

Auftraggeber



Gaskraftwerk Leipheim GmbH & Co. KG
Karlsstraße 1 - 3
89073 Ulm

Bearbeitung



Ingenieur- und Planungsbüro LANGE GbR
Carl-Peschken-Straße 12
47441 Moers

Ansprechpartner

Guido Wisniewski
Tel. 02841-7905-56
Mobil 01525-6790548
Fax 02841-7905-55
E-Mail: Guido.Wisniewski@Langegbr.de

Bearbeitungsstand: 30.09.2016

Inhaltsverzeichnis

1	Veranlassung und Ziel der Machbarkeitsstudie.....	5
2	Technische Rahmenbedingungen	7
2.1	Vorgaben des Vorhabensträgers.....	7
2.2	Technische Daten des Hochspannungserdkabels	7
2.3	Technische Daten der Gashochdruckleitung	8
2.4	Bautechnische Vorgaben	8
3	Datengrundlagen für die Machbarkeitsstudie	10
3.1	Flächennutzungsplan / Bebauungsplan.....	10
3.2	Schutzgebiete	10
3.3	Kataster	10
3.4	Altlasten	10
3.5	Geologie und Boden.....	10
3.6	Grund und Oberflächenwasser.....	11
3.7	Kampfmittel.....	11
3.8	Archäologie	11
3.9	Sonstige Unterlagen und Leitungsauskünfte	11
4	Trassierungsgrundsätze.....	13
4.1	Allgemeines	13
4.2	Grundsätze bei Parallelführung	13
5	Wirkungen des Vorhabens	14
5.1	Allgemeine Projektwirkungen.....	14
5.2	Wirkungen neue 380 kV- Anschlussleitung und neue Gasleitung	14
6	Variantenbeschreibung	15
7	Variantenvergleich	23
7.1	Vergleich der bautechnischen Parameter.....	23
7.2	Betroffenheit der Schutzgüter	31

8	Fazit	40
8.1	Bewertung der Varianten.....	40
8.2	Erläuterung der Varianten.....	41
8.3	Weiteres Vorgehen.....	43
9	Genehmigungsverfahren	44
9.1	380 kV-Erdkabelsystem.....	44
9.2	Gasleitung DN 500.....	45
9.3	Empfehlung.....	45

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1:	Leitungslänge der Nord-Varianten.....	23
Tabelle 2:	Leitungslänge der Süd-Varianten.....	24
Tabelle 3:	Leitungslänge Bündelung Nordvarianten.....	24
Tabelle 4:	Leitungslänge Bündelung Südvarianten.....	25
Tabelle 5:	Erforderliche Querungsbauwerke Nordvarianten.....	25
Tabelle 6:	Erforderliche Querungsbauwerke Südvarianten.....	26
Tabelle 7:	Anzahl Querungen von überregionalen erdverlegten Leitungen auf den Nordvarianten.....	28
Tabelle 8:	Anzahl Querungen von überregionalen erdverlegten Leitungen auf den Südvarianten.....	28
Tabelle 9:	Altlasten im Trassenverlauf der Nordvarianten.....	29
Tabelle 10:	Altlasten im Trassenverlauf der Südvarianten.....	29
Tabelle 11:	Betroffenheit von Grundstücken auf den Nordvarianten.....	30
Tabelle 12:	Betroffenheit von Grundstücken auf den Südvarianten.....	30
Tabelle 13:	Bautechnische Ausführungsrisiken bei den Nordvarianten.....	31
Tabelle 14:	Abstände zur vorhandenen Wohnbebauung.....	32
Tabelle 15:	Variantenvergleich Schutzgut Menschen, Nordabschnitt.....	33
Tabelle 16:	Variantenvergleich Schutzgut Menschen, Südabschnitt.....	33

Tabelle 17: Variantenvergleich Schutzgut Pflanzen und Tiere, Nordabschnitt.....	35
Tabelle 18: Variantenvergleich Schutzgut Pflanzen und Tiere, Südabschnitt	36
Tabelle 19: Variantenvergleich Schutzgut Boden, Nordabschnitt	37
Tabelle 20: Variantenvergleich Schutzgut Boden, Südabschnitt.....	37
Tabelle 21: Variantenvergleich Schutzgut Wasser, Nordabschnitt	38
Tabelle 22: Variantenvergleich Schutzgut Wasser, Südabschnitt.....	38

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Übersicht Varianten der 380 kV-Erdkabelanschlussleitung und der Gasleitung DN 500 im Nordabschnitt.....	5
Abbildung 2: Übersicht Varianten der geplanten Gasleitung DN 500 im Südabschnitt	6
Abbildung 3: Übersicht Variante Nord 1	16
Abbildung 4: Übersicht Variante Nord 2	17
Abbildung 5: Übersicht Variante Nord 3	18
Abbildung 6: Übersicht Variante Nord 4	19
Abbildung 7: Übersicht Variante Süd 1.....	20
Abbildung 8: Übersicht Variante Süd 2a.....	21
Abbildung 9: Übersicht Variante Süd 2b.....	22
Abbildung 10: Ergebnis Variantenvergleich.....	41

Plananlagen

Anlage 1	Trassenübersicht TK 25	M 1 : 25.000
Anlage 2	Trassenübersicht mit Flächennutzungsplan	M 1 : 10.000
Anlage 3	Trassenübersicht Luftbild mit Schutzgebieten (Bodendenkmälern)	M 1 : 5.000
Anlage 4	Trassenverlauf (Luftbild) inkl. Fremdleitungen und Kataster	M 1 : 2.500
Anlage 5	Trassenübersicht mit Bodenkarte	M 1 : 5.000
Anlage 6	Vorzugstrasse	M 1 : 2.500
Anlage 7	Zeitplan Planfeststellungsverfahren	
Anlage 8	Ausgewählte Fotos, Fotodokumentation	
Anlage 9	Arbeitsstreifentypicals	

1 Veranlassung und Ziel der Machbarkeitsstudie

Die Gaskraftwerk Leipheim GmbH & Co. KG plant den Bau und Betrieb eines neuen Gaskraftwerkes auf dem ehemaligen Fliegerhorst Leipheim. Das Kraftwerk soll über ein 380 kV-Erdkabelsystem an das überregionale Höchstspannungsnetz der Amprion GmbH angebunden werden. Ebenso ist der Anschluss an das überregionale Erdgasnetz der bayernets GmbH mittels einer Anschlussleitung DN 500 erforderlich.

Die Machbarkeitsstudie soll dem Auftraggeber darüber Aufschluss geben, ob der Bau eines 380 kV – Erdkabelsystems und einer Gasanschlussleitung DN 500 zum geplanten neuen Gaskraftwerk Leipheim realisierbar ist, welche Besonderheiten beachtet werden müssen und welche Ausführungsvariante (z.B. Trassenbündelung oder Soloverlegung) die optimale Lösung darstellt.

Technische Anforderungen

Die hier zu untersuchende 380 kV-Hochspannungsanschlussleitung als Erdkabel hat die Aufgabe das geplante Gaskraftwerk Leipheim (siehe Bild1) an die überregionale Stromversorgung der Amprion GmbH in einer neu zu planenden Umspannanlage im Bereich der Flurstücke 1750 und 1754 der Gemarkung Bubesheim anzuschließen. Die Festlegung und das Aussehen der Umspannanlage sowie die Anbindung an die südlich verlaufende 380 kV Freileitung der Amprion GmbH sind nicht Gegenstand dieser Studie.

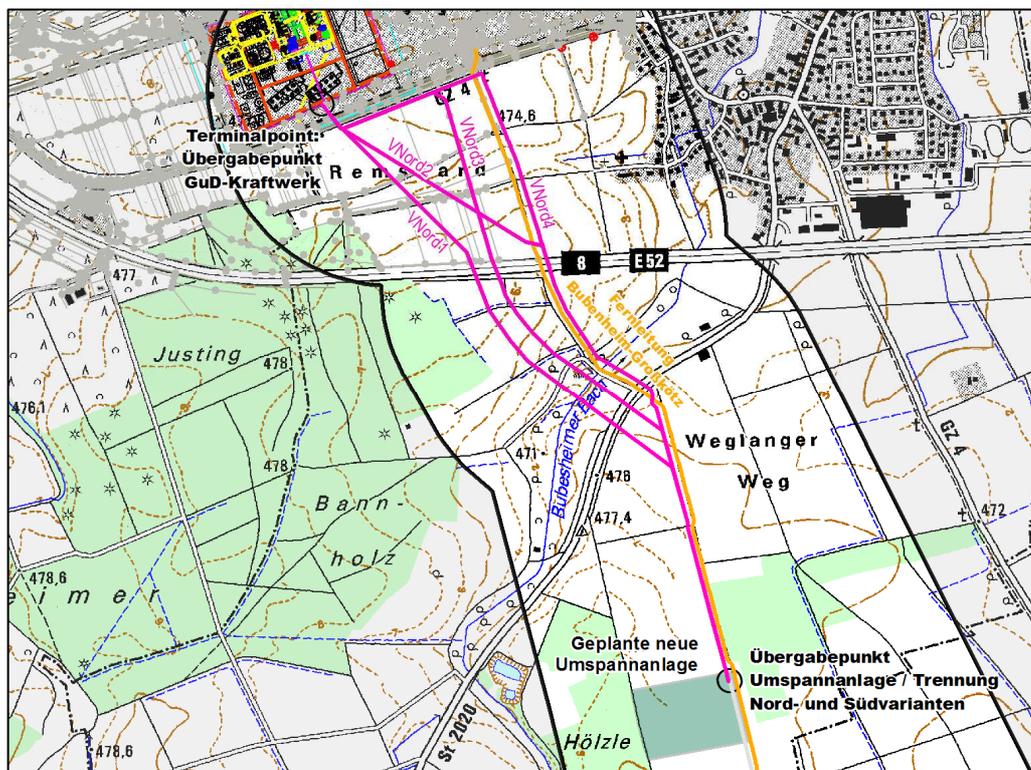


Abbildung 1: Übersicht Varianten der 380 kV-Erdkabelanschlussleitung und der Gasleitung DN 500 im Nordabschnitt

Die ebenfalls zu untersuchende neue Gashochdruckleitung DN 500 soll das geplante Gaskraftwerk mit Gas aus der bestehenden CEL DN 450, PN 60 der bayernets GmbH versorgen. Es kommen zur Übergabe dabei zwei verschiedene Anbindepunkte in Betracht. Der Anbindepunkt 1 (AP1) befindet sich nördlich der Ortslage Rieden an der Kötz in einer Ackerfläche direkt neben einem Wirtschaftsweg und der benachbarten 110 kV-Freileitung der Lechwerke Vertrieb GmbH und der andere Anbindepunkt (AP2) südlich von Kötz an der Kreisstraße GZ 4.

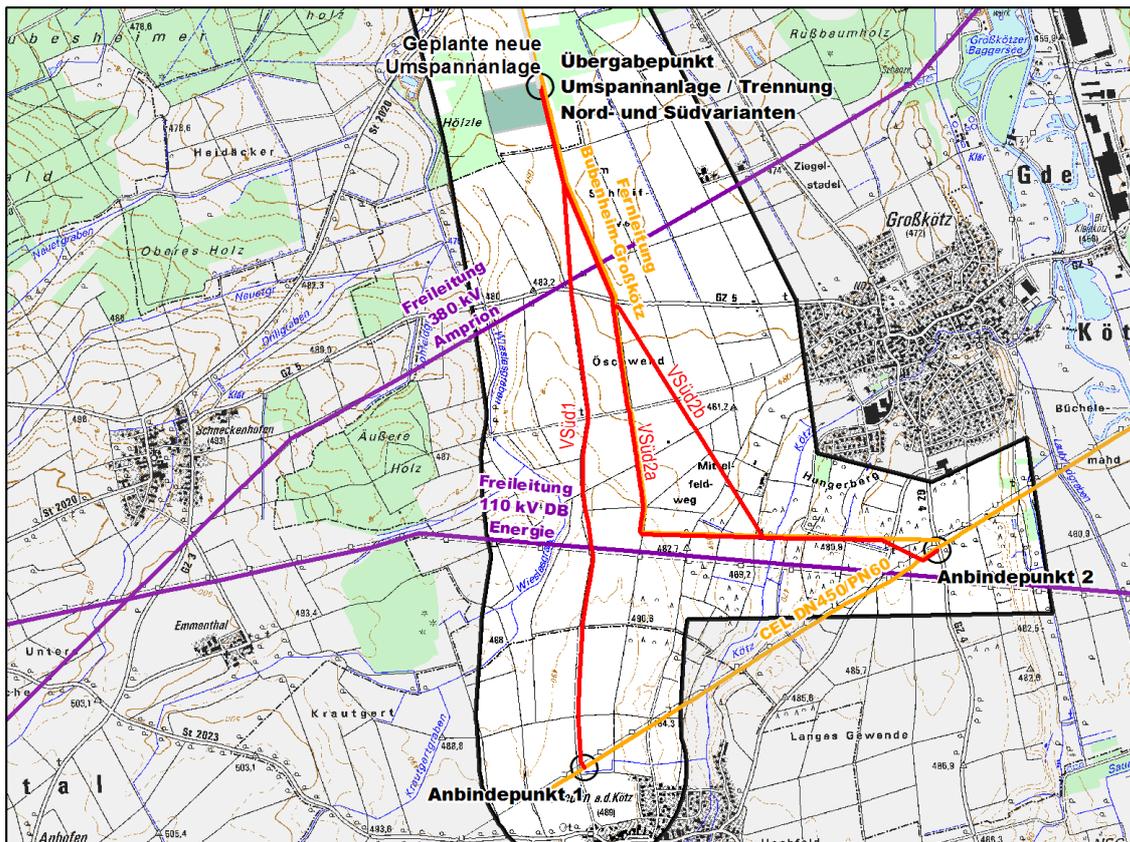


Abbildung 2: Übersicht Varianten der geplanten Gasleitung DN 500 im Südabschnitt

2 Technische Rahmenbedingungen

2.1 Vorgaben des Vorhabensträgers

Auf Grundlage der geführten Abstimmungsgespräche und der Trassenbegehungen sind folgende Kennwerte festgelegt worden:

380 kV- Erdkabel:

- Verlegung eines Systems für 380 kV – Drehstrom als Erdkabel
- Startpunkt geplantes Gaskraftwerk Leipheim in Leipheim, ehemaliger Fliegerhorst
- Baubarkeit muss gewährleistet sein
- Anschluss auf geplantem Umspanngelände (Flurstücke 1750, 1754) der Amprion GmbH an vorhandenes 380 kV-System vorgesehen

Gasleitung:

- Verlegung einer Gashochdruckleitung DN 500, PN 60
- Startpunkt ist der Terminalpoint (TP) beim geplanten Gaskraftwerk Leipheim in Leipheim, Fliegerhorst
- Anschluss an bestehende CEL- Gashochdruckleitung DN 450, PN 60 der bayernets GmbH vorgesehen; Alternativ an neu geplanter Gasleitung Wertingen - Kötz DN 600, PN 100 der bayernets GmbH im Bereich der Anbindepunkte AP1 und AP2
- Baubarkeit muss gewährleistet sein
- Regelwerke der bayernets GmbH müssen beachtet werden

