

Raitersaich – Ludersheim – Sittling – Altheim 380-kV-Ersatzneubauprojekt

Juraleitung

Ltg.-Abschnitt A-Katzwang Raitersaich_West – Ludersheim_West

LH-07-B170

Planfeststellungsunterlage

Unterlage MB03.1

Variantenvergleich

Kabelübergangsanlage und Schachtstandort Wolkersdorf

Antragsteller:



TenneT TSO GmbH

Bernecker Straße 70

95448 Bayreuth

Bearbeitung:

Baader Konzept GmbH, Zum Schießwasen 7,
91710 Gunzenhausen

Ingenieurgemeinschaft Katzwangtunnel
c/o SWECO GmbH, Hanauer Landstraße 135 –
137, 60314 Frankfurt am Main

K2 Engineering GmbH, Am Egelingsberg 1,
38542 Leiferde

Aufgestellt:	TenneT TSO GmbH	Bayreuth, den
	gez. i.V. J. Gotzler gez. i.V. A. Junginger	30.04.2025
Bearbeitung:	Baader Konzept GmbH: i.A. J. Schittenhelm IGKWT: i.A. M. Lenort K2 Engineering GmbH: Conrad Güldenpfennig	
Anlagen zum Dokument	-	
Änderungs- historie:	Änderung:	Änderungsdatum:

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	7
2	Methodisches Vorgehen.....	7
2.1	Raumordnerische und umweltfachliche Belange	7
2.2	Natura 2000	13
2.3	Technische Belange und Kosten	14
3	Vorvergleich Schachtlage	16
3.1	Beschreibung der Varianten	17
3.2	Variantenvergleich	21
3.2.1	Technische Belange, Kosten und Eigentum (Technischer Planer)	21
3.2.2	Raumordnerische und umweltfachliche Kriterien	22
3.2.2.1	Raumordnerische Kriterien	22
3.2.2.2	Umweltfachliche Kriterien	25
3.2.2.3	Natura 2000.....	30
3.3	Gesamtabwägung Vorvergleich.....	30
4	Variantenvergleich Standort Kabelübergangsanlage.....	31
4.1	Variantenbeschreibung	31
4.2	Variantenvergleich	35
4.2.1	Technische Belange, Kosten und Eigentumsbelange (technische Planer)	35
4.2.2	Raumordnerische und umweltfachliche Kriterien	37
4.2.2.1	Raumordnerische Kriterien	37
4.2.2.2	Umweltfachliche Kriterien	44
4.2.2.3	Natura 2000.....	49
4.2.3	Gesamtabwägung	50
5	Quellen.....	52
5.1	Literatur / Daten / Internetquellen.....	52
5.2	Gesetze / Normen / Verordnungen	52

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1:	Ausgangssituation Wolkersdorf	17
Abbildung 2:	Schachtvariante a1 (nördlich der Fernwasserleitung).....	18
Abbildung 3:	Schachtvariante a2 (südlich der Fernwasserleitung)	20
Abbildung 4:	Eingriffe in Wald durch die Schachtstandorte	23
Abbildung 5:	Eingriffe in landwirtschaftliche Flächen mit günstigen Erzeugungsbedingungen durch die Schachtstandorte	24
Abbildung 6:	Wohnumfeld und geplante Wohnnutzungen im Umfeld der Schachtstandorte....	26
Abbildung 7:	Landschaftsschutzgebiete im Umfeld der Schachtstandorte	27
Abbildung 8:	Geschützte Landschaftsbestandteile nach § 29 BNatSchG im Umfeld der Schachtstandorte	27
Abbildung 9:	Geschützte Landschaftsbestandteile nach Art. 16 BayNatSchG im Umfeld der Schachtstandorte	28
Abbildung 10:	Wald mit besonderer Bedeutung für den regionalen Klimaschutz im Umfeld der Schachtstandorte	29
Abbildung 11:	Verlauf der Variante Wolkersdorf b1	32
Abbildung 12:	Verlauf der Variante Wolkersdorf b2	34
Abbildung 13:	Wohnumfeld und geplante Wohnnutzungen im Umfeld der KÜA-Standorte.....	38
Abbildung 14.:	Fernradwege und Fernwanderwege im Umfeld der Kabelübergangsanlagen	39
Abbildung 15:	Wald im Umfeld der Kabelübergangsanlagen	40
Abbildung 16:	Landwirtschaftliche Flächen mit günstigen Erzeugungsbedingungen im Umfeld der Kabelübergangsanlagen	41
Abbildung 17:	Rohstoffgewinnung im Umfeld der Kabelübergangsanlagen	42
Abbildung 18:	Landschaftsschutzgebiete im Umfeld der Kabelübergangsanlagen	45
Abbildung 19:	Geschützte Landschaftsbestandteile nach § 29 BNatSchG im Umfeld der Kabelübergangsanlagen	46
Abbildung 20:	Geschützte Landschaftsbestandteile nach Art. 16 BayNatSchG im Umfeld der Kabelübergangsanlagen	47
Abbildung 21:	Wald mit besonderer Bedeutung für den Klimaschutz im Umfeld der Kabelübergangsanlagen	48

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1:	Definition der Raumwiderstandsklassen.....	7
Tabelle 2:	Kriterien zur Bewertung raumordnerischer Belange	8
Tabelle 3:	Kriterien zur Bewertung umweltfachlicher Belange	10
Tabelle 4:	Kriterien zur Bewertung der technischen Belange	14
Tabelle 5:	Übersicht technische Besonderheiten Variante a1	18
Tabelle 6:	Übersicht technische Besonderheiten Variante a2	20
Tabelle 7:	Zusammenfassung technische Bewertungskriterien	21
Tabelle 8:	Bewertungsmatrix technische Belange Schachtstandort	21
Tabelle 9:	Vergleich der Schachtstandorte in Bezug auf raumordnerische Kriterien	24
Tabelle 10:	Vergleich der Schachtstandorte in Bezug auf umweltfachliche Kriterien	29
Tabelle 11:	Variantenvergleich Gesamtabwägung Schachtstandorte	31
Tabelle 12:	Übersicht trassierungstechnische Besonderheiten Variante Wolkersdorf b1.....	32
Tabelle 13:	Übersicht trassierungstechnische Besonderheiten Variante Wolkersdorf b2.....	34
Tabelle 14:	Zusammenfassung technische Bewertungskriterien	35
Tabelle 15:	Bewertungsmatrix technische Belange	36
Tabelle 16:	Variantenvergleich in Bezug auf raumordnerische Kriterien.....	43
Tabelle 17:	Vergleich umweltfachlicher Kriterien.....	49
Tabelle 18:	Vergleich Natura2000.....	50
Tabelle 19:	Variantenvergleich Gesamtabwägung	51

Abkürzungsverzeichnis

BayNatSchG	Bayerisches Naturschutzgesetz
BayWaldG	Bayerisches Waldgesetz
BNatSchG	Bundesnaturschutzgesetz
KA-WOLK	Kabelübergangsanlage Wolkersdorf
LEP	Landesentwicklungsprogramm Bayern
LSG	Landschaftsschutzgebiet

1 Einleitung

Südlich der Ortslage Wolkersdorf ist der Standort der Kabelübergangsanlage Wolkersdorf (KA-WOLK) geplant, über welche die Leiterseile der Freileitung in einen Erdkabelverlauf abgeführt werden. Die Kabelübergangsanlage ist Bestandteil des Juraleitungsabschnitt A-West. Im vorliegenden Gutachten wird geprüft, welcher Standort für die KA-WOLK am besten geeignet ist (siehe Kapitel 4).

Der Verlauf der Freileitung bis zur Kabelübergangsanlage Wolkersdorf ist nicht Bestandteil der hier vorliegenden Planfeststellungsanlage. Die Freileitung gehört zum Abschnitt A-West. Um eine Abwägung unter Berücksichtigung aller relevanten Unterschiede und Belange treffen zu können, gehen in den Vergleich der Standortalternativen für die KÜA Wolkersdorf neben der Planung des Erdkabelverlaufes bis zum Schachtstandort (Abschnitt A-Katzwang) auch die Freileitungstrassierung des Genehmigungsabschnitts A-West mit ein.

Die beste Lage des Schachtstandorts wurde in einem Vorvergleich ermittelt (siehe Kapitel 3). Der im Vorvergleich günstigere Schachtstandort wurde beim Vergleich der Kabelübergangsstandorte berücksichtigt.

2 Methodisches Vorgehen

Es wird zunächst ein Vorvergleich erstellt, in dem der Schachtstandort für den Kabeltunnel festgelegt wird. Dieser Standort ist weitgehend unabhängig vom Standort der Kabelübergangsanlage und vom Verlauf des Erdkabels in offener Bauweise. Daher wird der Schachtstandort in einem ersten Schritt abgewogen und das Ergebnis als Grundlage für den Hauptvergleich herangezogen.

Bei allen Variantenvergleichen werden die Konflikte mit raumordnerischen Belangen und Umweltschutzgütern einschließlich Natura 2000 ermittelt sowie technische Belange, Kosten und Eigentumsbelange berücksichtigt.

2.1 Raumordnerische und umweltfachliche Belange

Bei den raumordnerischen und Umweltbelangen werden die Kriterien verwendet, die zunächst für die Raumordnungsunterlagen der Juraleitung entwickelt (TenneT TSO GmbH 2021, 2021a) und für die Planfeststellung weiterentwickelt wurden.

Den einzelnen Kriterien wurden dabei jeweils Raumwiderstandsklassen zugeordnet. Die Raumwiderstandsklassen (Tabelle 1) sind dabei nicht im Sinne einer Wertstufe zu verstehen, sondern im Sinne der Darstellung des Konfliktpotenzials bzw. der Zulassungsrisiken innerhalb des Suchraumes.

