KSG) vom 12. Dezember 2019 (BGBl. I S. 2513), das durch Artikel 1 des Gesetzes vom 18. August 2021 (BGBl. I S. 3905) geändert worden ist

DIN 2425-1 vom August 1975, Planwerke für die Versorgungswirtschaft, die Wasserwirtschaft und für Fernleitungen; Rohrnetzpläne der öffentlichen Gas- und Wasserversorgung

DIN 12068 vom März 1999, Kathodischer Korrosionsschutz – Organische Umhüllungen für den Korrosionsschutz von in Böden und Wässern verlegten Stahlrohrleitungen im Zusammenwirken mit kathodischem Korrosionsschutz - Bänder und schrumpfende Materialien; Deutsche Fassung EN 12068:1998

DIN 19639:2019-09 vom September 2019, Bodenschutz bei Planung und Durchführung von Bauvorhaben

DIN 30670 vom April 2012, Polyethylen-Umhüllungen von Rohren und Formstücken aus Stahl - Anforderungen und Prüfungen

DIN 30672-1 vom Mai 2019, Nachumhüllungsmaterialien für den Korrosionsschutz von erdüberdeckten Rohrleitungen – Teil 1: Anforderungen und Produktprüfungen

DIN 30672-2 vom Mai 2019, Nachumhüllungsmaterialien für den Korrosionsschutz von erdüberdeckten Rohrleitungen – Teil 2: Ausführung und Qualitätskontrolle auf der Baustelle

DIN EN 1594 vom Dezember 2013, Gasinfrastruktur - Rohrleitungen für einen maximal zulässigen Betriebsdruck über 16 bar - Funktionale Anforderungen; Deutsche Fassung EN 1594:2013

DIN EN ISO 12944-1 bis DIN EN ISO 12944-9, Beschichtungsstoffe - Korrosionsschutz von Stahlbauten durch Beschichtungssysteme, Normen-Reihe Teil 1-9; Teil 1 vom Januar 2019, Teile 2-4 und 7-8 vom April 2018, Teile 5-6 und 9 vom Juni 2018

DIN EN ISO 3183 vom Februar 2020, Erdöl- und Erdgasindustrie - Stahlrohre für Rohrleitungstransportsysteme (ISO 3183:2019); Deutsche Fassung EN ISO 3183:2019

DVGW Deutscher Verein des Gas- und Wasserfaches e.V.; Arbeitsblatt G 260 (A), September 2021, Gasbeschaffenheit

DVGW Deutscher Verein des Gas- und Wasserfaches e.V.; Merkblatt G 451 (M), September 2016, Bodenschutz bei Planung und Errichtung von Gastransportleitungen

DVGW Deutscher Verein des Gas- und Wasserfaches e.V.; Arbeitsblatt DVGW G 463 (A), Oktober 2021, Gashochdruckleitungen aus Stahlrohren für einen Auslegungsdruck von mehr als 16 bar; Planung und Errichtung

DVGW Deutscher Verein des Gas- und Wasserfaches e.V.; Arbeitsblatt DVGW G 466-1 (A), Dezember 2021, Gashochdruckleitungen aus Stahlrohren für einen Auslegungsdruck von mehr als 16 bar; Betrieb und Instandhaltung

DVGW Deutscher Verein des Gas- und Wasserfaches e.V.; Arbeitsblatt DVGW G 469 (A), Juli 2019, Druckprüfverfahren Gastransport/Gasverteilung

DVGW Deutscher Verein des Gas- und Wasserfaches e.V.; Arbeitsblatt DVGW G 1000 (A), September 2020, Anforderungen an die Qualifikation und die Organisation von Unternehmen für den Betrieb von Anlagen zur leitungsgebundenen Versorgung der Allgemeinheit mit Gas (Gasversorgungsanlagen)

DVGW Deutscher Verein des Gas- und Wasserfaches e.V.; Arbeitsblatt GW 10 (A), Juni 2018, Kathodischer Korrosionsschutz (KKS) erdüberdeckter Rohrleitungen, Rohrleitungen in komplexen Anlagen und Lagerbehälter aus Stahl; Planung, Einrichtung, Inbetriebnahme, Betrieb und Instandhaltung

DVGW Deutscher Verein des Gas- und Wasserfaches e.V.; Arbeitsblatt GW 120, Dezember 2021, Netzdokumentation in Versorgungsunternehmen

DVGW Deutscher Verein des Gas- und Wasserfaches e.V.; Merkblatt DVGW GW 125 (M), Februar 2013, Bäume, unterirdische Leitungen und Kanäle

DVGW Deutscher Verein des Gas- und Wasserfaches e.V.; Arbeitsblatt DVGW GW 304, Dezember 2008, Rohrvortrieb und verwandte Verfahren

DVGW Deutscher Verein des Gas- und Wasserfaches e.V.; Arbeitsblatt GW 350 (A), Juni 2015, Schweißverbindungen an Rohrleitungen aus Stahl in der Gas- und Wasserversorgung; Herstellung, Prüfung und Bewertung

DVGW Deutscher Verein des Gas- und Wasserfaches e.V.; Arbeitsblatt GW 1200 (A), Juni 2021, Grundsätze und Organisation des Entstörungsmanagements für Gasnetzbetreiber und Wasserversorgungsunternehmen