2.2 Technische Daten des Hochspannungserdkabels

Der geplanten Hochspannungsanschlussleitung liegen folgende Daten zugrunde:

- Leitungslänge der möglichen Erdkabeltrassen liegen zwischen ca. 2123 m bei Variante Nord 1, Variante Nord 2 ca. 2184 m, Variante Nord 3 ca. 2363 m, Variante Nord 4 ca. 2478 m;
- 380 kV- Drehstrom-Spannungsebene
- Verlegeabstand der Kabel untereinander von 1 m
- Übertragungsleistung des Kabelsystems 812 MVA
- Schutzstreifenbreite 10 m (5 m beiderseits der Leitungssachse) beim Erdkabel
- Arbeitsstreifenbreite 24,7 m beim Erdkabel (Soloverlegung)
- Regelüberdeckung mind. 1,6 m

- Kabelquerschnitt wird entweder 2000 oder 2500 mm² betragen
- Der Leiter des Stromkabel wird voraussichtlich aus Aluminium sein
- Verlegung der Stromkabel in PE-Leerrohren DN 250
- PE-Leerrohre werden in Sandbettung verlegt
- Abdeckung mit Betonplatten 40 x 40 x 5 cm
- Verlegung von Warnbändern oberhalb der Betonplatten
- Übergabestandort (geplante Umspannanlage)

2.3 Technische Daten der Gashochdruckleitung

Für die erforderliche Gashochdruckleitung sind folgende Daten zu berücksichtigen:

- Leitungslänge je nach Wahl des Anbindepunktes und der Wahl der nördlichen Variante zwischen 5526 und 6260 m
- Leitungsdurchmesser DN 500
- Druckstufe PN 60
- Schutzstreifenbreite von der Mittelachse jeweils 5 m zu jeder Seite
- Arbeitsstreifenbreite 25,3 m (Soloverlegung neben Weg), 25,8 m (Soloverlegung neben Fremdleitung)
- Verlegetiefe (Überdeckung) 1,20 m
- Bögen sollen der Bauart 20 entsprechen
- Molchbarkeit der Leitung muss gegeben sein
- Errichtung einer Gasdruckregelmessanlage am geplanten Gaskraftwerk erforderlich

2.4 Bautechnische Vorgaben

Beim Bau der Strom- und Gasleitung ist darauf zu achten, dass alle zuständigen Regelwerke für den Stromleitungsbau, den Tiefbau sowie für den Gasleitungsbau (z.B. im DVGW Regelwerk G463, G466) eingehalten werden. Die darin genannten Auflagen und Vorgaben wurden bei der Trassenfindung mit berücksichtigt.

Erdkabel

Bei einer engen Parallelführung des Erdkabels zu Fremdleitungen (z. B. der Fernleitungsbetriebsgesellschaft (FBG)) muss die Verlegetechnik gegebenenfalls angepasst werden. Nach Möglichkeit sollen lichte Abstände von 10 m zu Stahlrohrleitungen bei

Parallelführungen mit 380 kV- Erdkabelsystemen eingehalten werden. Sollte dies nicht realisierbar sein (z.B. an Engstellen), so sind in Absprache mit dem Fremdleitungsbetreiber zusätzliche Maßnahmen zu ergreifen, die eine Beschädigung der Parallelleitung bei einem Schaden verhindern. Dies ist zum Beispiel durch die Verlegung in einem Schutzrohr oder durch Isolierplatten zu erreichen (siehe GW22). Auch bei der Verlegung der geplanten Gasleitung DN 500 zum geplanten Erdkabel sind diese Maßgaben zu berücksichtigen und einzuhalten.

Gasleitung

Ferngasleitungen von mehr als 16 bar Betriebsdruck werden in Deutschland nach den anerkannten Regeln der Technik, insbesondere der DIN EN 1594 (Deutsches Institut für Normung), dem DVGW-Regelwerk Arbeitsblättern G 463 und 466/I (DVGW = Deutsche Vereinigung des Gas- und Wasserfaches) sowie der Verordnung über Gashochdruckleitungen (GasHDrLtGv) vom 18.05.2011 (BGBl. I S. 928) zuletzt geändert am 31.05.2013 gebaut und betrieben.

Gemäß § 5 GasHDrLtGv ist das Vorhaben rechtzeitig (mindestens 8 Wochen) vor Beginn der Errichtung der zuständigen Behörde unter Beifügung aller für die Beurteilung der Sicherheit erforderlichen Unterlagen anzuzeigen und zu beschreiben. Der Anzeige ist eine gutachterliche Äußerung eines anerkannten und unabhängigen Sachverständigen beizufügen, aus der hervorgeht, dass die Bauart und Betriebsweise der Gashochdruckleitung den Anforderungen des § 3 GasHDrLtGv entsprechen.

3 Datengrundlagen für die Machbarkeitsstudie

3.1 Flächennutzungsplan / Bebauungsplan

Als Datengrundlage für die raumstrukturelle Analyse wurde der Flächennutzungsplan der Stadt Bubesheim und der Gemeinde Großkötz in der betroffenen Planungsregion zugrunde gelegt:

- Flächennutzungsplan Bubesheim 1997 mit zahlreichen Teiländerungen
- Flächennutzungsplan Großkötz
- Flächennutzungsplan Ichenhausen
- Flächennutzungsplan Leipheim
- Bebauungsplan Rieden Westlich des Hühleweges
- Bebauungsplan Renzhofer Gelände
- Bebauungsplan Am Schneckenhofer Weg
- Bebauungsplan Gewerbegebiet im Bereich Kobersiedlung
- Bebauungsplan Kobersiedlung

3.2 Schutzgebiete

Die im Shape-Format vorliegenden Schutzgebietsdaten für den Untersuchungsraum stammen vom bayerischen Landesamt für Umwelt (LUV).

3.3 Kataster

Die aktuellen Katasterdaten (ALKIS) wurden bei der Bayrischen Vermessungsverwaltung mit Stand vom 31.08.2016 abgefragt und als Grundlage verwendet.

3.4 Atlasten

Die im PDF-Format vorliegenden Schutzgebietsdaten für den Untersuchungsraum stammen vom Landratsamt Günzburg Abteilung Wasserrecht.

3.5 Geologie und Boden

Für die Bodenbetrachtung wurde die Bodenkarte 1: 25.000 vom bayerischen Landesamt für Umwelt (LUV) zugrunde gelegt.

3.6 Grund und Oberflächenwasser

Der Untersuchungskorridor für die neu zu planenden Leitungen befindet sich außerhalb des ausgewiesenen Trinkwasserschutzgebietes Bubesheim.

Weiterhin werden durch die Trassenvarianten die beiden Fließgewässer „Bubesheimer Bach“ und Kötz“ gequert.

Flächendeckende Grundwasserdaten liegen im Planungsbereich nicht vor. Hier können ggf. im Zuge der Baugrunduntersuchung ergänzende Informationen erhoben werden.

3.7 Kampfmittel

Die Kampfmittelfreiheit ist erst im Zuge der Detailplanung zu berücksichtigen, da dort die exakte Lage von Kampfmitteln für die Bauausführung entscheidend ist. Dies hat ggf. geringe Auswirkungen auf die Kostenentwicklung und den Zeitplan des Projektes.

3.8 Archäologie

Eine Anfrage beim Landesamt für Denkmalpflege ergab, dass sich im gesamten Untersuchungsraum der untersuchten Varianten die nachfolgenden Bodendenkmäler befinden.

- D-7-7527-0035: Grabhügel der Urnenfelderzeit und der Hallstattzeit
- D-7-7527-0042: Verebnete Grabhügel vorgeschichtlicher Zeitstellung
- D-7-7527-0044: Siedlung der römischen Kaiserzeit
- D-7-7527-0229: Siedlung der Bronze- und Urnenfelderzeit sowie der römischen Kaiserzeit

Archäologische Verdachtsflächen wurden durch das Landesamt für Denkmalpflege nicht zur Verfügung gestellt. Zusätzlich werden weitere nicht bekannte Fundstellen innerhalb des Untersuchungsraumes vermutet.

Bei der Festlegung der Trassenvarianten wurde auf eine Vermeidung der Kreuzung eines Bodendenkmales geachtet.

3.9 Sonstige Unterlagen und Leitungsauskünfte

Für die Bearbeitung der vorliegenden Machbarkeitsstudie wurden u.a. folgende Unterlagen ausgewertet:

- Trassenverlauf vorhandene 380 kV-Freileitung Dellmensingen – Meitingen BL.4521 der Amprion GmbH im Maßstab 1:2000 (Stand 03.08.2016)
- Gasleitungen der bayernets im Maßstab 1:1000 (Stand 25.08.2016)
- Fernleitung Aalen-Unterpfaffenhofen DN 200 der Fernleitungsbetriebsgesellschaft im Maßstab 1:1000 (Stand 08/2016)

- Streckenfernmeldekabel der Autobahndirektion Südbayern, Fernmeldemeisterei Freimann (Stand 09.08.2016)
- 20 kV- und 110 kV-Freileitungen der LEW Verteilnetz GmbH im Maßstab 1:10.000
- ENBW ODR
- Abwasserleitungen und Steuerkabel der Verwaltungsgemeinschaft Ichenhausen, (Stand 09.08.2016)
- Kanalnetzplan Großkötz im Maßstab 1:1000, (Stand 05.11.2004)
- Lageplan DE-1067-U-CLD011_2016_07_22_cc_var_4_2_trafos des geplanten Gaskraftwerkstandortes der Gaskraftwerk Leipheim GmbH & Co. KG (Stand 07/2016)
- Geplante neue Freileitungstrasse 380 kV, K2E, (Stand 09/2016)
- Deutsche Telekom

4 Trassierungsgrundsätze

4.1 Allgemeines

Die Festlegung der geplanten Trassenführungen sowie die Entwicklung von Varianten erfolgt unter Berücksichtigung raumordnerischer, wirtschaftlicher und ökologischer Aspekte, die in den nachfolgend benannten Trassierungsgrundsätze dargelegt sind.

4.2 Grundsätze bei Parallelführung

Der raumordnerische Grundsatz der Leitungsbündelung fordert die Parallelführung neu geplanter Leitungen in möglichst geringer Entfernung zu bereits vorhandenen Leitungstrassen. Die Zerschneidung von Freiräumen soll durch die Bündelung von Trassen auf das notwendige Maß beschränkt werden. Hierbei ist von besonderer Bedeutung die Möglichkeit der Überlappung von Schutzstreifen sowohl von Pipelines als auch von Hochspannungsfreileitungen und Erdkabeln. Eine Schutzstreifenüberlappung ermöglicht es, dass die dingliche Belastung von Grundstücken minimiert wird und dass z. B. bei der Querung von Waldgebieten die Gehölzeinschlagsfläche und somit der Eingriff auf ein Minimum reduziert werden kann. Bei siedlungsnaher Trassierung ergibt sich jedoch durch die Verbreiterung der bestehenden Schutzstreifen das Problem, dass bei möglichen Siedlungs- bzw. Gewerbegebietserweiterungen die potenziellen Erweiterungsflächen in ihrer Größe reduziert werden.

Ein weiterer wesentlicher Aspekt für die Trassenbündelung ist die Sicherheit. Dort wo bereits mehrere Leitungen verlaufen, fällt diese Leitungsschneise im Gelände deutlich stärker auf als es bei Solotrassen der Fall ist. Durch die jeweilige Kennzeichnung der Leitungen mittels Schilderpfählen wird die Trassenbündelung im Gelände deutlich und sichert damit die Leitungen gegen unangemeldetes Bauen im Trassenbereich.

Im Gegensatz zu einer Solotrasse erfordert eine Parallelführung häufig die Kreuzung mit diesen Infrastruktureinrichtungen. Solche Leitungskreuzungen sind etwa dann erforderlich, wenn auf der Trassierungsseite Engstellen (z. B. angrenzende Schutzgebiete, bestehende oder geplante Bebauung) erreicht werden, die bis unmittelbar an den vorhandenen Schutzstreifen heranreichen. Wegen des hohen konstruktiven Aufwands für eine solche Kreuzung ist grundsätzlich anzustreben, Seitenwechsel bei der Parallelführung auf möglichst wenige Punkte des Trassenverlaufs zu begrenzen.

Beim geplanten Vorhaben ergibt sich als Schwerpunkt der Parallelführung zu vorhandenen Infrastrukturen die Bündelung mit der Kerosinleitung (Aalen-Unterpfaffenhofen) DN 200 der Fernleitungsbetriebsgesellschaft (FBG).

Bei der Verlegung der neuen Gasleitung DN 500 parallel zur FBG ist wegen des notwendigen Arbeitsstreifens (kein Mutterbodenabtrag oberhalb der FBG) eine Parallelführung im Abstand von 8,35 m erforderlich. Sollte sich stattdessen das geplante Erdkabelsystem neben der FBG befinden, so ist ein Abstand von mind. 10 m laut Regelwerk G 463 einzuhalten.

5 Wirkungen des Vorhabens

5.1 Allgemeine Projektwirkungen

Die Wirkfaktoren des Vorhabens ergeben sich durch den Bau, die Anlage und den Betrieb der Leitungen bzw. der Umspannanlage, der Montageflächen sowie der Zufahrten.

Baubedingte Projektwirkungen treten nur temporär auf und beschränken sich auf die Dauer der Bauphase. Sie sind in der Regel bei Bauende aufgehoben. Dies gilt beispielsweise für Baulärm oder Lagerflächen für Baustellenmaterial. Die Projektwirkungen, die als anlagebedingt bezeichnet werden, entstehen durch die Leitung, die Schaltfelder und die Nebenanlagen selber. Sie sind unabhängig vom Betrieb der Anlage dauerhaft vorhanden.

5.2 Wirkungen neue 380 kV- Anschlussleitung und neue Gasleitung

Die größten Auswirkungen durch das Leitungsbauvorhaben treten während der Bauphase auf und sind somit zeitlich begrenzt. Dazu zählen Bodenabtrag, Bodenverdichtung und Baulärm sowie die temporäre Entfernung der Biotopstrukturen im Bereich des Arbeitsstreifens / der Arbeitsflächen.

Beim Bau sind die einschlägigen Richtlinien (insbesondere BBodSchV, DIN 18300 Erdarbeiten, DIN 18915 Bodenarbeiten, DIN 19731 Verwertung von Bodenmaterial) sowie die G 451 zu beachten, so dass Eingriffe minimiert werden. Verdichtungsempfindliche Böden können durch spezifische Schutzmaßnahmen (bspw. Verwendung von Baggermatratzen) vor Beeinträchtigungen durch Verdichtung geschützt werden.

Nach Abschluss der Bauarbeiten wird der Rohrgraben bei der Verlegung des Erdkabelsystems und der Gasleitung wiederverfüllt, der Arbeitsstreifen rekultiviert und die ursprüngliche Nutzung nach Möglichkeit wiederhergestellt. So ist beispielsweise eine ackerbauliche Nutzung der Flächen anschließend wieder möglich. Lediglich die Schutzstreifen der Leitungen sind dauerhaft von baulichen Anlagen sowie tiefwurzelnden Bäumen freizuhalten. Der Schutzstreifen des Erdkabelsystems beträgt insgesamt 10 m und der der Gasleitung ebenfalls 10 m.