Tabelle 1: Definition der Raumwiderstandsklassen

Definition	Raumwiderstandsklasse
<p>Sachverhalt, der durch vorhabensbedingte Beeinträchtigung erhebliche Raum- oder Umweltauswirkungen erwarten lässt und sich zulassungshemmend auswirken kann.</p> <p>D. h. es ist ein Sachverhalt betroffen, der einer Zulassung des Vorhabens entgegenstehen kann, und sich i. d. R. auf eine rechtlich verbindliche Schutznorm</p>	I – hoch

Definition	Raumwiderstandsklasse
bzw. auf ein Ziel der Raumordnung gründet und erhebliche, für das Vorhaben sprechende Gründe erfordert (z. B. Befreiung bzw. Ausnahme- oder Abweichungsverfahren erforderlich).	
Sachverhalt, der durch vorhabensbedingte Beeinträchtigung zu erheblichen Raum- oder Umweltauswirkungen führen kann und der im Rahmen der Abwägung entscheidungserheblich ist. D. h., es ist ein Sachverhalt betroffen, der sich i. d. R. aus gesetzlichen oder untergesetzlichen Normen oder gutachtlichen, umweltqualitäts-zielorientierten Bewertungen bzw. aus einem Grundsatz der Raumordnung begründet.	II – mittel
Sachverhalt, der durch vorhabensbedingte Beeinträchtigung zu Raum- oder Umweltauswirkungen unterschiedlicher Erheblichkeit führen kann und der bedingt entscheidungsrelevant ist. D. h., es ist ein Sachverhalt betroffen, der sich nicht aus rechtlichen Normen oder anderen verbindlichen Vorgaben ableiten muss, der aber als Belang im Sinne der Vorsorge in die Abwägung zur Standortfindung einfließt.	III – gering

In den nachfolgenden Tabellen werden die Kriterien zur Bewertung raumordnerischer (Tabelle 2) und umweltfachlicher Belange (Tabelle 3) unter Angabe der Raumwiderstandsklassen (RW I - hoch, RW II – mittel, RW III – gering) aufgeführt. Im Variantenvergleich wird dabei nur auf die Kriterien eingegangen, die im Untersuchungsraum vorhanden bzw. relevant sind. Bei der Abwägung haben zudem Kriterien mit hohem Raumwiderstand ein größeres Gewicht als Kriterien mit mittlerem Raumwiderstand. Kriterien mit geringem Raumwiderstand sind im vorliegenden Fall für die Abwägung nur untergeordnet relevant.

Die Belange von Natura 2000 werden unabhängig von den anderen umweltfachlichen Kriterien in einem gesonderten Unterkapitel abgehandelt (siehe Kap. 2.2). Aufgrund der Vorgaben des § 43m EnWG gehen die artenschutzrechtlichen Belange nicht mehr in die Abwägung ein und werden daher im vorliegenden Gutachten nicht dargestellt.

Tabelle 2: Kriterien zur Bewertung raumordnerischer Belange

Kriterium		Erläuterung (RW: Raumwiderstand für dauerhafte Beeinträchtigung)
Siedlungswesen und gewerbliche Wirtschaft	Bestehende Wohnnutzung	<p>Betrachtet wird die Einhaltung der Abstände des Vorhabens zu bestehenden Nutzungen gemäß Landesentwicklungsprogramm (LEP) Bayern¹:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Wohngebäude innerhalb Wohn- und Mischgebieten im Innenbereich (400 m) (RW I) • Wohngebäude im Außenbereich (200 m) (RW I) • Gebäude in Gemeinbedarfs- und Sonderbauflächen mit sensibler Nutzung im Innenbereich (400 m) (RW I) • Gewerbegebiete mit ausnahmsweise zulässiger Wohnnutzung (200 m). (RW I) <p>Je näher Vorhabenbestandteile (v.a. Freileitung, KÜA, Schachtgebäude) bei Unterschreitung der entsprechenden Abstandspuffer an den bestehenden Nutzungen liegen, desto höher fallen die Beeinträchtigungen des Wohnumfeldes aus. Vorbelastungen des Wohnumfeldes (z.B. durch bestehende Freileitungen) sowie Sichtverschattungen können sich ggf. mindernd auswirken</p>

Kriterium		Erläuterung (RW: Raumwiderstand für dauerhafte Beeinträchtigung)
	Geplante Wohnnutzung	<p>Betrachtet wird die Einhaltung der Abstände des Vorhabens zu geplanten Nutzungen gemäß Landesentwicklungsprogramm (LEP) Bayern:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Wohnbauflächen (400 m) (RW II) • Gemeinbedarfs- und Sonderbauflächen mit sensibler Nutzung) im Innenbereich (400 m) (RW II) • Gewerbliche Bauflächen (200 m) (RW II) <p>Je näher Vorhabenbestandteile (v.a. Freileitung, KÜA, Schachtgebäude) bei Unterschreitung der entsprechenden Abstandspuffer an den geplanten Nutzungen liegen, desto höher fallen die Beeinträchtigungen des Wohnumfeldes aus. Vorbelastungen des Wohnumfeldes (z.B. durch bestehende Freileitungen) sowie Sichtverschattungen können sich ggf. mindernd auswirken</p>
	Ver- und Entsorgung / Gewerbliche Wirtschaft	<p>Betrachtet werden die Auswirkungen auf bestehende und geplante Ver- und Entsorgungsflächen sowie Sondergebiete für Einkaufszentren, Ladengebiete, Anlagen für erneuerbare Energien) (RW III).</p> <p>Je weniger Betroffenheiten eine Variante verursacht, desto vorzugswürdiger stellt sie sich dar.</p>
Erholung und Tourismus		<p>Betrachtet werden die Auswirkungen des Vorhabens auf die Erholungs- und Freizeitnutzung unter Berücksichtigung von:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sondergebieten, die der Erholung dienen (z.B. Wochenend- und Ferienhausgebiete, Campingplätze, Dauerkleingärten) (RW I) • Umgebungsbereich (200 m) von Sondergebieten, die der Erholung dienen (RW II) • Freizeiteinrichtungen mit regionaler Bedeutung (z.B. Zoos, Sportplätze, Freizeitparks) (RW II) • Beeinträchtigung landschaftsgebundener Erholung mit regionaler Bedeutung in Form von Annäherung an Fernwander- und Radwege (RW III) <p>Die Variante, die weniger Betroffenheiten durch Querung bzw. Annäherungen an die genannten Bereiche verursacht, stellt sich insgesamt als vorzugswürdiger dar.</p>
Natur und Landschaft		<p>Betrachtet werden die Auswirkungen des Vorhabens auf Landschaftsbild und Kulturlandschaft unter Berücksichtigung von</p> <ul style="list-style-type: none"> • Landschaftlichen Vorbehaltsgebieten (RW II) • Naturparken (RW II) • regionalen Grünzügen (RW II) • Trenngrün (RW III) <p>Die Variante, die weniger Betroffenheiten durch Querung der genannten Bereiche verursacht, stellt sich insgesamt als vorzugswürdiger dar.</p>
Land- und Forstwirtschaft	Landwirtschaft	<p>Betrachtet wird die Betroffenheit von landwirtschaftlichen Flächen mit günstigen Erzeugungsbedingungen (RW III). Je weniger Fläche durch das Vorhaben beansprucht wird, desto günstiger scheidet eine Variante ab.</p>
	Forstwirtschaft	<p>Betrachtet wird die Flächeninanspruchnahme von Waldflächen (RW II) bzw. Bann- und Schutzwald (RW I). Je weniger Fläche durch das Vorhaben beansprucht wird, desto günstiger scheidet eine Variante ab.</p>

Kriterium		Erläuterung (RW: Raumwiderstand für dauerhafte Beeinträchtigung)
Energieversorgung		Betrachtet wird die Betroffenheit von Vorbehaltsgebieten für die Windenergie (RW II). Die Variante, die weniger Betroffenheiten durch Querungen verursacht, stellt sich insgesamt als vorzugswürdiger dar.
Wasserwirtschaft	Wasserversorgung	Betrachtet wird die Querung von Vorranggebieten (RW II) sowie Vorbehaltsgebieten (RW III) für die Wasserversorgung durch Vorhabenbestandteile. Die Variante, die weniger Betroffenheiten verursacht, stellt sich insgesamt als vorzugswürdiger dar.
	Hochwasser	Betrachtet wird die Querung von Vorranggebieten für Hochwasserschutz bzw. Überschwemmungsgebieten (RW II) durch Vorhabenbestandteile. Die Variante, die weniger Betroffenheiten verursacht, stellt sich insgesamt als vorzugswürdiger dar.
Rohstoffgewinnung		Betrachtet wird die Betroffenheit von Gebieten, die der Rohstoffgewinnung dienen durch Vorhabenbestandteile unter Berücksichtigung von: <ul style="list-style-type: none"> • Vorranggebieten für Bodenschätze (RW I) • Vorbehaltsgebieten für Bodenschätze (RW II) • Bestehende Abbaugebiete (RW I) Die Variante, die weniger Betroffenheiten durch Flächeninanspruchnahme verursacht, stellt sich insgesamt als vorzugswürdiger dar.
Bündelung		Betrachtet wird die Möglichkeit der Parallelführung zur Bestandstrasse (RW II) sowie die Möglichkeit der Bündelung mit bestehenden linearen Infrastrukturen (Leitungen, Verkehrswegen) (RW I). Die Variante, die eine längere Parallelführung bzw. stärkere Bündelung aufweist, stellt sich insgesamt als vorzugswürdig dar.
Gesamtbewertung		Die Gesamtbewertung fasst die Einzelbewertungen der Kriterien aus raumordnerischer Sicht zusammen. Die Gesamtbewertung gibt Auskunft darüber, welche Variante die geringsten raumordnerischen Konflikte aufweist.