Gesetz über den Schutz der Natur, die Pflege der Landschaft und die Erholung in der freien Natur (Bayerisches Naturschutzgesetz – BayNatSchG) vom 23. Februar 2011 (GVBl. S. 82, BayRS 791-1-U), das zuletzt durch Gesetz vom 23. Dezember 2022 (GVBl. S. 723) geändert worden ist

Gesetz über die Elektrizitäts- und Gasversorgung (Energiewirtschaftsgesetz - EnWG) vom 7. Juli 2005 (BGBl. I S. 1970, 3621), das zuletzt durch Artikel 1 des Gesetzes vom 22. Mai 2023 (BGBl. 2023 I Nr. 133) geändert worden ist

Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung (UVPG) in der Fassung der Bekanntmachung vom 18. März 2021 (BGBl. I S. 540), das durch Artikel 2 des Gesetzes vom 22. März 2023 (BGBl. 2023 I Nr. 88) geändert worden ist

Gesetz über Naturschutz und Landschaftspflege (Bundesnaturschutzgesetz - BNatSchG) vom 29. Juli 2009 (BGBl. I S. 2542), das zuletzt durch Artikel 3 des Gesetzes vom 8. Dezember 2022 (BGBl. I S. 2240) geändert worden ist

Gesetz zum Schutz vor schädlichen Bodenveränderungen und zur Sanierung von Altlasten (Bundes-Bodenschutzgesetz – BBodSchG) vom 17. März 1998 (BGBl. I S. 502), das zuletzt durch Artikel 7 des Gesetzes vom 25. Februar 2021 (BGBl. I S. 306) geändert worden ist

Gesetz zur Ordnung des Wasserhaushalts (Wasserhaushaltsgesetz - WHG) vom 31. Juli 2009 (BGBl. I S. 2585), das zuletzt durch Artikel 1 des Gesetzes vom 4. Januar 2023 (BGBl. 2023 I Nr. 5) geändert worden ist

Landratsamt Dillingen a.d.Donau (2020): Informationen aus dem Altlasten-, Bodenschutz- und Deponieinformationssystem (ABuDIS)

Landratsamt Günzburg (2020): Informationen aus dem Altlasten-, Bodenschutz- und Deponieinformationssystem (ABuDIS)

Open Grid Europe GmbH: Guideline GL 221-501 vom Oktober 2021, Technische Bedingungen für geschweißte Stahlrohre, DP > 16 bar im Leitungsbau

Raumordnungsgesetz (ROG) vom 22. Dezember 2008 (BGBl. I S. 2986), das zuletzt durch Artikel 1 des Gesetzes vom 22. März 2023 (BGBl. 2023 I Nr. 88) geändert worden ist

Raumordnungsverordnung (RoV) vom 13. Dezember 1990 (BGBl. I S. 2766), die zuletzt durch Artikel 12 des Gesetzes vom 22. März 2023 (BGBl. 2023 I Nr. 88) geändert worden ist

Regierung von Schwaben (2019, 2023): Geodaten aus dem Raumordnungskataster und Rauminformationssystem

Regionaler Planungsverband Augsburg (2018): Regionalplan Region Augsburg (9)

Regionalverband Donau-Iller (1987): Regionalplan Region Donau-Iller

Regionalverband Donau-Iller (2019): Regionalplan Region Donau-Iller, Entwurf zur Gesamtfortschreibung

TÜV-Verband e. V., VdTÜV-Merkblatt MB Rohr 1001 vom Juli 2015, Richtlinie über die Bauprüfungen an Gashochdruckleitungen durch den TÜV-Sachverständigen der Inspektionsstelle nach § 13 GasHDrLtgV

TÜV-Verband e. V., VdTÜV-Merkblatt MB Rohr 1051 vom Juni 2014, Wasserdruckprüfung von erdverlegten Rohrleitungen nach dem Druck-Temperatur-Meßverfahren (D-T-Verfahren)

TÜV-Verband e. V., VdTÜV-Merkblatt MB Rohr 1060 vom April 2018, Richtlinie für die Durchführung des Stresstests

VDI-Richtlinie 7001, Februar 2015, Kommunikation und Öffentlichkeitsbeteiligung bei Planung und Bau von Infrastrukturprojekten

Verordnung über den Zugang zu Gasversorgungsnetzen (Gasnetzzugangsverordnung - GasNZV) vom 3. September 2010 (BGBl. I S. 1261), die zuletzt durch Artikel 8 des Gesetzes vom 16. Juli 2021 (BGBl. I S. 3026) geändert worden ist

Verordnung über Gashochdruckleitungen (GasHDrLtgV) vom 18. Mai 2011 (BGBl. I S. 928), die zuletzt durch Artikel 24 des Gesetzes vom 13. Mai 2019 (BGBl. I S. 706) geändert worden ist

VERORDNUNG (EU) 2017/1938 DES EUROPÄISCHEN PARLAMENTS UND DES RATES vom 25. Oktober 2017 über Maßnahmen zur Gewährleistung der sicheren Gasversorgung und zur Aufhebung der Verordnung (EU) Nr. 994/2010