Bei Umsetzung der Planung als Erdkabel stellt der Schaltfeldstandort die einzige oberirdische bauliche Anlage dar. Diese soll im Bereich des Geländes der geplanten neuen Umspannanlage auf einer Ackerfläche errichtet werden. Durch den neuen Schaltfeldstandort kommt es zu kleinflächigen, dauerhaften Bodenversiegelungen während bei der Errichtung der neuen Umspannanlage größere Bodenversiegelungen erforderlich werden. Im Zuge der Errichtung der Kabeltrasse werden ca. alle 900 m Muffengruben erforderlich um die Kabel einzuziehen zu können. Diese Muffengruben enthalten eine Betonplatte, auf denen unterirdisch die Muffen befestigt werden.

Bei der Bauausführung der Gasleitung stellt lediglich die erforderliche Gasdruckregelmessanlage eine oberirdische bauliche Anlage dar. Durch die Errichtung dieser Anlage kommt es im Bereich des Gaskraftwerkstandortes zu einer kleinflächigen weiteren dauerhaften Bodenversiegelung.

Diese ist Kraftwerksbestandteil und befindet sich auf dem Kraftwerksgelände. Sie ist bereits im Genehmigungsantrag des Kraftwerks integriert.

Auswirkungen auf das Grundwasser sind durch diese Vorhaben nicht zu erwarten. Die zusätzliche Flächenversiegelung (Schaltfeldstandort und Gasdruckregelmessanlage) sind im Vergleich zu den bestehenden Versiegelungen im Bereich der geplanten Umspannanlage und des geplanten Gaskraftwerkstandortes nur minimal und werden eine mögliche vorhandene Grundwasserspense nicht beeinflussen. In Abhängigkeit von der Bauzeit kann eine Bauwasserhaltung zum Abführen von Grund- oder Schichtenwasser erforderlich werden, vorrangig im Bereich der Gewässerquerungen.

6 Variantenbeschreibung

Im Rahmen der Trassenfindung wurden anhand der vorliegenden Grundlagen insbesondere der Anfangs- und Endpunkte, sowie der örtlichen Erhebungen nachfolgend beschriebene Trassenvarianten ermittelt, die die Grundlage für den vorliegenden Variantenvergleich darstellen. Hierbei wurden die Rahmenbedingungen wie in 2.1 bis 2.4. beschrieben berücksichtigt.

Die Bezeichnung der unterschiedlichen Varianten erfolgt von West nach Ost – entsprechend der Trassenlängen der Varianten. Da bei der Parallelführung der beiden geplanten Leitungen im Nordabschnitt im Abstand von 10 m (Gas und Strom) die gleichen Kriterien angewendet werden sollen und sich die Leitungslängen nur minimal unterscheiden, werden diese in der Machbarkeitsstudie zusammengefasst bewertet und als eine Linie in den Planunterlagen dargestellt. Dies gilt für den Bereich zwischen dem geplanten Gaskraftwerkstandort (Terminalpoint TP) und dem geplanten Umspannanlagenstandort (U).

Für den Bereich von der geplanten Umspannanlage bis zu den Anbindepunkten 1 und 2 wird ein eigener Variantenvergleich für die geplante Verlegung der Gasleitung DN 500 vorgenommen. Zusammen mit der optimalen Trassenführung aus dem Vergleich der Varianten aus dem Abschnitt Gaskraftwerkstandort (Terminalpoint) bis zum Umspannanlagenstandort (U) ergibt sich dann die optimale Trassenführung für die neue Gasleitung.

a) Nordabschnitt

Variante Nord 1

Der Startpunkt der untersuchten Erdkabel- Erdgasleitungsvariante Nord 1 befindet sich nördlich der Rudolf-Wanzl-Straße (GZ 4, Abstand ca. 50 m) auf dem geplanten Gaskraftwerkstandortgelände der GuD Leipheim GmbH & Co. KG (ehemaliger Fliegerhorst Leipheim) auf der Nordseite eines Waldstreifens und ca. 35 m östlich der Gemeindegrenze zur Stadt Leipheim auf dem Gemeindegebiet der Stadt Bubesheim. An dieser Stelle, dem sogenannten Terminalpoint, wird die Gasleitung und das Erdkabel an die Standortsplanung übergeben. Der weitere Verlauf auf dem Betriebsgelände ist nicht Gegenstand dieser Studie.

Von hier aus wendet sich die Variante in Richtung Südosten, quert nach ca. 50 m die Rudolf-Wanzl-Straße (GZ 4) mittels eines Bohr-Pressverfahrens und verläuft weiter in Richtung Südosten über zum Teil landwirtschaftliche und gartenbauliche Flächen bis sie zur Bundesautobahn A 8 gelangt. Diese quert sie mittels eines HDD oder eines Bohr-Pressverfahrens annähernd rechtwinklig und durchfährt auf deren südlicher Seite erneut weitere gartenbauliche Flächen auf einer Länge von ca. 80 m. Das Trinkwasserschutzgebiet Bubesheim umgeht sie auf seiner östlichen Seite in einem Abstand von ca. 30 m. Im Anschluss hieran quert sie einige Wiesenflächen, die zum Bubesheimer Bach hinunterführen. Der Bubesheimer Bach mit den angrenzenden geschützten Biotopstrukturen „Auwälder“ wird an dieser Stelle mittels eines weiteren Bohr-Pressverfahrens gequert, genauso wie die nachfolgende Staatsstraße ST 2020.

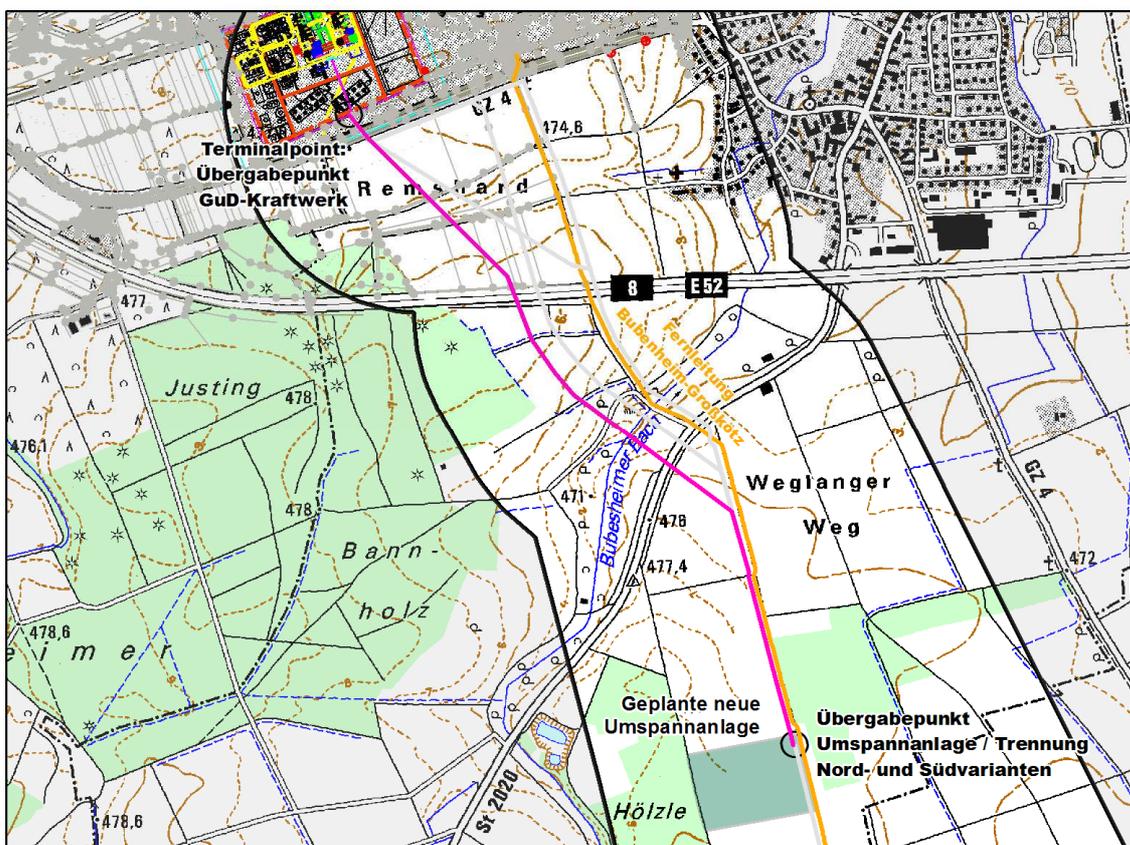


Abbildung 3: Übersicht Variante Nord 1

Nach der Querung der Staatsstraße wendet sich die Variante südwärts und schwenkt in die Parallelführung mit einem Wirtschaftsweg und der FBG ein und folgt diesen bis zum geplanten Umspannanlagenstandort auf dem Flurstück 1750. Auf der gesamten Strecke zwischen der Staatsstraße und der geplanten Umspannanlage quert sie intensiv landwirtschaftlich genutzte Flächen. Die geplante Variante endet damit ca. 26 m nach dem Eintritt in dieses Flurstück. Der genaue Verlauf innerhalb der geplanten Umspannanlage ist nicht Gegenstand dieser Studie.

Variante Nord 2

Der Startpunkt der Variante Nord 2 und der Variantenverlauf bis hinter die Kreuzung der Rudolf-Wanzl-Straße (GZ 4) ist identisch wie allen Nordvarianten. Im Anschluss hieran verlässt die Variante Nord 2 diesen gemeinsamen Verlauf und wendet sich mehr südostostwärts um die Parallelführung mit der FBG nördlich der Bundesautobahn A8 auf deren östlicher Seite aufzunehmen. Auf ihrem Weg bis zur Kreuzung der FBG verläuft sie über landwirtschaftliche und gartenbauliche Flächen und quert zusätzlich die geplante Querspange, die sie ebenfalls schräg, wie die Flächen, durchschneidet.

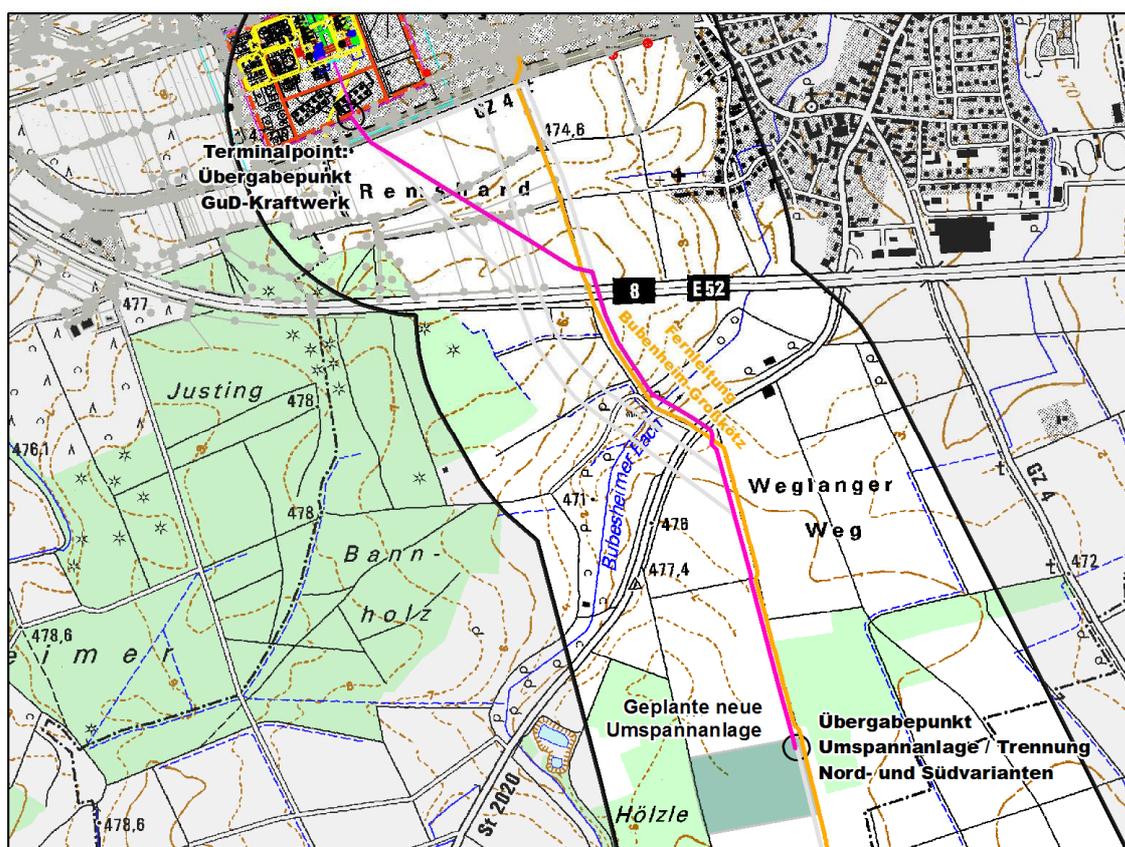


Abbildung 4: Übersicht Variante Nord 2

Die Querung der FBG soll im Bereich des Flurstücks 561 an dessen südlichem Ende auf der Nordseite der BAB erfolgen. Im Anschluss an die Querung der FBG in offener Bauweise wird die BAB A8 mittels eines Bohr-Pressverfahrens gequert. Die Parallelführung mit der FBG wird in einem Abstand von ca. 20,2 m bis nach der Staatsstraße ST 2020 beibehalten.

Im weiteren Verlauf quert die Variante südlich der BAB auf dem Flurstück 1090 eine Gartenbaufläche mit hochstämmigen Bäumen auf einer Länge von ca. 250 m und umgeht das Bodendenkmal „Siedlung der Bronze- und Urnenfelderzeit sowie der römischen Kaiserzeit“ westlich. Nach der Querung des Bubesheimer Baches in einer Bewuchslücke in offener Bauweise wird die Staatsstraße ST 2020 ca. 140 m nordöstlich der Variante Nord 1 geschlossen und bei der darauffolgenden Aufnahme mit der Parallelführung des Wirtschaftsweges die FBG und die

geplante Querspange in offener Bauweise gequert. Der restliche Variantenverlauf bis zur Umspannanlage ist identisch mit dem der Variante Nord 1.

Variante Nord 3

Die Variante Nord 3 hat den gleichen Startpunkt und Anfangsverlauf wie die anderen Nordvarianten. Südlich der Rudolf-Wanzl-Straße schwenkt sie jedoch nach Osten ab und folgt der GZ 4 im Abstand von ca. 20 m ostwärts für ca. 285 m, um dann in die Parallelführung mit der geplanten Querspange, auf deren westlicher Seite, einzuschwenken und dieser bis hinter die Kreuzung der Staatsstraße ST 2020 zu folgen. Der aktuelle ungenaue Planungsstand der Querspange lässt eine detaillierte Trassenfestlegung zum jetzigen Zeitpunkt jedoch nicht zu, so dass der Verlauf der Variante in einem Abstand von ca. 20 m festgelegt wurde.