- 1) Beim Siedlungswesen werden die Abstände gemäß LEP für Höchstspannungsfreileitungen analog auch für Kabelübergangsanlagen berücksichtigt, da durch die Kabelübergangsanlagen vergleichbare Einschränkungen der Wohnumfeldqualität zu erwarten sind.

Tabelle 3: Kriterien zur Bewertung umweltfachlicher Belange

Kriterium	Erläuterung (RW: Raumwiderstand für dauerhafte Beeinträchtigung)
Mensch, menschliche Gesundheit	Betrachtet werden die vom Vorhaben ausgehenden Belastungen durch Lärmimmissionen (RW I) wobei, falls keine detaillierteren Immissionsgutachten vorliegen, eine Einhaltung der vorgeschriebenen Immissionsrichtwerte durch Freileitungen unter Berücksichtigung der entsprechenden Abstandspuffer anzunehmen ist: <ul style="list-style-type: none"> • Reine Wohngebiete, Kurgebiete, Krankenhäuser, Pflegeanstalten (165 m) • Allgemeine Wohngebiete, Kleinsiedlungsgebiete (90 m) • Kern-, Dorf- und Mischgebiete (35 m) Bei Unterschreitung dieser Abstände schneiden die Varianten umso nachteiliger ab, je geringer die Abstände von Vorhabenbestandteilen zu den o.g. Bereichen sind.

Kriterium		Erläuterung (RW: Raumwiderstand für dauerhafte Beeinträchtigung)
		Bei anderen Lärmquellen wird davon ausgegangen, dass eine Unterschreitung der Immissionsrichtwerte mit zunehmendem Abstand wahrscheinlicher wird.
Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt		<p>Betrachtet werden die vom Vorhaben ausgehenden Betroffenheiten von gesetzl. geschützten Teilen von Natur und Landschaft unter Berücksichtigung von</p> <ul style="list-style-type: none"> • Naturschutzgebieten (RW I) • Betroffenheit von Naturdenkmalen (RW II) • Geschützten Landschaftsbestandteilen nach § 29 BNatSchG bzw. Art. 16 BayNatSchG (RW I) • Gesetzlich geschützten Biotopen nach § 30 BNatSchG sowie 23 BayNatSchG (RW I) • Hochwertige Biotope (Biotopwert >10) ohne Schutzstatus (RW II)
Boden und Fläche	Fläche und Boden	<p>Betrachtet werden die vom Vorhaben ausgehenden Betroffenheiten von</p> <ul style="list-style-type: none"> • Wald mit besonderer Bedeutung für den Bodenschutz (RW II) • Böden mit besonderen Bodenverhältnissen (z.B. Moore) (RW I) <p>Die Variante mit den geringeren Flächeninanspruchnahmen schneidet insgesamt vorzugswürdiger ab.</p>
	Altlasten und Verdachtsflächen	<p>Betrachtet werden die Betroffenheiten von Altlasten, Altablagerungen und Altstandorte (inkl. Kampfmittelbelastung) (RW II). Die Variante mit den geringeren Beeinträchtigungen schneidet insgesamt vorzugswürdiger ab.</p>
Wasser	Grundwasser	<p>Betrachtet werden die Betroffenheiten von Wasserschutzgebieten unter Berücksichtigung der einzelnen Schutzgebietszonen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Zone II (RW I) • Zone III (RW II) <p>Die Variante mit den geringeren Flächeninanspruchnahmen schneidet insgesamt vorzugswürdiger ab.</p>
	Oberflächenwasser	<p>Betrachtet werden die Betroffenheiten von Oberflächengewässern (RW II). Die Variante mit den geringeren Flächeninanspruchnahmen schneidet insgesamt vorzugswürdiger ab.</p>
Luft und Klima		<p>Betrachtet wird die Betroffenheit von Wald mit besonderer Bedeutung für den Klima- und Immissionsschutz (RW II).</p> <p>Die Variante mit den geringeren Flächeninanspruchnahmen schneidet insgesamt vorzugswürdiger ab</p>
Landschaft		<p>Betrachtet werden die Auswirkungen von Vorhabenbestandteilen auf das Landschaftsbild und die Kulturlandschaft unter Berücksichtigung von:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Landschaftsbildeinheiten mit hoher und sehr hoher Bedeutung (RW II) • Landschaftsschutzgebieten (RW I) • Bedeutsame Kulturlandschaften (RW II) • Wald mit besonderer Bedeutung für die Erholung bzw. das Landschaftsbild (RW II) • Visuell empfindlichen Bereichen (z.B. Höhenrücken, Leitlinien) (RW II) <p>Die Variante mit den geringeren Flächeninanspruchnahmen schneidet insgesamt vorzugswürdiger ab</p>

Kriterium	Erläuterung (RW: Raumwiderstand für dauerhafte Beeinträchtigung)
Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter	<p>Betrachtet werden die Auswirkungen des Vorhabens auf Bau- und Bodendenkmäler sowie Denkmalvermutungsflächen unter Berücksichtigung von:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Bodendenkmälern (RW I) • Bodendenkmalvermutungsflächen (RW II) • Umgebungsbereich (50 m) Baudenkmäler (RW II) • Landschaftsprägende Denkmäler inkl. 3000 m Umgebungsbereich (RW II) <p>In der Gegenüberstellung stellt sich die Variante mit den geringsten Betroffenheiten als vorteilhaft dar.</p>
Gesamtbewertung	Die Gesamtbewertung fasst die Einzelbewertungen der Kriterien aus umweltfachlicher Sicht zusammen. Die Gesamtbewertung gibt Auskunft darüber, welche Variante die geringsten umweltfachlichen Konflikte aufweist.

Für die Angabe der Raumwiderstände der einzelnen Kriterien wird von einer dauerhaften Beeinträchtigung durch das Vorhaben ausgegangen. Im Falle von lediglich temporären Betroffenheiten während der Bauphase (z.B. durch Baufelder, Zuwegungen, Provisorien) können bei der Auswirkungsanalyse ggf. abweichende (i.d.R. geringere) Raumwiderstände angesetzt werden. Dies ist beispielsweise bei bauzeitlichen Eingriffen z.B. durch Arbeitsflächen in gesetzlich geschützte Biotope der Fall, da hier mit Ausnahme von Wald für gewöhnlich eine mittelfristige Wiederherstellbarkeit der Flächen besteht, während es durch dauerhafte Eingriffe wie z.B. Versiegelung durch Mastfundamente, Schachtbauwerke o.ä. zu einem permanenten Verlust kommt.

Die Auswirkungen des Vorhabens auf die jeweiligen Kriterien hängen zudem von der Art der technischen Ausführung der Leitung ab. Entsprechend werden im Rahmen der Auswirkungsanalyse bei der Zuordnung der Raumwiderstände zu den Kriterien folgende technische Bauausführungen unterschieden:

- Freileitung
- Erdkabel
- Kabelübergangsanlage

Diese Bauausführungen führen zu unterschiedlichen Beeinträchtigungen. Ein Erdkabel führt zum Beispiel zu deutlich geringeren Beeinträchtigungen des Landschaftsbilds als eine Freileitung, so dass der Raumwiderstand in Bezug auf landschaftsbezogene Auswirkungen deutlich geringer als bei den Freileitungen ist. Eine Kabelübergangsanlage verursacht dauerhafte Versiegelungen in bodengebundene Naturbestandteile wie Biotope, Wälder und landwirtschaftliche Flächen, die in der Regel stärker als bei den anderen Bauausführungen sind.

Auf der Grundlage der Ergebnisse der Sachanalyse wurde eine vergleichende Bewertung für jedes betroffene Kriterium durchgeführt. Für jedes Kriterium erfolgte die Bewertung der Variante relativ zu den anderen Varianten. Dabei wurde ein dreistufiges Bewertungsschema verwendet, das die relativen Vor- und Nachteile der Varianten untereinander beschreibt:

1. (+) Variante weist im bewerteten Kriterium Vorteile gegenüber der Vergleichsvariante auf und ist somit im Vergleich vorzugswürdig

2. (o) Variante weist im Vergleich weder Vor- noch Nachteile auf bzw. nimmt eine mittlere Position im Vergleich ein
3. (-) Variante weist im bewerteten Kriterium Nachteile zu den gegenübergestellten Varianten auf und ist somit im Vergleich nachrangig

Bei der relativen Bewertung wurden auch Sonderfälle in den Ausprägungen berücksichtigt. Dies erfolgte individuell je nach Kriterium. Starke Ausreißer auf der Sachebene können so im Extremfall auch zu einer Abwertung oder Aufwertung der Variante führen. Bei nur geringen Unterschieden erhalten die Varianten die gleiche Bewertungsstufe.

Jeweils für die raumordnerischen sowie die umweltfachlichen Kriterien wurde ermittelt, ob Unterschiede zwischen den Varianten bestehen und ob die jeweilige Variante aus raumordnerischer Sicht oder im Bereich Umweltverträglichkeit gleich, besser oder schlechter abschneidet

2.2 Natura 2000

Die Abschätzung der Natura 2000-Verträglichkeit der Varianten erfolgt unter Berücksichtigung der im Rahmen des Raumordnungs- bzw. Planfeststellungsverfahrens erhobenen Daten. Dabei wurden die folgenden erhobenen Daten ausgewertet:

- Daten des Managementplans
- Daten der Artenschutzkartierung
- Daten, die in Rahmen des Raumordnungsverfahrens bzw. des Planfeststellungsverfahrens bei Artenkennern, Verbänden und Behörden zu Vorkommen relevanter Arten erhoben wurden
- Faunistische Kartierungen im Rahmen des Planfeststellungsverfahrens (Brutvögel, Horst- und Höhlenbäume, Fledermäuse, Haselmaus, Amphibien, Reptilien, Libellen, Tagfalter, Xylobionte Käfer)
- Biotop- und Nutzungstypenkartierung, die auch die Kartierung der FFH-Lebensraumtypen umfasst.