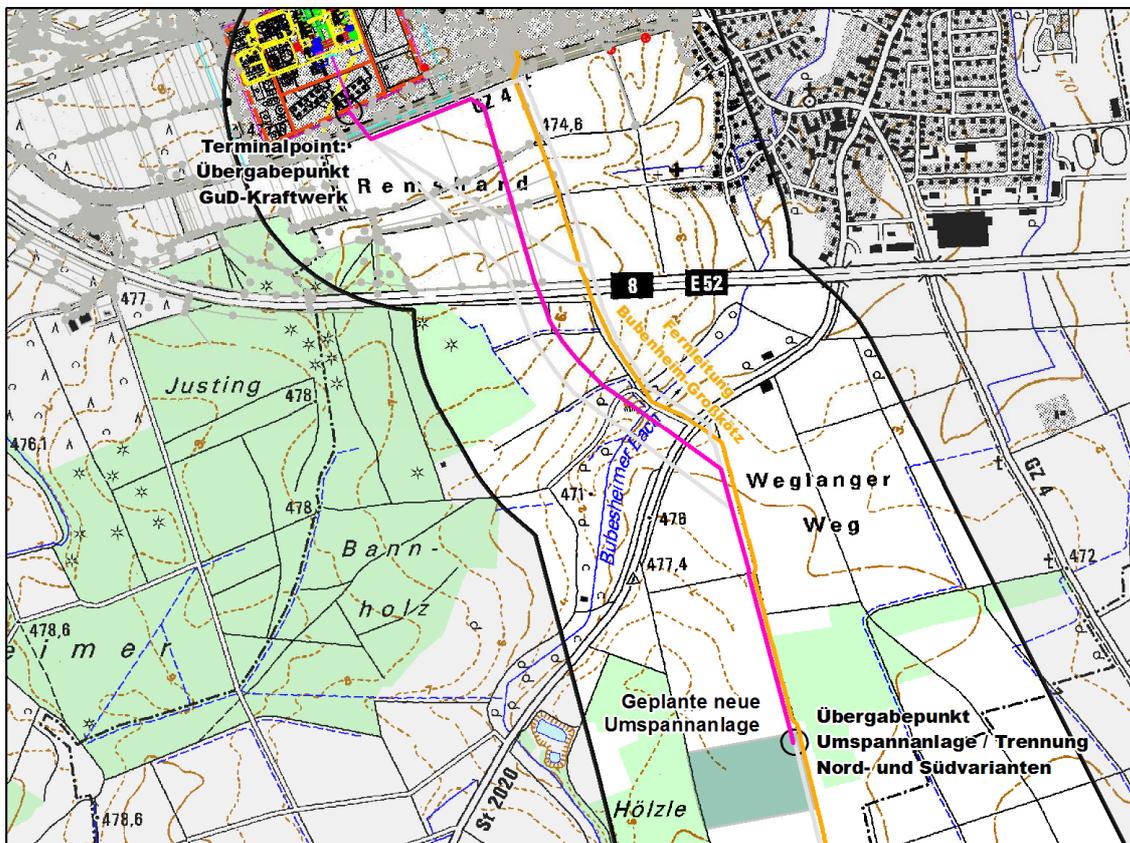


Abbildung 5: Übersicht Variante Nord 3

Eine engere Parallelführung ist bei der späteren Detailplanung zu prüfen und der exakte Trassenverlauf der Querspange zu berücksichtigen.

Auf ihrem Weg zur geschlossenen Querung der BAB A8 quert sie wie alle Varianten landwirtschaftliche und gartenbauliche Flächen. Gegenüber der Variante Nord 1 und Nord 3 durchschneidet sie diese jedoch nicht diagonal, sondern folgt annähernd den Katastergrenzen. Südlich der BAB kommt auch diese Variante, wie alle anderen Varianten in gartenbaulichen

Flächen für ca. 75 m zum Liegen. Im gesamten Verlauf der Variante Nord 3 von der BAB bis zur Einschwenkung in die Parallelführung mit der FBG und dem Wirtschaftsweg östlich der Staatsstraße ST 2020 verläuft sie parallel zu der Variante Nord 1 in einem Abstand von ca. 60 m. Dies bedeutet, dass auch sie den Bubesheimer Bach geschlossen queren muss wegen der vorhandenen Biotopstrukturen und ebenso die ST 2020. Ab der Einschwenkung in die Parallelführung zum Wirtschaftsweg und der FBG hat sie bis zur geplanten Umspannanlage den identischen Verlauf wie die anderen Nordvarianten.

Variante Nord 4

Der Variantenverlauf der Variante Nord 4 ist identisch mit dem der Variante Nord 3 vom Terminalpoint bis zu dem Punkt, wo die Variante Nord 3 in die Parallelführung mit der geplanten Querspange einschwenkt. Dieser Einschwenkung folgt sie nicht, sondern verläuft für weitere ca. 150 m parallel zur GZ 4 bis sie auf die FBG trifft und diese quert.

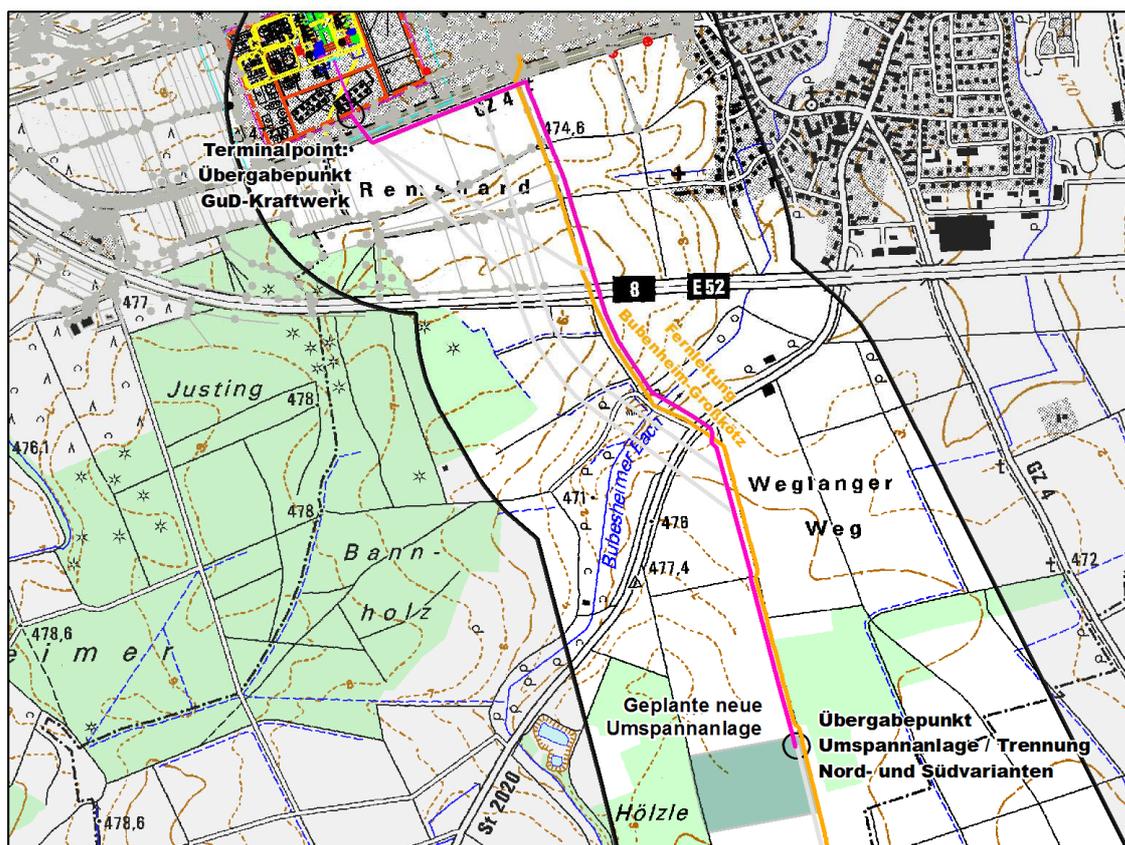


Abbildung 6: Übersicht Variante Nord 4

Im Anschluss hieran wendet sie sich südwärts und folgt der FBG bzw. dem vorhandenen Wirtschaftsweg auf dessen Ostseite in einem Abstand von ca. 17 m über landwirtschaftliche Flächen bis zur BAB A8. Dort trifft sie auf die Variante Nord 2 und hat von da an bis zur geplanten Umspannanlage denselben Variantenverlauf.

b) Südabschnitt

Variante Süd 1

Der Startpunkt der Variante Süd 1 ist durch das Ende der Untersuchung des Nordabschnittes auf dem Flurstück 1750 definiert, da von dort die geplante Gasleitung weiter geführt werden soll bis zum Anbindepunkt 1. Die Variante verläuft weiter annähernd südwärts auf der westlichen Seite des Wirtschaftsweges in einem Abstand von ca. 10 m. Nach ca. 490 m verlässt sie diese Bündelung und wendet sich genau südlich, durchquert einige Flurstücke mittig, kreuzt die 380 kV-Freileitung der Amprion GmbH und gelangt in die Parallelführung mit einem Wirtschaftsweg auf dessen östlicher Seite nach der geschlossenen Querung der Ulmer Straße (GZ 5).

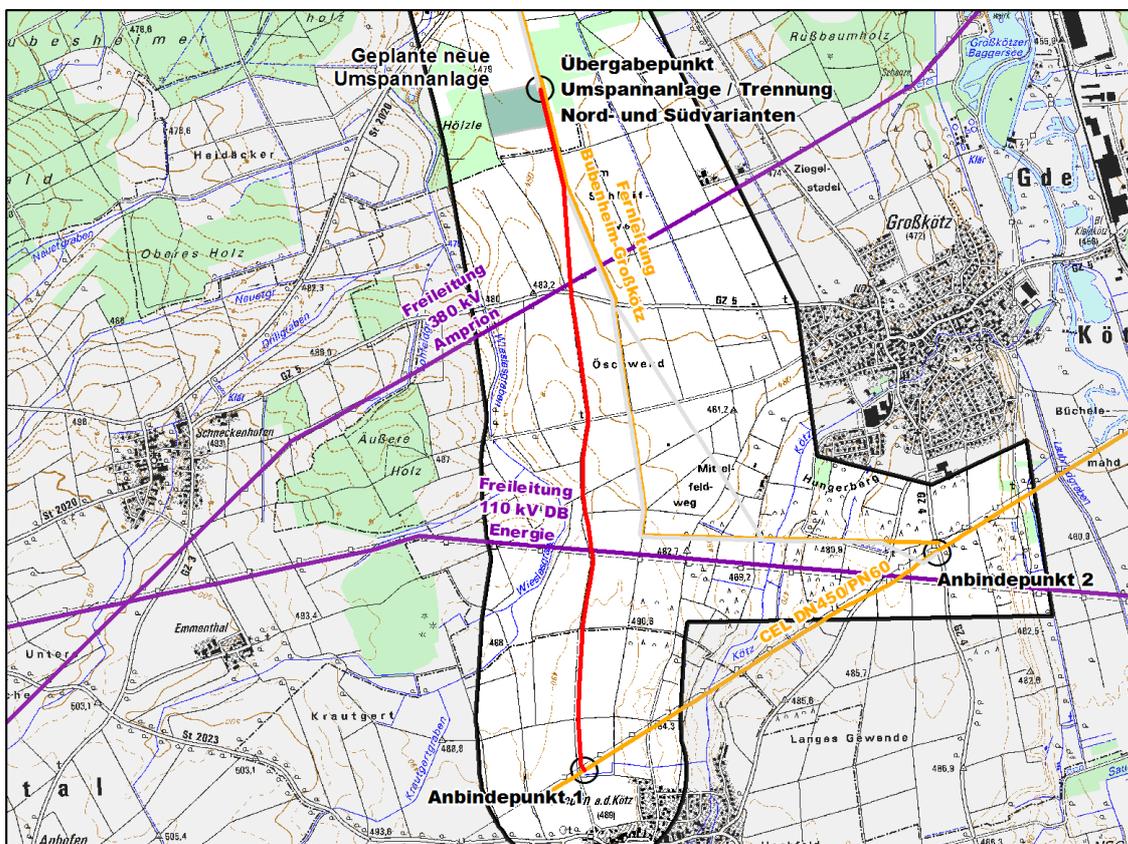


Abbildung 7: Übersicht Variante Süd 1

Diesem Wirtschaftsweg folgt sie südwärts bis zum Anbindepunkt 1. Auf ihrem Weg dahin quert sie die 110 kV-Freileitung der DB Energie und die 110 kV-Freileitung der Lechwerke Vertrieb GmbH. Direkt im Schutzstreifen dieser Freileitung soll die Anbindung an die parallel zur Freileitung verlaufende CEL- Gasleitung der bayernets erfolgen. Im Zuge des Detailengineering muss die genaue Ausführung (Anbohrung von welcher Seite usw.) mit den Lechwerken abgestimmt werden. Angedacht ist aktuell die Anbohrung auf der Südseite durchzuführen, eine Absperrarmatur zu installieren und die CEL zu unterfahren: Sollte die Anbohrung von unterhalb der Leiterseile möglich sein, so erfolgt sie Anbohrung von Norden her.

Variante Süd 2a

Der Variantenverlauf ist bis zum Abschwenken der Variante Süd 1 identisch. Die Variante Süd 2a folgt jedoch hier weiter dem Wirtschaftsweg und der FBG in Richtung Südosten. Nach der Querung der 380 kV-Freileitung der Amprion GmbH wechselt die auf der Ostseite des Weges verlaufende FBG im Bereich der Ulmer Straße (GZ 5) auf die westliche Seite des Weges und kommt damit zwischen der Variante und dem Wirtschaftsweg zu liegen. Im weiteren Verlauf wird die Variante im Abstand von ca. 8,35 m zur FBG über landwirtschaftliche Nutzflächen geführt bis sie mit ihr zusammen ca. 85 m nördlich der DB Energie Freileitung nach Osten abschwenkt.

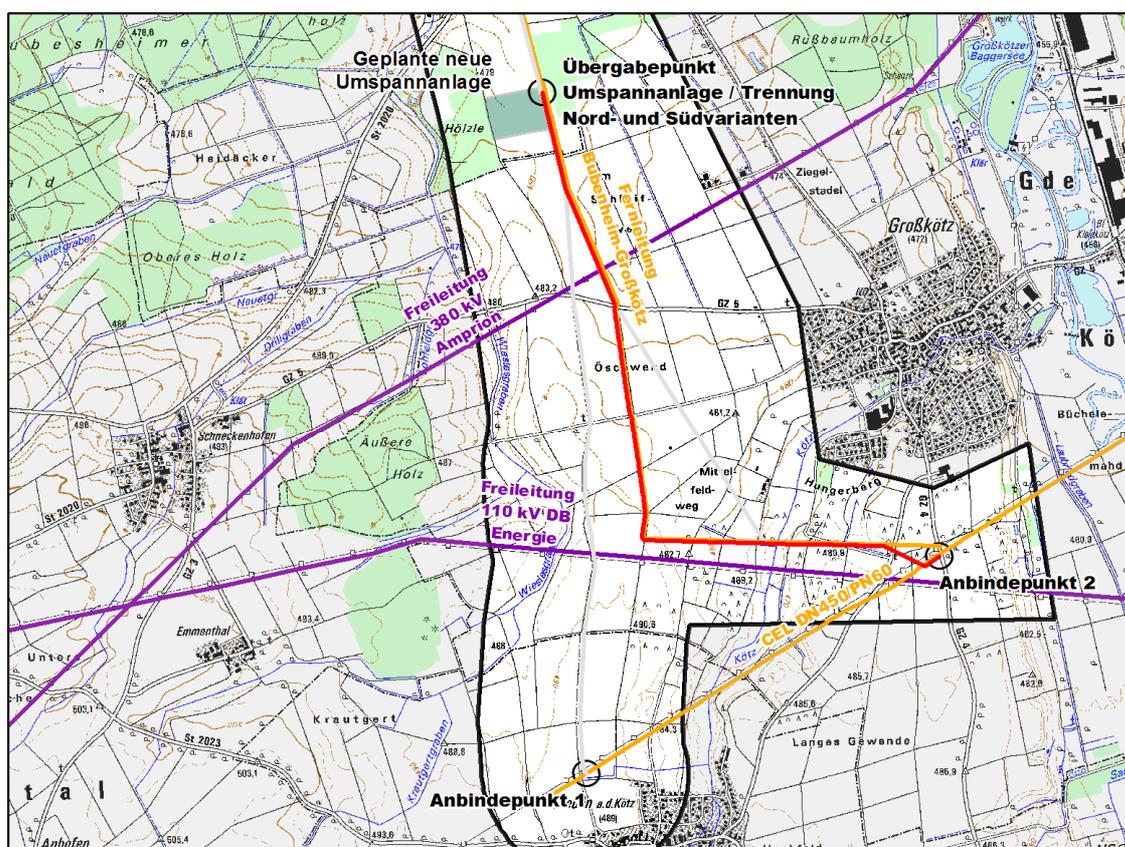


Abbildung 8: Übersicht Variante Süd 2a

Auf ihrem Weg weiter ostwärts quert sie die Kötz in offener Bauweise und durchschneidet nach ca. 160 m einen Streuobstbestand. Vor dem Erreichen der Ichenhäuser Straße (GZ 4), ca. 260 m davor verlässt sie die Parallelführung mit der FBG um einen Kleingarten mit größerem Streuobstbestand südlich zu umgehen. Nach der Querung der 110 kV Freileitung und der CEL-Gasleitung der bayernets schwenkt sie in dessen Parallelführung ein und erreicht den Anbindepunkt 2 westlich der Ichenhäuser Straße (GZ 4). Hier soll an die bestehende CEL-Leitung der bayernets angeschlossen werden.

Variante Süd 2b

Die Variante Süd 2b hat über große Bereiche dieselbe Trassenführung wie die Variante Süd 2a. Lediglich ab der Kreuzung der GZ 5 wendet sie sich nach Südwesten über landwirtschaftliche Flächen, die diagonal zerschnitten werden, um ca. 60 m westlich der Kötz und südwestlich der Ortslage Kötz wieder auf die Variante Süd 2a zu treffen und dieser bis zum Anbindepunkt 2 zu folgen. Durch diese Variante Süd 2b wird eine zweimalige Leitungskreuzung mit der FBG erforderlich.

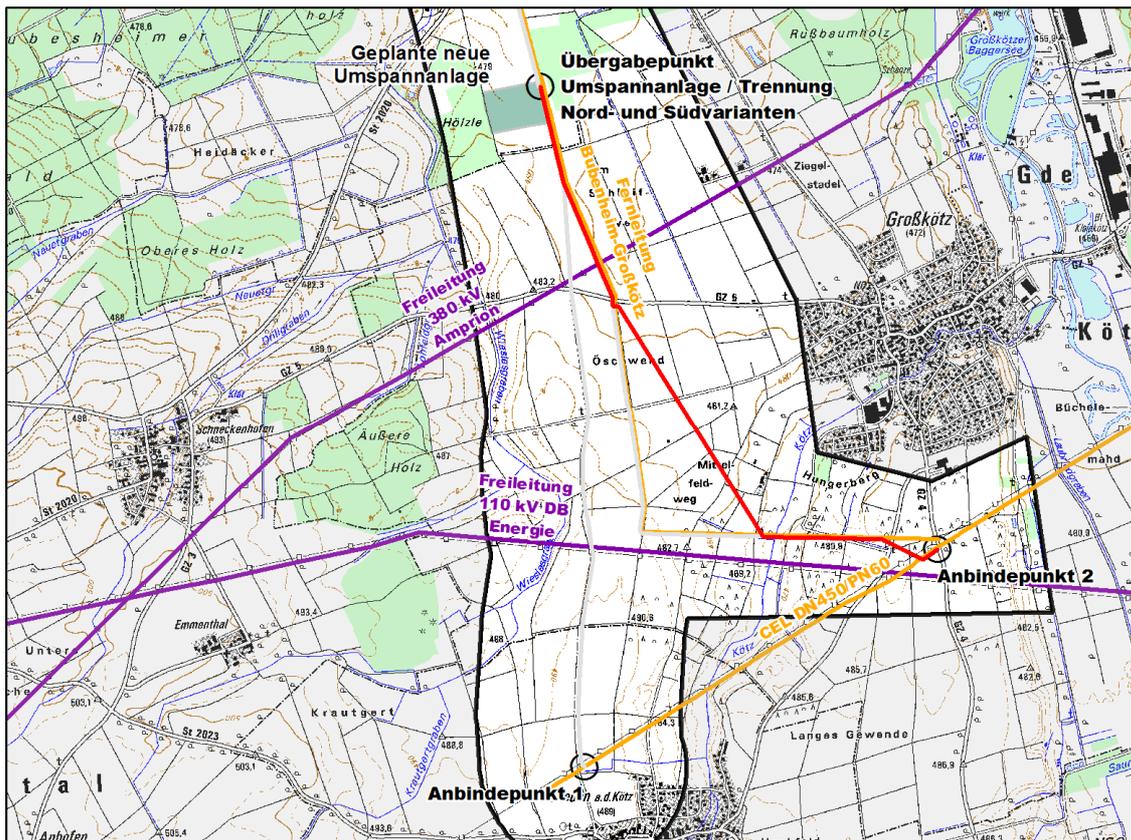


Abbildung 9: Übersicht Variante Süd 2b

7 Variantenvergleich

Die sechs zu vergleichenden Varianten im nördlichen Bereich und die drei Varianten im Südlichen Bereich sind anhand eines umfangreichen Kriterienkataloges verglichen und bewertet worden. Diese Kriterien setzen sich zusammen aus den bautechnischen Parametern der jeweiligen Trassenführung sowie den von einer Trasse betroffenen Schutzgütern.

Diese Bewertungen werden nachfolgend dargestellt und erläutert. Die Rangfolge der Varianten wird zunächst für jedes geprüfte Kriterium einzeln ermittelt in Form einer qualitativen Abstufung. Diese Abstufung geschieht nach folgender Bewertungsvorgabe:

- ++ deutliche Vorteile der untersuchten Trasse gegenüber der verglichenen Alternativen
- + Vorteile der untersuchten Trasse gegenüber der verglichenen Alternativen
- o durchschnittliche Einstufung der untersuchten Trasse
- Nachteile der untersuchten Trasse gegenüber der verglichenen Alternativen
- deutliche Nachteile der untersuchten Trasse gegenüber der verglichenen Alternativen

Die Zusammenführung und Gewichtung der Bewertungen der Einzelkriterien erfolgt dann im nächsten Kapitel.

7.1 Vergleich der bautechnischen Parameter

Leitungslänge

Wie eingangs dargestellt, haben die Trassenvarianten für die Gasleitung teilweise unterschiedliche Einbindepunkte in das bestehende Netz (vgl. Abbildung 2). Alle Längen für die nördlichen Varianten sind als horizontale Längen vom Terminalpoint (Startpunkt) bis zur Umspannanlage (U) und für die südlichen Varianten von der Umspannanlage bis zu den Anbindepunkten AP1 und AP2 angegeben.

Tabelle 1: Leitungslänge der Nord-Varianten

	Variante Nord 1	Variante Nord 2	Variante Nord 3	Variante Nord 4
	2123	2184	2363	2478
Bewertung	+	+	o	-

Die Variante Nord 1 weist den kürzesten und die Variante Nord 2 den zweitkürzesten Trassenverlauf auf. Im Gegensatz dazu weist die östlichste Trassenführung der Variante Nord 4 die größte Leitungslänge auf. Damit ist stellt unter diesem Kriterium die Variante Nord 1 die optimalste Lösung dar.

Tabelle 2: Leitungslänge der Süd-Varianten

	Variante Süd 1	Variante Süd 2a	Variante Süd 2b
	3403	3782	3414
Bewertung	+	-	+

Die Varianten Süd 1 und Süd 2b weisen bis auf wenige Meter die gleiche Leitungslänge auf und schließen dabei an unterschiedlichen Anbindepunkten AP 1 und AP 2 an. Die Variante Süd 2a hat eine Mehrlänge von ca. 370 m und schneidet deshalb am schlechtesten ab.

Trassenbündelung (Parallelführung zu gleichartiger Infrastruktur)

Innerhalb des Untersuchungsraums verlaufen Freileitungen der Amprion GmbH, der DB Energie, der Lechwerke Vertrieb GmbH, eine Kerosinleitung der Fernleitungsbetriebsgesellschaft, zwei Gasleitungen der bayernets sowie einige untergeordnete Leitung wie Lichtwellenleiterkabel, Fernmeldekabel und einige wenige Abwasserleitungen.

Im Rahmen der Planung der verschiedenen Leitungstrassen werden örtliche Bündelungsmöglichkeiten abschnittsweise berücksichtigt (z.B. entlang von oder in Wegen, parallel zu Fremdleitungen). Für die zu betrachtenden Varianten ergeben sich folgende Ergebnisse:

Tabelle 3: Leitungslänge Bündelung Nordvarianten

	Variante Nord 1	Variante Nord 2	Variante Nord 3	Variante Nord 4
Erdleitung	640	1421	750	1950
Wege und Straßen	0	0	1198	433
Gesamt	640	1421	1948	2383
Im Verhältnis zur Leitungslänge	30%	65%	82%	96%
Bewertung	-	o	+	++

Im Bereich der Nordvarianten hat die Variante Nord 4 die längste Parallelführung zu Fremdleitungen, in diesem Fall zur Kerosinleitung der Fernleitungsbetriebsgesellschaft und zu

einem angrenzenden Wirtschaftsweg. Die Variante Nord 1 weist dagegen die geringste Bündelungslänge im Bezug zur Leitungslänge auf und schneidet damit am schlechtesten ab.

Tabelle 4: Leitungslänge Bündelung Südvarianten

	Variante Süd 1	Variante Süd 2a	Variante Süd 2b
Erdleitung	490	3473	2100
Wege und Straßen	2352	0	0
Gesamt	2842	3473	2100
Im Verhältnis zur Leitungslänge	84%	92%	62%
Bewertung	+	++	o

Die Variante Süd 2a weist die längste Parallelführung und die Variante Süd 1 die zweit längste Parallelführung zu vorhandenen Infrastrukturelementen auf. Die Variante Süd 2b hat die geringste Bündelung mit vorhandenen Infrastrukturelementen und schneidet damit am schlechtesten in dieser Bewertung ab. Unter dem Aspekt der Bündelung mit Fremdleitungen würde die Variante Süd 1 am schlechtesten bewertet werden, da sie auf einer Länge von ca. 490 m parallel zur FBG verläuft.

Querung von Bauwerken

Bestehende Bauwerke wie Straßen, Gewässer und Bahnlinien im Trassenverlauf der Varianten werden in der Regel mittels eines geschlossenen Bauverfahrens bei der Erdkabel- und der Gasleitungsverlegung unterquert. Die Verlegung eines Erdkabelsystems kann innerhalb eines Mantelrohr DN 700 oder in drei einzelnen Horizontalbohrungen DN 250 nach aktuellem Planungsstand erfolgen.

Die geplanten Spülbohrverfahren (HDD) können im gleichen Durchmesser wie die Mantelrohrkreuzungen ausgeführt werden. Hier wird jedoch kein Schutzrohr DN 700 eingezo-gen, sondern lediglich die drei Kabelschutzrohre DN 250.

Tabelle 5: Erforderliche Querungsbauwerke Nordvarianten

Variante Nord 1	Variante Nord 2	Variante Nord 3	Variante Nord 4
4 Rohrvortriebe (3 Pressbohr und 1 HDD ggf. auch	3 - 5 Rohrvortriebe (2 – 4 Pressbohr und 1 HDD ggf. auch	4 Rohrvortriebe (3 Pressbohr + 1 HDD ggf. auch Pressbohr)	3 – 5 Rohrvortriebe (2 – 4 Pressbohr und 1 HDD ggf. auch

Pressbohr)	Pressbohr)		Pressbohr)
Rudolf-Wanzl-Straße GZ4: ca. 28 m BAB A8: ca. 67 m Weißenhorner Straße: Ca. 33 m Bubesheimer Bach: Ca. 30 m	Rudolf-Wanzl-Straße GZ4: ca. 28 m BAB A8: ca. 63 m Weißenhorner Straße: Ca. 26 m 2 mal die geplante Umgehungsstraße Länge unbekannt	Rudolf-Wanzl-Straße GZ4: ca. 28 m BAB A8: ca. 67 m Weißenhorner Straße: Ca. 33 m Bubesheimer Bach: Ca. 30 m	Rudolf-Wanzl-Straße GZ4: ca. 28 m BAB A8: ca. 63 m Weißenhorner Straße: Ca. 26 m 2 mal die geplante Umgehungsstraße Länge unbekannt
158 m	117 m	158 m	117 m
o	+	o	+

Bei der Gasleitungskreuzung kann bei einer Kreuzungslänge unter 50 m das verstärkte Produktenrohr (je nach vorgefundenem Bodenaufbau) selbst als Vortriebsrohr genutzt werden. Bei größeren Länge ist dementsprechend ein Spülbohrverfahren oder ein größeres Mantelrohr z.B. DN 800 zu verwenden.

Querungen von Bauwerken, die in offener Bauweise erfolgen können, z.B. von Wegen, werden hier nicht berücksichtigt.

Die Varianten Nord 2 und 4 wurden als minimal besser bewertet, da sie eine geringere Kreuzungslänge aufweisen und damit das Baurisiko minimiert wird. Die Querung des Bubesheimer Baches kann an dieser Stelle in offener Bauweise erfolgen. Ob eventuell eine geschlossene Kreuzung der geplanten Umgehungsstraße erforderlich wird, kann nach dem jetzigen Planungsstand nicht abgeschätzt werden. Die Varianten Nord 1 und 3 wurden am schlechtesten bewertet, da sie eine geschlossene Querung des Bubesheimer Baches erfordern wegen der vorhandenen geschützten Gehölzstrukturen.