Im Rahmen der Auswirkungsanalyse erfolgt für jedes Erhaltungsziel bzw. jede Erhaltungszielart eine verbal-argumentative Einschätzung, ob eine erhebliche Beeinträchtigung auch mit Hilfe von Schadensbegrenzungsmaßnahmen voraussichtlich ausgeschlossen werden kann, oder ob voraussichtlich eine erhebliche Beeinträchtigung erfolgt.

Als zusätzliches Bewertungskriterium geht die Größe der Flächeninanspruchnahme im Natura 2000-Gebiet ein, da dort grundsätzlich eine Möglichkeit besteht, dass Beeinträchtigungen der Erhaltungsziele erfolgen. Auch die Flächeninanspruchnahme im Umfeld um die Natura 2000-Gebiete wird berücksichtigt, da dort je nach Art ebenfalls noch eine Möglichkeit besteht, dass durch Störungen Beeinträchtigungen der Erhaltungsziele erfolgen.

Abschließend wird für jede Variante unter Berücksichtigung der Einzelkriterien eine Gesamtbeurteilung erstellt. Dabei wird abgeschätzt, ob und in welchem Ausmaß voraussichtlich Beeinträchtigungen von Erhaltungszielen erfolgen werden.

2.3 Technische Belange und Kosten

Bewertungsgrundlage für die technischen Belange bildet der technische Aufwand zur Realisierung einer Variante, also zum einen die je nach Variante erforderlichen Baumaßnahmen sowie zum anderen Aspekte der Betriebssicherheit. Ausschlaggebend für den Aufwand und damit auch die Kosten sind die in folgender Tabelle aufgeführten Kriterien. Ebenfalls werden hier die Beeinträchtigungen privater Belange in Form von Grundstücksinanspruchnahmen betrachtet.

Tabelle 4 Kriterien zur Bewertung der technischen Belange

Kriterium		Erläuterung	Bewertung
Kabelübergangsanlage/ Betriebsgebäude		In ihrer Ausführung sind die gegenübergestellten Kabelübergangsanlagen und Betriebsgebäude am Zielschacht baugleich. Die unterschiedlichen Standorte werden lediglich hinsichtlich der Inanspruchnahme von Privateigentum bewertet, da die Flächeninanspruchnahme über die Umweltkriterien bewertet wird. Je weniger Betroffenheiten eine Variante auch im Hinblick auf bspw. die anschließende Nutzbarkeit auslöst, desto positiver stellt sie sich dar.	+ o -
Zuwegungen		Für den Betrieb der ortsfesten Anlagen werden dauerhafte Zuwegungen angelegt. Hier wird ebenfalls die Inanspruchnahme von Privateigentum bewertet. Tendenziell verursachen kürzere Zuwegungen geringere Betroffenheiten.	+ o -
Freileitungen	Länge	Je länger die Freileitung einer Variante ist, desto höher fallen die Kosten für die Variante aus. Da die Länge bereits über das Kriterium Kosten bewertet wird, wird sie in der Bewertungsmatrix nur nachrichtlich dargestellt.	<i>entfällt</i>
	Masten	Winkelabspannmaste (WA) sind aufgrund des höheren Materialverbrauchs sowie der umfangreicheren Arbeitsflächen und Baugruben aufwändiger zu realisieren als Tragmasten (T). Dies führt bspw. zu 2 bis 4-fach so hohen Kosten eines WA im Vergleich zu einem T. Auch jenseits der Kosten ist ein günstiges Verhältnis von möglichst vielen T zu wenigen WA anzustreben, da dies auch Wartungen im laufenden Betrieb vereinfacht. In der Gegenüberstellung stellt sich diejenige Variante vorteilhaft dar, die ein günstiges Verhältnis von WA und T aufweist	+ o -
380-kV-Kabel	Länge	Je länger die 380-kV-Kabeltrasse einer Variante ausfällt, desto höher stellen sich die Kosten für die Variante dar. Da die Länge bereits über das Kriterium Kosten bewertet wird, wird sie in der Bewertungsmatrix nur nachrichtlich dargestellt.	<i>entfällt</i>
	Tunnel	Beide Varianten unterscheiden sich hinsichtlich der Länge der geschlossenen Bauweise in den Tunnelbauwerken. Eine Bewertung erfolgt über die Kosten.	<i>entfällt</i>
Kreuzungen		Es werden Kreuzungen mit übergeordneten, für die Freileitungs- und Kabelplanung relevanten Infrastrukturen (Bahnstrecken, klassifizierte Straßen, oberirdische Leitungen)	+ o -

Kriterium	Erläuterung	Bewertung
	<p>gen, Bundeswasserstraßen) aufgeführt. Diese weisen eigene Schutzanforderungen wie ein einzuhaltendes Lichtraumprofil oder einen Schutzstreifen auf, deren Einhaltung bei der Freileitungsplanung in jedem Lastfall planerisch und rechnerisch nachgewiesen und nach Errichtung dokumentiert werden muss. Für die Bauzeit sind zudem i.d.R. besondere Schutzmaßnahmen wie Schutzgerüste erforderlich, des Weiteren können auch für den Betrieb besondere Schutzmaßnahmen erforderlich werden.</p> <p>In der Bewertung sind die Kreuzungen durch einen Trassenabschnitt in Freileitungs- oder Erdkabelausführung differenziert zu betrachten. Während bspw. die Überkreuzung einer Straße oder einer erdverlegten Rohrleitung durch eine Freileitung aufgrund des geringeren Bauaufwands deutlich einfacher zu realisieren ist als mit einem Erdkabel, verhält es sich bei überkreuzten Freileitungen umgekehrt.</p> <p>Generell erfordern Kreuzungen dieser Infrastrukturen jedoch einen erhöhten Planungs- und Realisierungsaufwand und stellen höhere Anforderungen an die Betriebssicherheit.</p>	
Provisorien und Schutzgerüste	<p>Wenn für eine Variante Provisorien oder Schleif-/Schutzgerüste zum Schutz von gekreuzten Infrastrukturen vorzusehen sind, führt dies zu einem erhöhten Planungs- und Genehmigungsaufwand, wobei Schleifgerüste einen geringeren Aufwand verursachen als Schutzgerüste und diese wiederum einen geringeren Aufwand verursachen als Provisorien.</p> <p>In der Gegenüberstellung stellt sich die Variante mit der geringsten Anzahl an Schutzmaßnahmen als vorteilhaft dar.</p>	+ 0 -
Kosten	<p>Es werden die erwarteten Gesamtkosten der jeweiligen Variante aufgeführt. Hierbei werden die Kosten anhand der ermittelten Trassenlängen überschlagen. Die folgenden Werte werden veranschlagt</p> <ul style="list-style-type: none"> • 1 km Freileitung: etwa 2,0 – 2,5 Mio. €, je nach Realisierungsaufwand (WA-/T-Masten, Masthöhen, Gelände etc.) • 1 km Baueinsatzkabel (BEK)-Provisorium: etwa 750.000 € • 1 km 380-kV-Kabeltrasse in offener Bauweise: etwa 15 Mio. € • 1 km Tunnelbauwerk für geschlossene Bauweise 380-kV-Kabeltrasse: etwa 28,8 Mio. € • 1 km Erdkabel verlegt im Horizontalspühlbohrverfahren (HDD) für geschlossene Bauweise 380-kV-Kabeltrasse: etwa 9 Mio. € <p>In der Gegenüberstellung stellt sich die Variante mit den geringsten Gesamtkosten als vorteilhaft dar.</p>	+ 0 -
Gesamtbewertung	Die Gesamtbewertung fasst die Einzelbewertungen der Kriterien zusammen. Hierbei zählt jeweils ein (+) einen	+

Kriterium	Erläuterung	Bewertung
	Punkt, (o) zählt null Punkte und jeweils ein (-) zieht einen Punkt ab. Die Gesamtbewertung gibt Auskunft darüber, welche Variante den geringsten technischen Realisierungsaufwand aufweist.	o -

Es erfolgt eine Bewertung der Kriterien anhand der folgenden Bewertungseinheiten:

- (+) Variante weist im bewerteten Kriterium Vorteile gegenüber der Vergleichsvariante auf,
- (o) Variante weist im Vergleich weder Vor- noch Nachteile auf bzw. nimmt eine mittlere Position im Vergleich ein,
- (-) Variante weist im bewerteten Kriterium Nachteile zu den gegenübergestellten Varianten auf,

Die Gesamtbewertung der technischen Belange erfolgt durch eine gewichtete Addition aller Einzelkriterien. Die Begründung der Gewichtung erfolgt verbal argumentativ und in Relation zu den anderen Kriterien.

In der Gesamtbewertung werden schließlich die Bewertungseinheiten zusammengezählt und in dem Bewertungsschema dargestellt.

- (+) Variante weist technisch den geringsten Realisierungsaufwand auf,
- (o) Variante weist einen höheren technischen Realisierungsaufwand auf,
- (-) Variante weist einen deutlich höheren technischen Realisierungsaufwand auf als die Vergleichsvariante.

Anhand dieser Bewertungsmatrix soll eine Gesamtbeurteilung hinsichtlich des technischen Realisierungsaufwands abgegeben werden.

3 Vorvergleich Schachtlage

Dieser Vorvergleich betrachtet im Stadtteil Wolkersdorf die beiden möglichen Standortvarianten des Zielschachtes/Betriebsgebäudes, in dem das Sonderbauwerk Tunnel endet und die Kabeltrasse in die offene Bauweise bis zur Kabelübergangsanlage überführt wird.

Im darauffolgenden Hauptvergleich (Kapitel 4) werden anschließend die beiden möglichen Standortvarianten der Kabelübergangsanlage verglichen. Dort wird die Kabeltrasse in die 380-kV-Freileitung überführt.

Der Vorvergleich des Schachtstandortes ist an dieser Stelle sinnvoll, da für die Position des Schachtes nur der Tunnel und der Schacht entscheidungserheblich werden. Die Position der KÜA sowie der Verlauf des Erdkabels (die anschließend im Hauptvergleich in Kapitel 4 betrachtet werden) sind für den Vorvergleich nicht relevant, da die Auswirkungen der beiden möglichen Schachtstandorte den weiteren Verlauf von Erdkabel bzw. KÜA nicht oder nur unwesentlich beeinflussen.

Im Zuge der Machbarkeitsuntersuchung im Rahmen des Raumordnungsverfahrens wurde der Schachtstandort nördlich der Fernwasserleitung entsprechend Variante a1 positioniert (siehe Abbildung 2). Im Rahmend der weiteren Planung zur Planfeststellungsunterlage wurde dann die Variante a2 entwickelt, da sie einige Vorteile bietet. Nachfolgend werden daher die beiden Varianten

verglichen, um die vorzugswürdige unter Berücksichtigung des gesamten Kriterienkatalogs zu ermitteln.

Die Variante a2 wurde erarbeitet, um die westliche Unterquerung der Fernwasserleitung zu vermeiden. Bei der Bestimmung des Zielschachtes wurden Aspekte der günstigsten Baustellenzugänglichkeit sowie der geringsten Beeinträchtigung der Anwohner berücksichtigt.

Ausgangssituation

In dem für die beiden Variantenvergleiche (Vorvergleich / Hauptvergleich) betrachteten Bereich im Stadtteil Wolkersdorf befindet sich das Waldgebiet Katzwanger Hölzlein. Hier verläuft in einer Schneise durch das Waldgebiet in west-östlicher Richtung die bisherige Freileitung mit den Bestandsmasten Nr. 82 - 85. Parallel zu dieser verläuft eine ca. 60 Jahre alte Fernwasserleitung der infra Fürth GmbH.

Westlich des Katzwanger Hölzleins verläuft von Norden nach Süden die Haimendorfstraße, die als Zufahrt zu dem Sandabbaugebiet dient. Östlich des Katzwanger Hölzleins verlaufen von Nord nach Süd die Volckamerstraße sowie nahezu parallel hierzu die S-Bahn / Deutsche Bahn Strecke 5320. Beide führen zu dem östlich des Katzwanger Hölzleins gelegenen Wohngebietes des Ortsteils Limbach (Stadt Nürnberg).

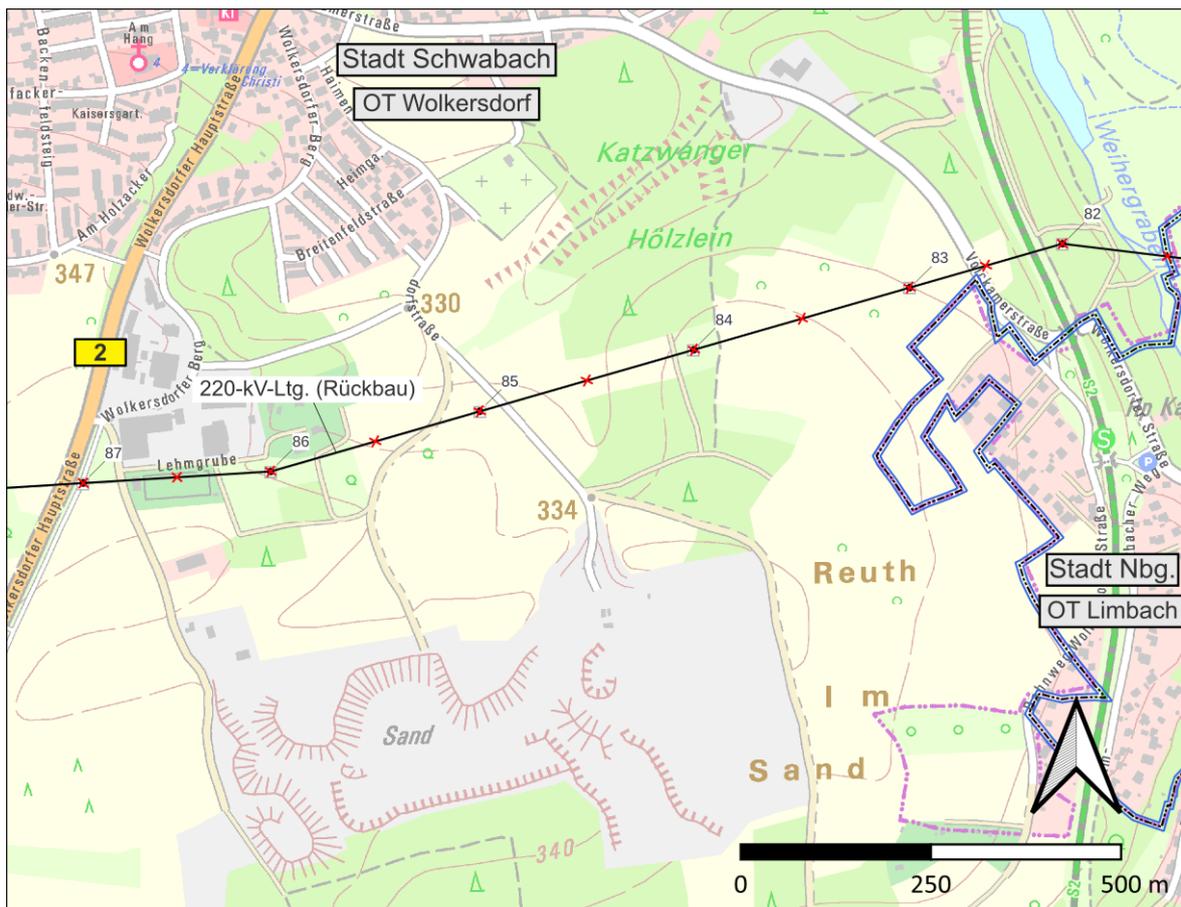


Abbildung 1: Ausgangssituation Wolkersdorf

3.1 Beschreibung der Varianten

Variante a1: nördlich der Fernwasserleitung

Die Variante a1 sieht vor, dass die beiden Tunnelröhren (vgl. schwarze Signatur in Abbildung 2) im Bereich Wolkersdorf die zweigleisige S-Bahn / DB Strecke 5320, die bestehende 220-kV-Leitung und die Volckamerstraße in schieferm Winkel kreuzen. Anschließend kreuzt das Tunnelbauwerk schiefwinklig die ca. 60 Jahre alte Fernwasserleitung der infra Fürth GmbH (blau).

Nördlich der Fernwasserleitung und nord-westlich des Bestandsmastes Nr.83, erreicht das Sonderbauwerk Tunnel (schwarz) bei dieser Variante den Zielschacht. Der Schacht befindet sich bei dieser Variante etwas weiter östlich als bei Variante a2, so dass die Tunnelröhren jeweils eine Länge von ca. 2.126 m aufweisen.

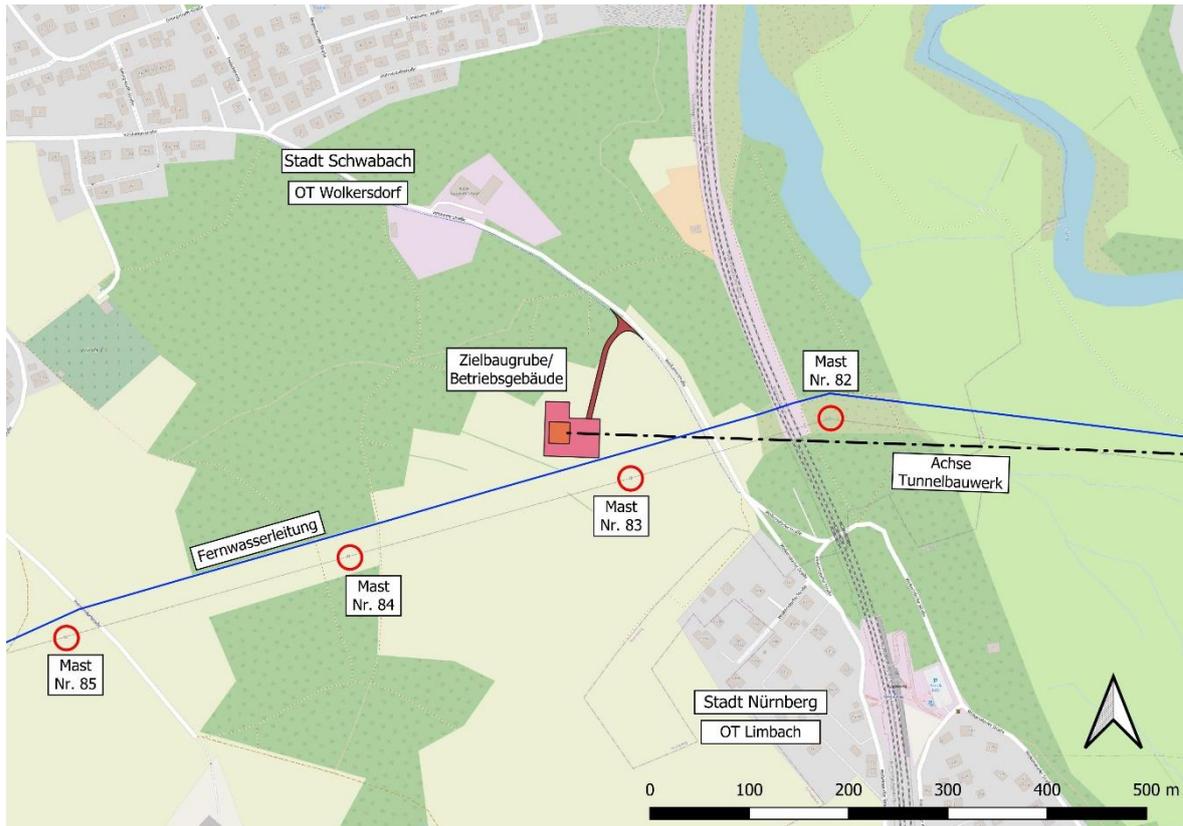


Abbildung 2: Schachtvariante a1 (nördlich der Fernwasserleitung)

Das Betriebsgebäude Zielschacht benötigt eine dauerhaft errichtete Zuwegung. Für die Variante a1 erfolgt die Zuwegung über die Ortsverbindungsstraße „Volckamerstraße“, von der eine etwa 100 m lange Zufahrt dauerhaft angelegt werden muss.