Tabelle 6: Erforderliche Querungsbauwerke Südvarianten

Variante Süd 1	Variante Süd 2a	Variante Süd 2b
1 Rohrvortrieb (1 Bohr-Pressverfahren)	1 Rohrvortrieb (1 Bohr-Pressverfahren)	1 Rohrvortrieb (1 Bohr-Pressverfahren)
Ulmer-Straße GZ5: ca. 15 m	Ulmer-Straße GZ5: ca. 17 m Bach „Kötz“: Ca. 10 m offene Verlegung	Ulmer-Straße GZ5: ca. 17 m Bach „Kötz“: Ca. 10 m offene Verlegung
15 m	17 m	17 m

+	o	o
---	---	---

Zur ungünstigeren Bewertung der Varianten Süd 2a und 2b führt die auf diesen Varianten erforderliche zusätzliche Kreuzung mit der Kötz, die bei der Variante Süd 1 vermieden wird.

Aufwendige Querungen von Fremdleitungen

Neben der Trassenführung und den erforderlichen Querungen bestehender Bauwerke stellen die aufwendigen Kreuzungen von Fremdleitungen ein weiteres bautechnisches Kriterium dar. Diese sind aufgrund der erforderlichen Sicherungsmaßnahmen, deren Risiko zur Beschädigung bei der Baumaßnahme und der dadurch entstehenden Kosten auf ein Minimum zu reduzieren. Im Zuge dieses Vergleiches werden deshalb die Anzahl der Leitungskreuzungen der überregionalen Leitungen als Kriterium herangezogen.

Tabelle 7: Anzahl Querungen von überregionalen erdverlegten Leitungen auf den Nordvarianten

Variante Nord 1	Variante Nord 2	Variante Nord 3	Variante Nord 4
0 Kreuzungen Keine erforderlich	2 Kreuzungen FBG: 2 mal	0 Kreuzungen Keine erforderlich	2 Kreuzungen FBG: 2 mal
+	o	+	o

Die Variante Nord 1 und 3 schneidet im Vergleich am besten ab, da sie keinerlei Kreuzungen von überregionalen erdverlegten Versorgungsleitungen erfordert. Im Gegensatz dazu ist auf der Variante Nord 2 und 4 eine zweimalige Kreuzung der FBG erforderlich, was zu erheblich größeren Aufwendungen und Sicherheitsmaßnahmen gegenüber der Variante Nord 1 und Nord 3 führt.

Tabelle 8: Anzahl Querungen von überregionalen erdverlegten Leitungen auf den Südvarianten

Variante Süd 1	Variante Süd 2a	Variante Süd 2b
0 Kreuzungen Keine erforderlich	4 Kreuzungen FBG: 2 mal bayernets: 2 mal	4 Kreuzungen FBG: 2 mal bayernets: 2 mal
++	o	o

Gründe für die schlechtere Bewertung der Varianten Süd 2a und 2b zum Anbindepunkt 2 sind in den zusätzlichen Kreuzungen mit der FBG-Leitung und der bayernets-Leitung zu finden. Da die Kreuzungen mit den Leitungen der FBG und der bayernets an der gleichen Stelle erfolgen, sind in der baulichen Umsetzung nur zwei Kreuzungsbereiche betroffen. Die Variante Süd 1 schneidet hier am besten ab, da sie keinerlei Kreuzung einer überregionalen erdverlegten Leitung erfordert.

Altlasten im Trassenverlauf

Auch Altlasten im Trassenverlauf stellen ein bautechnisches Kriterium dar, da die daraus resultierenden Unwägbarkeiten die Bauausführung verzögern und zu einer Erhöhung der Baukosten führen können.

Tabelle 9: Altlasten im Trassenverlauf der Nordvarianten

Variante Nord 1	Variante Nord 2	Variante Nord 3	Variante Nord 4
Keine Querung einer Altlastfläche			
o	o	o	o

Tabelle 10: Altlasten im Trassenverlauf der Südvarianten

Variante Süd 1	Variante Süd 2a	Variante Süd 2b
Keine Querung einer Altlastfläche	Keine Querung einer Altlastfläche	Keine Querung einer Altlastfläche
o	o	o

Auf allen Varianten im Nord- und im Südabschnitt gibt es keinerlei bekannte Altlastenflächen die gequert werden. Aus diesem Grund sind alle Varianten gleich zu bewerten.

Betroffenheit von Grundstücken

Die Schutzstreifenbreite bei dem zu verlegenden Erdkabelsystem beträgt jeweils 4 m links und rechts der Mittelachse des Kabelsystems. In diesem Bereich ist die Nutzung der betroffenen Grundstücke eingeschränkt. Für die Bereiche der offenen Verlegung ist ein Arbeitsstreifen von ca. 23,8 m erforderlich, wenn eine Soloverlegung ohne die Parallelführung mit der geplanten Gasleitung erfolgt.

Die Schutzstreifenbreite bei der Verlegung der Gasleitung DN 500 beträgt nach dem DVGW-Regelwerk G 463 als eine dauerhafte Nutzungsrestriktion der betroffenen Grundflächen insgesamt 10 m (jeweils 5 m links und rechts der Leitungsachse). Der erforderliche Regularbeitsstreifen für die Gasleitungsverlegung als Solotrasse beträgt voraussichtlich ca. 25,3 m.

Um den Bündelungsgedanken zu folgen und den erforderlichen Eingriff in die Grundstücke zu minimieren wurden die beiden geplanten Leitungen im nördlichen Bereich vom Terminalpoint bis zum geplanten Umspannanlagenstandort in einem Abstand von 10 m zueinander parallel geführt. Dadurch ergibt sich für die Baudurchführung eine Arbeitsstreifenbreite von ca. 30,6 m.

Durch die Verlegung eines 380 kV-Erdkabelsystems ist die Beeinflussung durch elektromagnetische Einflüsse auf die Umwelt wesentlich geringer, als bei der Errichtung einer Freileitung. Hier ist ein Abstand von wenigen Metern des Erdkabelsystems zur Wohnbebauung

ausreichend. Im Nahbereich der geplanten Varianten befindet sich jedoch keinerlei Wohnbebauung, so dass dieses Kriterium hier nicht weiter Berücksichtigung findet.

In der nachfolgenden Tabelle wird die Betroffenheit von öffentlichen, privaten und eigenen Grundstücken der Gaskraftwerk Leipheim GmbH & Co. KG in Prozent zur Gesamtlänge der Variante angegeben und die Anzahl der Eigentümer entlang jeder Variante.

Tabelle 11: Betroffenheit von Grundstücken auf den Nordvarianten

	Variante Nord 1	Variante Nord 2	Variante Nord 3	Variante Nord 4
Länge auf öffentlichen Flurstücken	9%	9%	9%	8%
Länge auf privaten Flurstücken	91%	91%	91%	92%
Anzahl der Flurstücke	34	35	38	36
Anzahl Eigentümer	17	22	22	23
Bewertung	+	o	o	-

Die Variante Nord 4 ist am negativsten bewertet worden, da sie den Abschluss der meisten privaten Verträge erfordert, was u.a. sehr zeitaufwendig ist und weil sie die geringste Inanspruchnahme öffentlicher Flächen besitzt. Die Variante Nord 1 dagegen erfordert die geringsten Vertragsabschlüsse und quert auch die wenigsten Flurstücke und wurde deshalb als beste Variante unter diesem Aspekt bewertet.

Tabelle 12: Betroffenheit von Grundstücken auf den Südvarianten

	Variante Süd 1	Variante Süd 2a	Variante Süd 2b
Länge auf öffentlichen Flurstücken	1%	4%	5%
Länge auf privaten Flurstücken	99%	96%	95%
Anzahl der Flurstücke	71	79	82
Anzahl Eigentümer	55	48	43
Bewertung	-	o	+

Die Variante Süd 2b schneidet am besten ab, da bei ihr die wenigsten Gestattungsverträge geschlossen werden müssen und weil die größte Leitungslänge sich in öffentlichen Flächen befindet. Der Nachteil dieser Variante besteht darin, dass zahlreiche Flurstücke diagonal durchschnitten werden müssen, was aus wegrechtlicher Sicht als problematisch zu betrachten ist.

Die Variante Süd 1 schneidet am schlechtesten ab, da bei ihr die meisten Gestattungsverträge abgeschlossen werden müssen und die Leitung nur ca. 1% in öffentlichen Flächen zum liegen kommt. Der Vorteil dieser Variante besteht in der Parallelführung zu einem Wirtschaftsweg über fast die gesamte Leitungslänge.

Bautechnische Ausführungsrisiken

Bautechnische Ausführungsrisiken beinhalten Unwägbarkeiten in der Bauausführung, aus denen erhebliche Mehrkosten, Bauverzögerungen oder Einschränkungen hinsichtlich des späteren Leitungsbetriebs resultieren können.

Tabelle 13: Bautechnische Ausführungsrisiken bei den Nordvarianten

Variante Nord 1	Variante Nord 2	Variante Nord 3	Variante Nord 4
Geschlossene Querung BAB A8			
o	o	o	o

Alle Nordvarianten queren die BAB A8 mittels eines längeren geschlossenen Bauverfahrens, das generell mit gewissen Baurisiken z.B. durch den Baugrund behaftet ist. Das Bauverfahren sollte nach der Ermittlung des Baugrundes festgelegt werden. Generell sollte nach der vorliegenden Bodenkarte die Querung in der anstehenden Braunerde aus Schluff bis Schluffton mittels eines Bohr-Pressverfahrens möglich sein.

Im Bereich der Südvarianten gibt es keinerlei größere bautechnische Ausführungsrisiken, so dass diese alle als gleichwertig zu betrachten sind.

Kosten

Eine Kostenschätzung der geplanten Maßnahme ist nicht Gegenstand dieser Machbarkeitsstudie.

7.2 Betroffenheit der Schutzgüter

Schutzgebiete

Bei allen gewählten Varianten werden keinerlei Schutzgebiete wie Landschaftsschutzgebiete, Naturschutzgebiete oder FFH-Gebiete gequert, die eine unterschiedliche Bewertung ermöglichen würden. Aus diesem Grund werden alle Varianten des Nord- und des Südabschnittes neutral bewertet.

Schutzgut Menschen, einschließlich der menschlichen Gesundheit

Das Schutzgut Mensch, einschließlich der menschlichen Gesundheit lässt sich über die beiden Faktorenbündel Wohnen/ Wohnumfeld sowie Freizeit/ Erholung darstellen. Von besonderer Bedeutung sind neben Siedlungsflächen daher auch Flächen mit Erholungsfunktion.

Innerhalb des Untersuchungskorridors befinden sich zusammenhängende Wohnbauflächen der Städte Bubesheim (nördlich der BAB A 8), Kötz (Stadtteil Großkötz, nördlich des Anbindepunktes 2) und Ichenhausen (südlich des Anbindepunktes 1).

Die minimalen Abstände zur vorhandenen Wohnbebauung sehen wie folgt aus:

Tabelle 14: Abstände zur vorhandenen Wohnbebauung

Wohnbaufläche	Variante Nord 1	Variante Nord 2	Variante Nord 3	Variante Nord 4	Variante Süd 1	Variante Süd 2a	Variante Süd 2b
Bubesheim	470 m	280 m	410 m	250 m	mehr als 1.000 m	mehr als 1.000 m	mehr als 1.000 m
Kötz	mehr als 1.000 m	1.000 m	800 m	540 m			
Ichenhausen	mehr als 1.000 m	210 m	mehr als 1.000 m	mehr als 1.000 m			

Diese Flächen weisen eine Empfindlichkeit gegenüber Lärm und Schadstoffeintrag auf.

Erholungsrelevante Flächen stellen die Waldbereiche nördlich und südlich im Umkreis der BAB A 8 dar. Auch diese Flächen weisen die oben genannten Empfindlichkeiten auf. Weitere erholungsrelevante Flächen, wie Landschaftsschutz- und Naturschutzgebiete liegen nicht im Untersuchungsraum.

Während der Bauphase können im Umfeld der Baustelle kurzzeitig Lärm- und Staubemissionen auftreten. Neben der Bevölkerung, der an der Baustelle angrenzenden Ortsteile und Gehöfte, können erholungssuchende im Bereich der Waldgebiete nördlich und südlich der BAB A 8 hiervon betroffen sein. Da keine raumgliedernden Gehölzstrukturen in Anspruch genommen werden, kann eine dauerhafte Beeinträchtigung des Erholungswertes durch eine Veränderung des Landschaftsbildes ausgeschlossen werden. Während der Bauphase kann jedoch die Erholungsnutzung des jeweiligen Baustellenbereichs eingeschränkt sein, wenn ein als Zufahrt zu nutzender Weg für Besucherverkehr nicht passierbar ist.

Der Variantenvergleich für den Nordabschnitt:

Tabelle 15: Variantenvergleich Schutzgut Menschen, Nordabschnitt

Variante Nord 1	Variante Nord 2	Variante Nord 3	Variante Nord 4
Keine relevanten nachteiligen Auswirkungen.			
Die geplante Umspannanlage (anlagenbedingt) liegt unabhängig von der gewählten Trassenvariante im gleichen Abstand zur vorhandenen Wohnbebauung.	Die geplante Umspannanlage (anlagenbedingt) liegt unabhängig von der gewählten Trassenvariante im gleichen Abstand zur vorhandenen Wohnbebauung.	Die geplante Umspannanlage (anlagenbedingt) liegt unabhängig von der gewählten Trassenvariante im gleichen Abstand zur vorhandenen Wohnbebauung.	Die geplante Umspannanlage (anlagenbedingt) liegt unabhängig von der gewählten Trassenvariante im gleichen Abstand zur vorhandenen Wohnbebauung.
o	o	o	o

Auswirkungen auf das Schutzgut Menschen, einschließlich der menschlichen Gesundheit sind bezogen auf die beiden Faktorenbündel Wohnen/ Wohnumfeld sowie Freizeit/ Erholung im vorliegenden Projekt nur baubedingt. Da die geplanten Trassen im Nordabschnitt mindestens 250 m von der Wohnbebauung entfernt liegen, ist mit geringen Einwirkungsintensitäten zu rechnen und alle Varianten gleichrangig zu bewerten.

Der Variantenvergleich für den Südabschnitt:

Tabelle 16: Variantenvergleich Schutzgut Menschen, Südabschnitt

Variante Süd 1	Variante Süd 2a	Variante Süd 2b
Keine relevanten nachteiligen Auswirkungen.	Keine relevanten nachteiligen Auswirkungen.	Keine relevanten nachteiligen Auswirkungen.
Die geplante Umspannanlage (anlagenbedingt) liegt unabhängig von der gewählten Trassenvariante im gleichen Abstand zur vorhandenen Wohnbebauung.	Die geplante Umspannanlage (anlagenbedingt) liegt unabhängig von der gewählten Trassenvariante im gleichen Abstand zur vorhandenen Wohnbebauung.	Die geplante Umspannanlage (anlagenbedingt) liegt unabhängig von der gewählten Trassenvariante im gleichen Abstand zur vorhandenen Wohnbebauung.
o	o	o

Auswirkungen auf das Schutzgut Menschen, einschließlich der menschlichen Gesundheit sind bezogen auf die beiden Faktorenbündel Wohnen/ Wohnumfeld sowie Freizeit/ Erholung im vorliegenden Projekt nur baubedingt. Da die geplanten Trassen im Südabschnitt mindestens 210 m von der Wohnbebauung entfernt liegen, ist mit geringen Einwirkungsintensitäten zu rechnen und alle Varianten gleichrangig zu bewerten.