Da der geplante Ersatzneubau der 380-kV-Leitung südlich der Fernwasserleitung verortet ist, wird bei dieser Variante eine ca. 95m lange grabenlose Unterquerung (HDD) der infra Fürth Fernwasserleitung notwendig.

Tabelle 5: Übersicht technische Besonderheiten Variante a1

Kriterium	Trassenlänge / Ausprägung	Besonderheiten
Betriebsgebäude	2.600 m ² , 2 Flurstücke	--
Zuwegungen	100m, 1 Flurstück	--

Kriterium	Trassenlänge / Ausprägung	Besonderheiten
380-kV-Freileitung	Nicht relevant	--
380-kV-Erdkabel	Gesamtlänge Tunnelbauwerk 2.126m Länge Erdkabel (HDD) ca. 95m	--
Kreuzungen	1x asphaltierte Straße ("Volckamerstraße"): mittels Erdkabel (Tunnel) Freileitung: 1x mittels Erdkabel (Tunnel) Fernwasserleitung: 1x mittels Erdkabel (Tunnel) 1x mittels Erdkabel (HDD) DB-Strecke: 1x schiefwinkliger Unterquerung (Tunnel)	Notwendige HDD-Querung (Horizontalspülbohrverfahren) der FWL zur KÜA.
Schutzgerüst/Provisorium	Nicht relevant	--
Kosten	Mehrkosten HDD Erdkabel etwa 0,9 Mio. €	Kosten je km HDD aufgrund des Realisierungsaufwandes auf etwa 9 Mio. € geschätzt

Variante a2: südlich der Fernwasserleitung

Die Variante a2 sieht vor, dass die beiden Tunnelröhren (vgl. schwarze Signatur in Abbildung 3) im Bereich Wolkersdorf zunächst die zweigleisige S-Bahn / DB Strecke 5320 und die Volckamerstraße in rechtem Winkel kreuzen. Anschließend verläuft das Tunnelbauwerk nahezu parallel zu der Fernwasserleitung der infra Fürth GmbH (blau) bis zum Zielschacht. Der Zielschacht Standort liegt südlich der Fernwasserleitung. Der Schacht befindet sich bei dieser Variante etwas weiter westlich als in Variante a1, so dass die Tunnelröhren jeweils eine Länge von ca. 2.226m aufweisen.

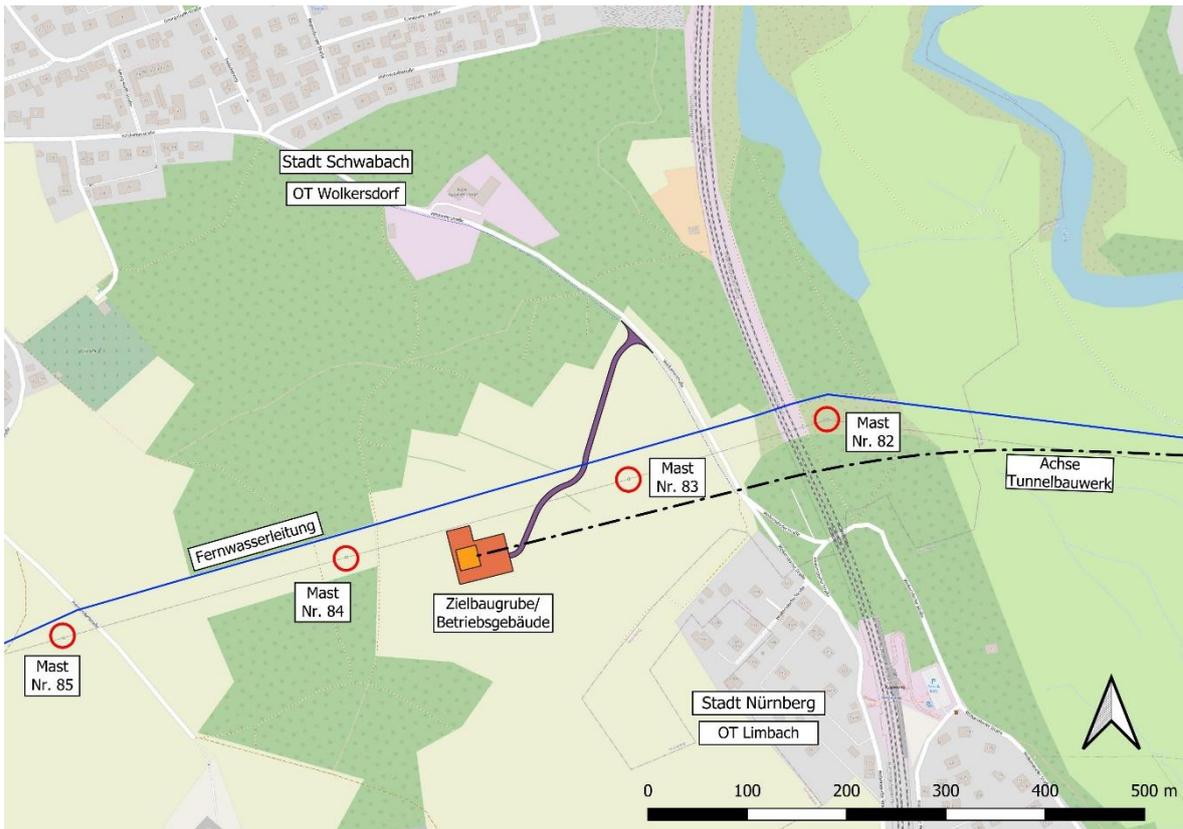


Abbildung 3: Schachtvariante a2 (südlich der Fernwasserleitung)

Das Betriebsgebäude Zielschacht benötigt eine dauerhaft errichtete Zuwegung. Für die Variante a2 erfolgt die Zuwegung über die Ortsverbindungsstraße „Volckamerstraße“, von der eine etwa 350 m lange Zufahrt dauerhaft angelegt werden muss.

Tabelle 6: Übersicht technische Besonderheiten Variante a2

Kriterium	Trassenlänge / Ausprägung	Besonderheiten
Betriebsgebäude	2.600 m ² , 3 Flurstücke	--
Zuwegungen	350m, 5 Flurstücke	Überfahung der Fernwasserleitung
380-kV-Freileitung	Nicht relevant	--
380-kV-Erdkabel	Verlängerung Tunnelbauwerk um etwa 100m je Röhre, Gesamtlänge Tunnelbauwerk 2.226m	--
Kreuzungen	1x asphaltierte Straße („Volckamerstraße“): mittels Erdkabel (Tunnel) DB-Strecke: 1x nahezu rechtwinklige Unterquerung (Tunnel)	--
Kosten	Mehrkosten Tunnel etwa 2,9 Mio. €	Kosten je km Tunnelbauwerk auf etwa 29 Mio.€ geschätzt

3.2 Variantenvergleich

3.2.1 Technische Belange, Kosten und Eigentum

Im Folgenden sind die Kriterien zur technischen Bewertung der Schacht Standortvarianten tabellarisch zusammengefasst.

Tabelle 7: Zusammenfassung technische Bewertungskriterien

Kriterium		Variante a1	Variante a2
Betriebsgebäude		Inanspruchnahme von etwa 2.600 m ² (2 Flurstücke)	Inanspruchnahme von etwa 2.600 m ² (3Flurstücke)
Zuwegung Betriebsgebäude		100 m, 1 Flurstück	350 m, 5 Flurstücke
380-kV-Erdkabel	Länge	Ca. 95 m (HDD) (<i>über Kosten bewertet</i>)	--
	Tunnel	2.126 m (<i>über Kosten bewertet</i>)	2.226 m (<i>über Kosten bewertet</i>)
380-kV-Freileitung	Länge	Nicht relevant	Nicht relevant
	Masten		
Kreuzungen	Straße	1x mittels Erdkabel (Tunnel)	1x mittels Erdkabel (Tunnel)
	Freileitung	1x mittels Erdkabel (Tunnel)	--
	Fernwasserleitung	1x mittels Erdkabel (Tunnel) 1x mittels Erdkabel (HDD)	--
	DB-Strecke	1x schiefwinkliger Querung der S-Bahn / DB-Strecke 5320 (Tunnel)	1x rechtwinkliger Querung der S-Bahn / DB-Strecke 5320 (Tunnel)
Schutzgerüste / Provisorien		Nicht relevant	Nicht relevant
Kosten (jeweilige Mehrkosten der Variante)		Etwa 0,9 Mio. € (Notwendige HDD-Querung der FWL zur KÜA)	Etwa 2,9 Mio. € (Mehrlänge Tunnelbauwerk)

Anhand der in Kapitel 2 aufgestellten Bewertungskriterien ergibt sich für den technischen Realisierungsaufwand der Schachtstandorte die folgende Bewertung der beiden betrachteten Varianten a1 und a2:

Tabelle 8: Bewertungsmatrix technische Belange und Kosten Schachtstandort

Kriterium	Variante a1	Variante a2
Betriebsgebäude	0	0

Zuwegung Betriebsgebäude		+	-
380-kV-Freileitung	Länge	über Kosten berücksichtigt	über Kosten berücksichtigt
	Masten		
380-kV-Erdkabel Tunnel	Länge	über Kosten berücksichtigt	über Kosten berücksichtigt
	Tunnel		
Kreuzungen	Straße	0	0
	Freileitung	-	+
	Fernwasserleitung	-	+
	DB-Strecke	-	+
Schutzgerüste / Provisorien		Nicht relevant	Nicht relevant
Kosten (jeweilige Mehrkosten der Variante)		+	-
Gesamtbewertung		-	+

Nach Abwägung aller technischen Kriterien stellt sich **Variante a2** südlich der Fernwasserleitung hinsichtlich des technischen Aufwandes als **deutlich vorteilhaft** dar.

Zwar bietet Variante a1 Vorteile in Bezug auf die Zufahrt und die Kosten: Die Zufahrt ist bei dieser Variante kürzer und die Fernwasserleitung muss nicht überfahren werden, zudem sind die Realisierungskosten dieser Variante aufgrund des kürzeren Tunnelbauwerkes geringer als bei Variante a2.

Diese Vorteile sind jedoch für die Bewertung nicht so ausschlaggebend, wie der aus technischer Sicht schwerwiegendere Vorteil der Vermeidung von Querungen der Trasse mit anderen Infrastrukturen

Hierbei hat die höchste Relevanz der Bewertung die nur in Variante a1 notwendige grabenlose Unterquerung (HDD) der infra Fürth Fernwasserleitung, die mit hohem technischem Aufwand und Baurisiken verbunden ist. Hinzu kommen noch vorteilig bei Variante a2 die nahezu rechtwinklige Unterquerung der DB-Strecke sowie die Vermeidung der Querung der Freileitung.

3.2.2 Raumordnerische und umweltfachliche Kriterien

3.2.2.1 Raumordnerische Kriterien

Im Wirkraum der Schachtstandorte sind folgende, für den Variantenvergleich relevante, raumordnerische Kriterien vorhanden:

- Siedungswesen und gewerbliche Wirtschaft - Wohnnutzungen

- Siedlungswesen und gewerbliche Wirtschaft – geplante Wohnnutzungen
- Fernwanderwege und Fernradwege
- Wald
- Landwirtschaftliche Flächen mit günstigen Erzeugungsbedingungen

Diese Kriterien werden im Folgenden näher betrachtet.

Das Schachtgebäude und das Erdkabel sind in Bezug auf das Wohnumfeld ohne erhebliche Auswirkungen. Die Schachtstandorte haben zudem sowohl zu den bestehenden Wohnnutzungen als auch zu den geplanten Wohnnutzungen ähnliche Abstände. Beide Standorte sind daher sowohl bei den vorhandenen Wohnnutzungen als auch den geplanten Wohnnutzungen gleichwertig.

Der nächste relevante Fernradweg verläuft auf der Volckamer Straße. Beide Schachtstandorte sind in Bezug auf die Erholungswirkung des Fernradwegs nicht relevant. Beide Schachtstandorte sind daher in Bezug auf dieses Kriterium gleichwertig.

In Bezug auf Wald sind beim nördlichen Standort bauzeitliche und dauerhafte Eingriffe erforderlich. Solche Eingriffe sind beim südlichen Standort nicht erforderlich (siehe Tabelle 9 und Abbildung 4).



Abbildung 4: Eingriffe in Wald durch die Schachtstandorte

Beide Standorte nehmen landwirtschaftliche Flächen mit günstigen Erzeugungsbedingungen in Anspruch (siehe Abbildung 5). Die Inanspruchnahme ist überwiegend baubedingt und daher überwiegend vorübergehend (vergleiche Tabelle 9). Beim südlichen Standort ist die Flächeninanspruchnahme innerhalb der landwirtschaftlichen Flächen mit günstigen Erzeugungsbedingungen etwas größer als beim nördlichen Standort. In Bezug auf die Gesamtflächeninanspruchnahme ist daher die nördliche Variante etwas günstiger. Dafür liegt beim nördlichen Standort die Schachtfläche teilweise innerhalb der Flächen mit günstigen Erzeugungsbedingungen. Auf dem Schachtstandort wird dauerhaft ein Gebäude errichtet, so dass der Schachtstandort dauerhaft versiegelt wird. Der

Schachtstandort bei der südlichen Variante liegt außerhalb der Flächen mit günstigen Erzeugungsbedingungen, so dass bei der südlichen Variante innerhalb der Flächen mit günstigen Erzeugungsbedingungen mit einem geringeren Versiegelungsgrad als bei der nördlichen Variante zu rechnen ist. In Bezug auf die versiegelte Fläche ist daher die südliche Variante günstiger. Vor- und Nachteile in Bezug auf Gesamtfläche und Versiegelungsgrad heben sich auf.

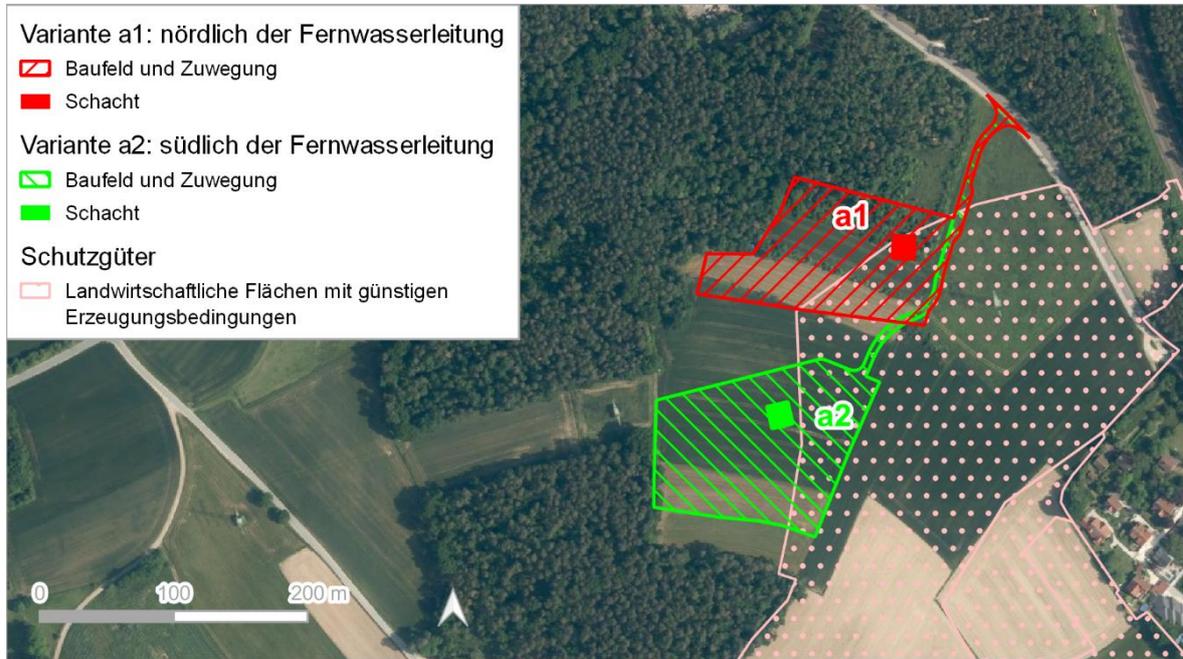


Abbildung 5: Eingriffe in landwirtschaftliche Flächen mit günstigen Erzeugungsbedingungen durch die Schachtstandorte

Für den Gesamtvergleich aus raumordnerischer Sicht ist somit der Eingriff in Wald ausschlaggebend. Aus raumordnerischer Sicht ist der südliche Schachtstandort günstiger, da bei dieser Variante die Eingriffe in den Wald vermieden werden können.

Tabelle 9: Vergleich der Schachtstandorte in Bezug auf raumordnerische Kriterien

Kriterien (Raumwiderstand) ¹⁾	V a1 Nördlicher Schachtstandort	V a2 südlicher Schachtstandort
Siedlungswesen und gewerbliche Wirtschaft – Wohnnutzungen (I)	Das Schachtgebäude und das Erdkabel sind in Bezug auf das Wohnumfeld ohne erhebliche Auswirkungen. (o)	Das Schachtgebäude und das Erdkabel sind in Bezug auf das Wohnumfeld ohne erhebliche Auswirkungen. (o)
Siedlungswesen und gewerbliche Wirtschaft – geplante Wohnnutzungen (II)	Das Schachtgebäude und das Erdkabel sind in Bezug auf geplante Wohnnutzungen ohne erhebliche Auswirkungen. (o)	Das Schachtgebäude und das Erdkabel sind in Bezug auf geplante Wohnnutzungen ohne erhebliche Auswirkungen. (o)

Kriterien (Raumwiderstand) ¹⁾	V a1 Nördlicher Schachtstandort	V a2 südlicher Schachtstandort
Fernwanderwege und Fernradwege (III)	Beide Schachtstandorte sind in Bezug auf die Erholungswirkung des Fernradwegs auf der Volckamer Straße nicht relevant.	Beide Schachtstandorte sind in Bezug auf die Erholungswirkung des Fernradwegs auf der Volckamer Straße nicht relevant.
	(o)	(o)
Wald (II)	Eingriffe in Wald erforderlich	Keine Eingriffe
	(-)	(+)
Landwirtschaftliche Flächen mit günstigen Erzeugungsbedingungen (III)	etwas geringer Flächeninanspruchnahme (0,49 ha), dafür liegt der Schachtstandort mit versiegelter Gebäudefläche innerhalb dieser Flächen, so dass der Anteil der Versiegelung größer als bei der südlichen Variante sein wird.	etwas größere Flächeninanspruchnahme (0,57 ha), dafür liegt der Schachtstandort mit versiegelter Gebäudefläche außerhalb dieser Fläche
	(o)	(o)
Gesamtbeurteilung ²⁾	(-)	(+)

3.2.2.2 Umweltfachliche Kriterien

Im Wirkraum der Schachtstandorte sind folgende für den Variantenvergleich relevante umweltfachliche Kriterien vorhanden:

- Schutzgut Mensch – Immissionen
- Landschaftsschutzgebiet
- Geschützte Landschaftsbestandteile nach § 29 BNatSchG
- Geschützte Landschaftsbestandteile nach Art. 16 BayNatSchG
- Wald mit besonderer Bedeutung für den Klimaschutz

Diese Kriterien werden im Folgenden näher betrachtet.