Schutzgut Pflanzen und Tiere

Innerhalb des Untersuchungsraums befinden sich nur wenige naturnahe Biotopstrukturen. Über weite Strecken verlaufen die geplanten Leitungstrassen neben bestehenden Wegen und Straßen innerhalb von intensiv genutzten Ackerflächen die nur einen äußerst geringen Wert als Lebensraum für Tiere und Pflanzen aufweisen. Im Bereich des Nordabschnitts weist die Variante Nord 3 und im Bereich des Südabschnitts die Variante Süd 1 die längste Parallellage zu vorhandenen Straßen und Wegen auf.

Gehölze, wie Baumreihen, Hecken und Gebüsche erstrecken sich im Untersuchungskorridor fast ausschließlich an sehr wenigen Stellen entlang von Straßen, Wegen und an den Gewässern. Am Bubesheimer Bach im Nordabschnitt und im Bereich der beiden Anbindepunkte im Süden sind diese Strukturen am deutlichsten ausgeprägt.

Im Bereich des Bubesheimer Bachs sind im Trassenverlauf der Varianten Nord 1 und Nord 3 geschützte Biotope (Auwälder) ausgewiesen. Ca. 150 m nach der Gewässerquerung (Kötz) der Varianten Süd 2a und Süd 2b sind naturnahe Hecken vorhanden, die in einem Abstand von ca. 40 m umfahren werden. An dieser Stelle verlaufen die Varianten Süd 2a und Süd 2b über einen Bereich mit Einzelbäumen. Die Auenbereiche zeichnen sich durch Grünland, intensiv landwirtschaftlich genutzte Flächen und vereinzelte Gehölzstrukturen in Böschungsnähe aus.

Größere Gehölzstrukturen bestehen im Umkreis des Terminalpunktes in Leipheim, der BAB A 8 und an der geplanten Umspannanlage. Eingriffe in diese Strukturen werden nur im Bereich des Terminalpunktes auf allen Nordvarianten auf einer Länge von ca. 40 m erforderlich. Zusätzlich werden im Bereich südlich der BAB A8 gartenbauliche Flächen (Hochstammanpflanzungen) gequert. Ältere Gehölzbestände weisen aufgrund ihrer nur langfristig gegebenen Wiederherstellbarkeit eine Empfindlichkeit gegenüber Verlust auf.

Diese Gebiete können eine besondere Bedeutung für den Biotop und Artenschutz, aufgrund ihrer Funktion als Trittstein- und Vernetzungsbiotope, sowie als Refugialräume für Tier- und Pflanzenarten besitzen. In diesen Bereichen ist auch das Vorkommen seltener bzw. geschützter Arten möglich.

Im restlichen Untersuchungsraum ist aufgrund des starken Nutzungsdrucks mit weit verbreiteten und anpassungsfähigen Arten zu rechnen.

Durch das projektierte Vorhaben werden auf allen Trassenvarianten Biotopstrukturen beansprucht, die kurz, bis mittelfristig wiederhergestellt werden können. Auch durch die kurze,

aber verstärkt auftretende Geräusch-, Staub- und Abgasentwicklung während der Bauphase, ist keine nachhaltige Störung und Beunruhigung der Fauna zu erwarten.

Im Bereich der geplanten Umspannanlage ist anlagenbedingt mit einer kleinräumigen Versiegelung (jetzt Ackerflächen) zu rechnen.

Für den vorliegenden Variantenvergleich werden nur die in Anspruch zu nehmenden ökologisch höherwertigen Biotopstrukturen zugrunde gelegt. Ökologisch weniger hochwertige, kurzfristig gleichartig wiederherstellbare Biotopstrukturen können nach Beendigung der Bauphase überwiegend am Standort wiederhergestellt werden. Baubedingte Beeinträchtigungen der im Untersuchungsraum vorkommenden Fauna können durch geeignete Maßnahmen vermieden bzw. auf ein unerhebliches Maß reduziert werden. Die Konkretisierung erfolgt im weiteren Verfahren. Mögliche baubedingte Auswirkungen auf den faunistischen Bestand im Untersuchungsraum werden auf Ebene des vorliegenden Variantenvergleiches nicht als Vergleichskriterium herangezogen. Als relevanter Wirkfaktor auf Ebene der Machbarkeitsstudie werden anlagebedingte Beeinträchtigungen angesehen.

Der Variantenvergleich für den Nordabschnitt:

Tabelle 17: Variantenvergleich Schutzgut Pflanzen und Tiere, Nordabschnitt

Variante Nord 1	Variante Nord 2	Variante Nord 3	Variante Nord 4
Keine Querung von Schutzgebieten. Ackerflächen werden nach dem Bau wieder ihrer ursprünglichen Nutzung zugeführt.	Keine Querung von Schutzgebieten. Ackerflächen werden nach dem Bau wieder ihrer ursprünglichen Nutzung zugeführt.	Keine Querung von Schutzgebieten. Ackerflächen werden nach dem Bau wieder ihrer ursprünglichen Nutzung zugeführt.	Keine Querung von Schutzgebieten. Ackerflächen werden nach dem Bau wieder ihrer ursprünglichen Nutzung zugeführt.
Querung gartenbaulicher Flächen, Flächenverlust für Gartenbaubetrieb			
Durch geschlossene Querung des Bubesheimer Bachs werden die geschützten Biotope nicht in Anspruch genommen.	Versiegelung im Bereich der geplanten Umspannanlage.	Durch geschlossene Querung des Bubesheimer Bachs werden die geschützten Biotope nicht in Anspruch genommen.	Versiegelung im Bereich der geplanten Umspannanlage.
Versiegelung im Bereich der geplanten Umspannanlage.		Versiegelung im Bereich der geplanten Umspannanlage.	
o	o	o	o

Alle Varianten des Nordabschnitts verlaufen ausschließlich über intensiv landwirtschaftlich genutzte Flächen. Nach dem Bau können diese Flächen wieder ihrer ursprünglichen Nutzung zugeführt werden. Die geschützten Biotope im Bereich des Bubesheimer Bachs werden in geschlossener Bauweise (Variante Nord 1 und Variante Nord 3) gequert. Da die anlagenbedingte

kleinräumige Versiegelung im Bereich der geplanten Umspannanlage alle Trassenvarianten betrifft werden alle Varianten des Nordabschnitts gleichrangig bewertet.

Der Variantenvergleich für den Südabschnitt:

Tabelle 18: Variantenvergleich Schutzgut Pflanzen und Tiere, Südabschnitt

Variante Süd 1	Variante Süd 2a	Variante Süd 2b
Keine Querung von Schutzgebieten. Ackerflächen werden nach dem Bau wieder ihrer ursprünglichen Nutzung zugeführt. → Kein baubedingter Gehölzverlust. Versiegelung im Bereich der geplanten Umspannanlage.	Keine Querung von Schutzgebieten. Ackerflächen werden nach dem Bau wieder ihrer ursprünglichen Nutzung zugeführt. → geringer, baubedingter Gehölzverlust. Versiegelung im Bereich der geplanten Umspannanlage.	Keine Querung von Schutzgebieten. Ackerflächen werden nach dem Bau wieder ihrer ursprünglichen Nutzung zugeführt. → geringer, baubedingter Gehölzverlust. Versiegelung im Bereich der geplanten Umspannanlage.
o	o	o

Die Varianten des Südabschnitts verlaufen ausschließlich über intensiv landwirtschaftlich genutzte Flächen. Die Variante Süd 2b weist eine geringere Parallellage zu vorhanden Infrastrukturelementen auf als die Variante Süd 1. Nach dem Bau können diese Flächen wieder ihrer ursprünglichen Nutzung zugeführt werden. Beim Bau der Varianten Süd 2a und Süd 2b kommt es zu einem geringen Gehölzverlust. Da mögliche baubedingte Auswirkungen auf den faunistischen Bestand im Untersuchungsraum auf Ebene des vorliegenden Variantenvergleiches nicht als Vergleichskriterium herangezogen werden, werden die Varianten des Südabschnitts gleichrangig bewertet.

Schutzgut Boden

Gemäß der Bodenkarte 1: 25.000 (Bayrisches LUV) stehen fast im gesamten Untersuchungsraum ausschließlich Braunerden aus Schluff bis Schluffton an. Im Trassenbereich kommen lediglich sehr kleinräumig andere Bodentypen wie pseudovergleyte Braunerde (Anbindepunkt 1) und Kolluvisol aus Schluff bis Lehm (östlich Anbindepunkt 2) sowie im Bereich der Fließgewässer Bubesheimer Bach (Nordabschnitt alle Varianten) und Kötz (Südabschnitt Variante 2b und 2a) der Bodenkomplex Gleye und andere grundwasserbeeinflusste Böden (siehe Anlage 5 Boden) vor.

Die Braunerden gelten als fruchtbare, wertvolle Ackerböden; im gesamten Trassenbereich werden diese aktuell landwirtschaftlich genutzt. Die Gleye in Gewässernähe sind verdichtungsempfindliche und grundwasserbeeinflusste Böden.

Unter Beachtung der einschlägigen Richtlinien (insbesondere BBodSchV, DIN 18300 Erdarbeiten, DIN 18915 Bodenarbeiten, DIN 19731 Verwertung von Bodenmaterial) zum

Bodenschutz können die temporär für den Leitungsbau in Anspruch genommenen Böden nach Fertigstellung der Leitungsanlage wieder wie zuvor genutzt werden.

Bei der Verlegung des 380 kV-Erdkabelsystems als auch der Gasleitung erfolgt eine Veränderung des Bodens über die gesamte Leitungslänge dauerhaft durch das Einbringen der Kabel und der Gasleitung in den Boden sowie temporär durch Bodenumlagerungsprozesse im Arbeitsstreifen.

Bei Betrachtung der Varianten und der vorkommenden Bodentypen, sind keine Variantenspezifische, relevante Unterschiede feststellen. Hinsichtlich der geplanten Leitungstrassen erfolgt die Bewertung über die Leitungslänge der jeweiligen Variante und somit die absolute Eingriffslänge in den Boden.

Tabelle 19: Variantenvergleich Schutzgut Boden, Nordabschnitt

Variante Nord 1	Variante Nord 2	Variante Nord 3	Variante Nord 4
2123	2184	2363	2478
+	+	o	-

Tabelle 20: Variantenvergleich Schutzgut Boden, Südabschnitt

Variante Süd 1	Variante Süd 2a	Variante Süd 2b
3403	3782	3414
+	o	+

Schutzgut Wasser

Oberflächengewässer:

Das geplante 380-kV-Erdkabelsystem quert bei allen Trassenvarianten im Nordabschnitt den „Bubesheimer Bach“. Dieser verläuft zunächst als Wieslegraben nördlich Rieden/ Anbindepunkt 1 (bzw. ab ca. mittig der Leitung als Bubesheimer Bach) überwiegend durch strukturarme, intensiv bewirtschaftete Landwirtschaftsflächen. Im Bereich der Querung von Variante Nord1 und Nord3 wird das Gewässer von schützenswerten, bachbegleitenden Gehölzen gesäumt. Eine Kreuzung sollte aus diesem Grund geschlossen verlaufen. Die das Gewässer kleinräumig weiter nördlich kreuzenden Varianten Nord2 und Nord4 verlaufen hier in gehölzfreien Bereichen; eine Querung kann offen erfolgen.

Die Varianten Süd2b und Süd2a queren zusätzlich die Kötz (Fließgewässer III. Ordnung), südlich Hungerberg (Großkötz). Die Kötz ist ein linker Nebenfluss der Günz und gilt somit als indirekter

rechter Nebenfluss der Donau. Auch die Kötz ist im Bereich der Querung von intensiver, landwirtschaftlicher Nutzung geprägt sowie ohne Gehölzbestand; eine Kreuzung kann somit offen erfolgen (Tabelle 21 u. 22).

Grundwasser:

Hydrogeologische Angaben, beispielsweise zu Grundwasserhöhengleichem, sind für diesen Bereich nicht im Geofachdaten Atlas (Bodeninformationssystem Bayern, BIS) hinterlegt (Abfrage 10/2016). Die im Untersuchungsgebiet laut Bodenkarte anzutreffenden Bodentypen, zeigen jedoch die typischerweise an Oberflächengewässern anzutreffenden Gleye und andere grundwasserbeeinflusste Böden. Hier ist mit Wasserhaltung während der Bauphase zu rechnen. Detaillierteren Aufschluss sollte die Baugrunduntersuchung ergeben. Außerhalb der fließgewässerbeeinflussten Bereiche dominieren entlang der Trasse fast ausschließlich Braunerden aus Schluff bis Schluffton (siehe auch Anlage 5 Boden). Somit ist im Trassenverlauf während der Bauarbeiten mit gleichbleibenden Boden- bzw. Wasserverhältnissen zu rechnen. Relevante nachteilige Auswirkungen auf die Grundwasserneubildungssituation können ausgeschlossen werden.

Tabelle 21: Variantenvergleich Schutzgut Wasser, Nordabschnitt

Variante Nord 1	Variante Nord 2	Variante Nord 3	Variante Nord 4
Geschlossene Querung Bubesheimer Bach	Offene Querung Bubesheimer Bach	Geschlossene Querung Bubesheimer Bach	Offene Querung Bubesheimer Bach
+	o	+	o

Tabelle 22: Variantenvergleich Schutzgut Wasser, Südabschnitt

Variante Süd 1	Variante Süd 2a	Variante Süd 2b
Keine Gewässerkreuzung	Offene Querung Kötz	Offene Querung Kötz
++	o	o

Schutzgut Kultur- und Sachgüter

Im Nahbereich der Nord-Südvarianten befindet sich lediglich das Bodendenkmal mit der Nr.: D-7-7527-0229 „Siedlung der Bronze und Urnenfelderzeit sowie der Kaiserzeit“. Es wird jedoch nach aktuellen Erkenntnissen nicht von den Varianten durchfahren.

Weitere nicht bekannte Fundstellen (Verdachtsflächen) werden innerhalb des Untersuchungsraumes vermutet und betreffen damit den Großteil der Varianten. Da es hierzu aktuell keinerlei weiteren Erkenntnisse gibt und keine relevanten Unterschiede erkennbar sind, wird auf eine Bewertung des Vergleichskriteriums verzichtet.

8 Fazit

8.1 Bewertung der Varianten

In diesem Kapitel werden die Bewertungen der einzelnen Kriterien aus den vorangegangenen Vergleichen zusammengeführt und eine Gesamtbewertung der Varianten durchgeführt.

Für die Gesamteinschätzung werden dazu den jeweiligen Bewertungen die folgenden Zahlenwerte zugeordnet:

++	2
+	1
o	0
-	- 1
—	- 2

Diese werden dann unter Berücksichtigung der Gewichtung einzelner Kriterien (s.u.) aufaddiert.

Für die Gesamteinschätzung erfolgt keine besondere Gewichtung einiger Vergleichskriterien.

		Nordabschnitt (Erdkabelsystem 380 kV und Gasleitung DN 500)				Südabschnitt (Gasleitung DN 500)		
		Variante Nord 1	Variante Nord 2	Variante Nord 3	Variante Nord 4	Variante Süd 1	Variante Süd 2a	Variante Süd 2b
Leitungslänge	Bewertung	+	+	o	-	+	-	+
Bündelung	Bewertung	-	o	+	++	+	++	o
Querung Bauwerke	Bewertung	o	+	o	+	+	o	o
Fremdleitungs- kreuzung	Bewertung	+	o	+	o	++	o	o
Alllasten	Bewertung	o	o	o	o	o	o	o
Grundstückbetroffenheit	Bewertung	+	o	o	-	-	o	+
bautechnische Realisierbarkeit / Ausführungsrisiken	Bewertung	o	o	o	o	o	o	o
Kosten	Bewertung	keine Bewertung vorgenommen	keine Bewertung vorgenommen	keine Bewertung vorgenommen	keine Bewertung vorgenommen	keine Bewertung vorgenommen	keine Bewertung vorgenommen	keine Bewertung vorgenommen
Schutzgebiete	Bewertung	o	o	o	o	o	o	o
SG Menschen	Bewertung	o	o	o	o	o	o	o
SG Tiere / Pflanzen	Bewertung	o	o	o	o	o	o	o
SG Boden	Bewertung	+	+	o	-	+	o	+
SG Wasser	Bewertung	+	o	+	o	++	o	o
Gesamteinschätzung	Gewichtete Bewertung	4	3	3	0	7	1	3

Abbildung 10: Ergebnis Variantenvergleich

Die vorstehende Abbildung zeigt eine zusammengefasste Darstellung des Ergebnisses des Variantenvergleiches für die Nord- und Südvarianten. Zur besseren Visualisierung wird die Bewertung farbig markiert: grün = Vorteile (+ und ++), gelb = neutral (o), orange = Nachteile (- und --).

8.2 Erläuterung der Varianten

Die **Variante Nord 1** ist insgesamt mit den geringsten Konflikten aller Nordvarianten verbunden. Sie weist die kürzeste Verbindung für eine Erdkabel- und eine Gasleitungsverlegung auf und hat auch unter den Aspekten der Fremdleitungskreuzungen, der Grundstücksbetroffenheiten und der geringsten Beeinträchtigungen des Schutzgutes Boden und Wassers die beste Bewertung. Lediglich im Bereich der Bündelung weist sie die schlechteste Bewertung auf, da sie in großen Teilen keine Bündelung zu Infrastrukturobjekten aufweist. Zu beachten ist bei dieser Variantenführung, dass die landwirtschaftlichen Flächen nördlich der Staatsstraße ST2020 bis zum Gaskraftwerksstandort zum Teil mittig durchschnitten werden, was eine dingliche Sicherung der Trasse erschweren wird. Gemäß der beschriebenen Gewichtung, wird die Variante Nord 1 als vorzugswürdig (geringfügig besser) bewertet.

Die **Variante Nord 2** wurde minimal schlechter bewertet als die Variante Nord 1, da sie eine zweimalige Querung der FBG-Leitung und der geplanten Querspange erforderlich macht, was sich auf die Kosten negativ auswirkt. Zusätzlich hat sie leichte Nachteile bei der Grundstücksbetroffenheit und dem Schutzgut Wasser, da sie den Bubesheimer Bach in offener Bauweise quert und damit in das Oberflächengewässer eingegriffen werden muss. Unter dem Kriterium der Bauwerkskreuzungen schneidet sie dagegen besser ab, da der Bubesheimer Bach nicht geschlossen gequert wird, was immer mit bautechnischen Risiken verbunden ist. Die Querung der Flurstücke nördlich der BAB A8 erfolgt ebenso nicht randlich, sondern wie bei der Variante Nord 1, diagonal. Das Bodendenkmal D-7-7527-0229 wird an dessen westlichen Rand umgangen.

Die **Variante Nord 3** weist im Bezug zur Variante Nord 1 gravierende Vorteile unter dem Aspekt der Bündelung auf, da sie eine Parallelführung zu bestehenden und geplanten Infrastrukturelementen von ca. 83 % hat. Der Nachteil dieser Variante liegt in der längeren Trassenführung von ca. 240 m und des damit größeren Eingriff in das Schutzgut Boden sowie den höheren Baukosten. Des Weiteren werden auf dieser Variante die meisten Flurstücke gequert, was wiederum die Einholung der meisten Verträge erforderlich werden lässt. Die Variante Nord 3 wurde mit der Variante Nord 2 zusammen als gleichwertig bewertet.

Die **Variante Nord 4** ist aufgrund der größten Leitungslänge, der größten Querungslänge auf privaten Grundstücken sowie der meisten abzuschließenden Verträge, der zusätzlich erforderlichen Fremdleitungskreuzungen und des Schutzgutes Boden als schlechteste Variante bewertet worden. Die Vorteile dieser Variante gegenüber den ersten Dreien bestehen darin, dass sie die größte Parallelführung zu Infrastrukturelementen aufweist und komplett parallel zu Katastergrenzen geführt wird.

Die **Variante Süd 1** weist zusammen mit der Variante Süd 2b die kürzeste Linienführung auf. Weitere Vorteile gegenüber den anderen Südvarianten hat sie bezüglich der zu querenden Bauwerke, der Anzahl der Fremdleitungskreuzungen und unter dem Aspekt Schutzgut Wasser, da sie die Kötz und dessen Niederung nicht queren muss. Ein Nachteil dieser Variante ist, dass sie den geringsten Anteil der Kreuzungslänge auf öffentlichen Flächen hat und damit die meisten Gestattungsverträge eingeholt werden müssen. Durch die enge Bündelung mit bestehenden Wegen auf der gesamten Variante erreicht sie die zweitbeste Bewertung durch eine Parallelführung zu bestehenden Katastergrenzen. Unter allen bewerteten Aspekten wird die Variante Süd 1 als vorzugswürdig eingestuft.

Die **Variante Süd 2a** wird durch die fast vollständige Parallelführung zur FBG-Leitung bzw. eines benachbarten Wirtschaftsweges in Bezug auf das Kriterium Bündelung als beste Variante bewertet. Sie weist jedoch bei fast allen anderen Belangen gegenüber der Variante Süd 1 schlechtere Bewertungen aus. Lediglich noch im Bereich der Grundstücksbetroffenheiten schneidet sie wegen der geringeren erforderlichen Gestattungsverträge und der größeren Querungslänge auf öffentlichen Flurstücken besser ab. Aufgrund des Gesamtergebnisses ist die Variante Nord 2a zu verwerfen.

Die **Variante Süd 2b** ist nur geringfügig gegenüber der Variante Süd 1 länger. Sie weist jedoch annähernd die gleichen Probleme wie die Variante Süd 2a auf, wie z.B. die Queung der Kötz und der angrenzenden Niederung, die eine erhöhte Grundwasserhaltung während der Baumaßnahme erforderlich werden lässt. Hinzu kommt auf dieser Variante noch die diagonale Zerschneidung landwirtschaftlicher Nutzflächen mit den damit einhergehenden Problemen bei der Wegerechtsbeschaffung, da eine Bündelung aufgegeben wird. Sollte von Seiten des Auftraggebers die Vorgabe kommen an die Gasleitung am Anbindepunkt AP 2 anzuschließen, so ist diese Variante geringfügig besser als die Variante Süd 2a zu bewerten.

Fazit

Zusammenfassend ergibt sich aus dieser Machbarkeitsstudie und den angewandten Kriterien als Vorzugstrasse für das Erdkabelsystem die Variante Nord 1 mit einer Länge von ca. 2123 m. Da alle Varianten den gleichen Raum und damit die gleichen örtlichen Gegebenheiten durchschneiden unterscheiden sie sich nur minimal unter den verschiedenen Kriterien, so dass bei der späteren Detailplanung Trassenänderungen kein anderes Ergebnis der Studie erzeugen würden.

Für die Gasleitung ergibt sich als Vorzug zum Anbindepunkt AP 1 die Kombination der Varianten Nord 1 und Süd 1 mit einer Gesamtlänge von ca. 5526 m.

Sollte der Anbindepunkt AP 2 gewählt werden, so ist eine Kombination aus Variante Nord 1 und Süd 2b mit einer Länge von ca. 5537 m vorzugswürdig.

8.3 Weiteres Vorgehen

Zur weiteren Konkretisierung der Trasse sollten mit den Eigentümern und Behörden erste Gespräche geführt werden. Zu den zu eruiierenden Themen mit den Behörden zählt unter anderem ob und in welchem Umfang die Planung der neuen Querspange berücksichtigt werden sollte.

Auf Seiten des Bauherren ist zu entscheiden an welchem Anschlusspunkt die Gasleitung angebunden werden soll und ob eine diagonale Zerschneidung der Grundstücke gewünscht ist.

Ebenso sollte eine Beauftragung der Baugrunduntersuchung erfolgen, um unter anderem die Durchführbarkeit des Press-Bohrverfahrens im Bereich der BAB A8, als auch die Bettung für das Erdkabelsystem festlegen zu können, da diese Auswirkungen auf die späteren Gesamtkosten des Projektes haben.

9 Genehmigungungsverfahren

9.1 380 kV-Erdkabelsystem

Für die Genehmigung des 380 kV-Erdkabelsystems mit einer Länge von ca. 2,2 km Länge kommt sowohl ein Planfeststellungsverfahren (§ 43 EnWG) als auch ein Einzelgenehmigungsverfahren in Betracht.

Planfeststellungsverfahren

Dem Energiewirtschaftsgesetz § 43 ist die folgende Passage zu entnehmen:

„Auf Antrag des Trägers des Vorhabens können auch die Errichtung und der Betrieb sowie die Änderung eines Erdkabels mit einer Nennspannung von 110 Kilovolt, ausgenommen Bahnstromfernleitungen, sowie eines Erdkabels mit einer Nennspannung von 110 Kilovolt oder mehr zur Anbindung von Kraftwerken und Pumpspeicherkraftwerken an das Elektrizitätsversorgungsnetz planfestgestellt werden; dies gilt auch bei Abschnittsbildung, wenn die Erdverkabelung in unmittelbarem Zusammenhang mit dem beantragten Abschnitt einer Freileitung steht. Die Maßgaben gelten entsprechend, soweit das Verfahren landesrechtlich durch ein Verwaltungsverfahrensgesetz geregelt ist.“

Hieraus ist eindeutig zu entnehmen, dass die Gaskraftwerk Leipheim GmbH & Co. KG als Träger des Vorhabens ein Planfeststellungsverfahren für die Errichtung und den Betrieb des 380 kV-Erdkabels auf eigenen Wunsch beantragen kann.

Aufgrund der Tatsache, dass private Grundstücke gequert werden, kann sich die Einholung der Wegerechte als schwierig gestalten. Hier bietet das Planfeststellungsverfahren, nach Erteilung des Beschlusses, die Möglichkeit eine Besitzeinweisung durchzuführen, sofern das Vorhaben im öffentlichen Interesse steht. Ein weiterer Vorteil des Planfeststellungsverfahrens liegt in der Bündelung aller Genehmigungen innerhalb des Verfahrens.

Ein Nachteil des Verfahrens ist die längere Dauer sowie die Einwendemöglichkeit von Privaten und Verbänden, die nicht direkt von der Trasse betroffen sind.

Der Zeitplan für die Durchführung eines Planfeststellungsverfahrens ist der Anlage 6 zu entnehmen.

Einzelgenehmigungen

Beim Einzelgenehmigungsverfahren müssen alle Genehmigungen und Zustimmungen direkt durch den Auftraggeber bzw. den Dienstleister eingeholt werden. Es gibt in diesem Verfahren keine Möglichkeit eine Besitzeinweisung durchzuführen und es muss eine gütliche Einigung mit allen Betroffenen erfolgen. Alternativ kann die Zulässigkeit der Enteignung separat beantragt werden. Aufgrund des bestehenden erheblichen Risikos und der langjährigen Erfahrungen ist von diesem Verfahren abzuraten.

9.2 Gasleitung DN 500

Für die Genehmigung der Gasleitung DN 500 mit einer Länge von ca. 5,5 km Länge ist nach dem Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung (UVPG) zu prüfen, ob eine Umweltverträglichkeitsvorprüfung erforderlich ist.

Im UVPG ist folgende Passage in § 3c zu entnehmen:

„Sofern in der Anlage 1 für ein Vorhaben eine allgemeine Vorprüfung des Einzelfalls vorgesehen ist, ist eine Umweltverträglichkeitsprüfung durchzuführen, wenn das Vorhaben nach Einschätzung der zuständigen Behörde aufgrund überschlüssiger Prüfung unter Berücksichtigung der in der Anlage 2 aufgeführten Kriterien erhebliche nachteilige Umweltauswirkungen haben kann, die nach § 12 zu berücksichtigen wären.“

Die folgende Passage ist der Anlage 1 des UVPG zu entnehmen, die die Erfordernisse einer Umweltverträglichkeitsprüfung und dessen Rahmen vorgibt:

19.2.3	einer Länge von 5 km bis 40 km und einem Durchmesser von mehr als 300 mm,	A
--------	---	---

Das „A“ in der letzten Spalte steht dafür, dass eine allgemeine Vorprüfung des Einzelfalls § 3c Satz 1 erfolgen muss.

Nach dem Energiewirtschaftsgesetz kommt nur ein Planfeststellungsverfahren in Betracht.

Planfeststellungsverfahren

Dem Energiewirtschaftsgesetz § 43 ist die folgende Passage zu entnehmen:

„Die Errichtung und der Betrieb sowie die Änderung von Gasversorgungsleitungen mit einem Durchmesser von mehr als 300 Millimeter bedürfen der Planfeststellung durch die nach Landesrecht zuständige Behörde.“

Da hier ein Planfeststellungsverfahren gefordert wird kann kein Einzelgenehmigungsverfahren zur Anwendung gelangen.

9.3 Empfehlung

Aufgrund verschiedener Verknüpfungspunkte der beiden Planfeststellungsverfahren wie zum Beispiel

- Gleiche Genehmigungsbehörde zuständig
- Gleiche Eigentümer im Bereich vom Terminalpunkt bis zur geplanten Umspannanlage
- Gleiche Flächeninanspruchnahme vom Terminalpunkt bis zur geplanten Umspannanlage
- Weitere übergreifende Projektauswirkungen wie z.B. Umweltauswirkungen

empfehlen wir die beiden Genehmigungsverfahren für das Erdkabel und die Gasleitung in einem Planfeststellungsverfahren zu bündeln. Wir gehen diesbezüglich davon aus, dass die zuständige Genehmigungsbehörde dies auch fordern wird. Die Durchführung eines zeitnahen Gesprächs mit der Genehmigungsbehörde zur Klärung dieser Frage wird von unserer Seite empfohlen.

Moers, den 30.09.2016