Bei den Lärmimmissionen sind sowohl die bauzeitlichen Emissionen als auch die dauerhaften Emissionen durch die Entlüftung des Tunnels relevant. Die bauzeitlichen Emissionen erfolgen auf dem Baufeld um den Schacht und den Zuwegungen zum Baufeld. Beim nördlichen Schachtstandort betragen die Mindestentfernungen zum nächsten Wohnhaus beim Schacht 200 m, beim Baufeldrand 160 m und bei den Zuwegungen 200 m (siehe Abbildung 6). Beim südlichen Schachtstandort betragen die Mindestentfernungen zum nächsten Wohnhaus beim Schacht 220 m, beim Baufeldrand 170 m und bei den Zuwegungen 170 m. Bei beiden Varianten ist geplant, entlang der Zuwegungen Erdmieten aufzuschütten, so dass der Lärm gemindert wird. Insgesamt sind bei beiden Varianten ähnliche bauzeitliche Beeinträchtigungen zu erwarten. Die immissionsschutzrechtlichen Richtwerte können voraussichtlich eingehalten werden.

Die Lüftungsanlagen für den Schacht werden in ein Gebäude integriert, das im Bereich des Schachtstandorts errichtet wird. Die Abstände der beiden Schachtstandorte zu Immissionsorten betragen 220 m bzw. 200 m für den südlichen bzw. für den nördlichen Standort. Bei beiden Standorten sind

keine Überschreitungen von immissionsschutzrechtlichen Grenzwerten zu erwarten, so dass sich hier kein relevanter Vor- bzw. Nachteil für eine der beiden Varianten ergibt.

Der nördliche Schachtstandort befindet sich etwas näher (ca. 80 m) an dem geplanten Wohngebiet bei Limbach als der südliche Schachtstandort (ca. 90 m). Der geringe Unterschied ergibt keine relevanten Vor- oder Nachteile für eine der beiden Varianten in Bezug auf den Immissionsschutz.

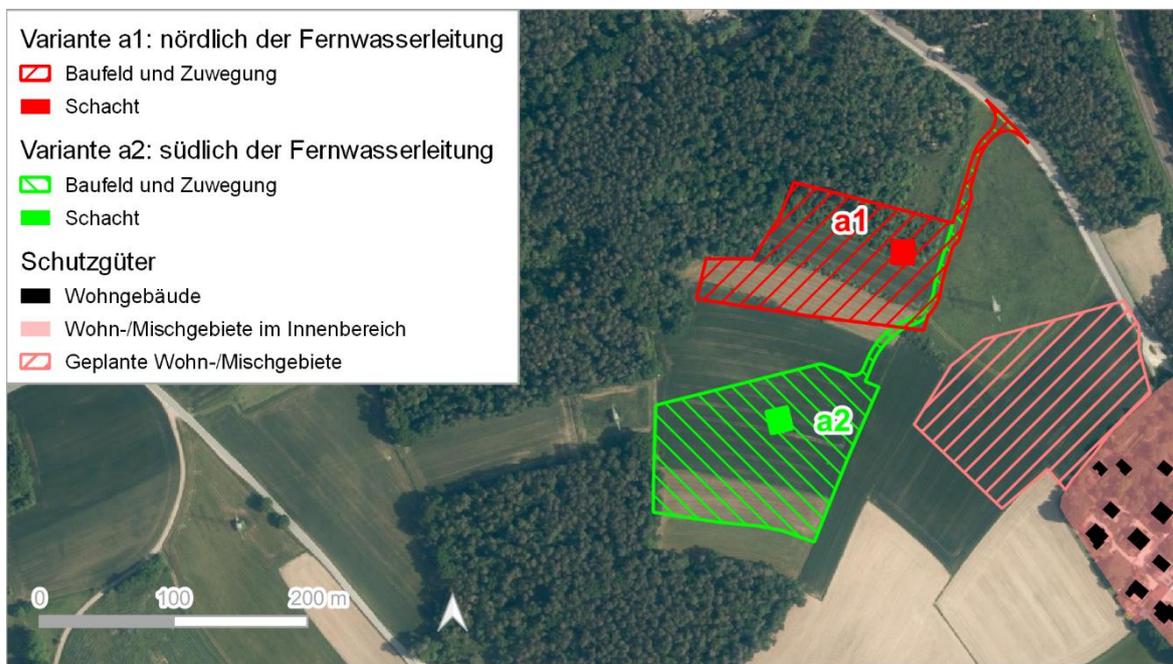


Abbildung 6: Wohnumfeld und geplante Wohnnutzungen im Umfeld der Schachtstandorte

Beide Schachtstandorte liegen außerhalb von Landschaftsschutzgebieten (LSG) (siehe Abbildung 7). Beide Baufelder grenzen an das LSG „Nördlicher Abschnitt des Rednitzals“. Beim südlichen Schachtstandort sind bauzeitlich keine Eingriffe innerhalb des LSG geplant. Zum derzeitigen Planungstand erfolgen für das Baufeld beim nördlichen Standort kleinflächige Eingriffe in das Landschaftsschutzgebiet. Diese können durch Optimierung der Planung im weiteren Planungsverlauf voraussichtlich vermieden werden. Daher fallen sie beim Variantenvergleich nicht ins Gewicht. Beide Standorte werden in diesem Kriterium als gleichwertig betrachtet.



Abbildung 7: Landschaftsschutzgebiete im Umfeld der Schachtstandorte

Westlich des nördlichen Schachtstandortes liegt ein geschützter Landschaftsbestandteil nach § 29 BNatSchG (siehe Abbildung 8). Dieser liegt innerhalb des Baufelds um den nördlichen Schachtstandort, sodass in den Landschaftsbestandteil bauzeitlich eingegriffen werden muss. Beim südlichen Schachtstandort sind keine Eingriffe in geschützte Landschaftsbestandteile nach § 29 BNatSchG erforderlich, sodass der südliche Standort in diesem Kriterium vorteilhaft ist.

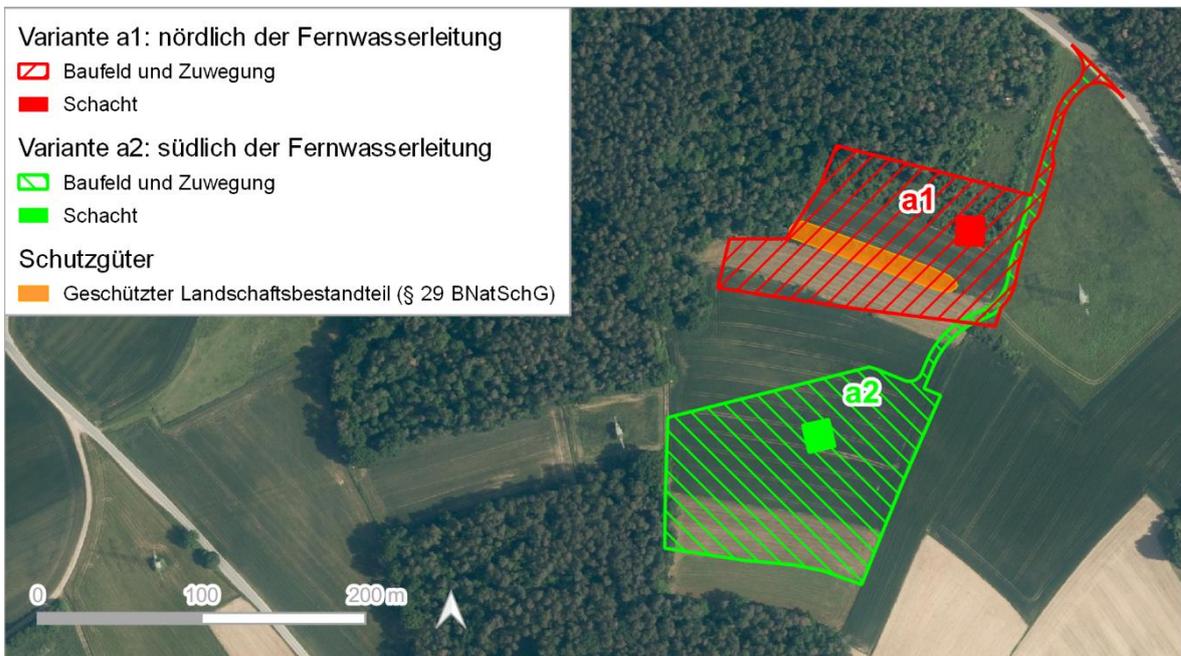


Abbildung 8: Geschützte Landschaftsbestandteile nach § 29 BNatSchG im Umfeld der Schachtstandorte

Im Umfeld der beiden Schachtstandorte liegen mehrere geschützte Landschaftsbestandteile nach Art. 16 BayNatSchG (siehe Abbildung 9). Es handelt sich um Hecken, die insbesondere nördlich der Bestandsleitung vorhanden sind. Beim nördlichen Standort wird in drei Hecken eingegriffen. Beim südlichen Standort sind keine Eingriffe erforderlich, sodass der südliche Standort bei diesem Kriterium zu bevorzugen ist.

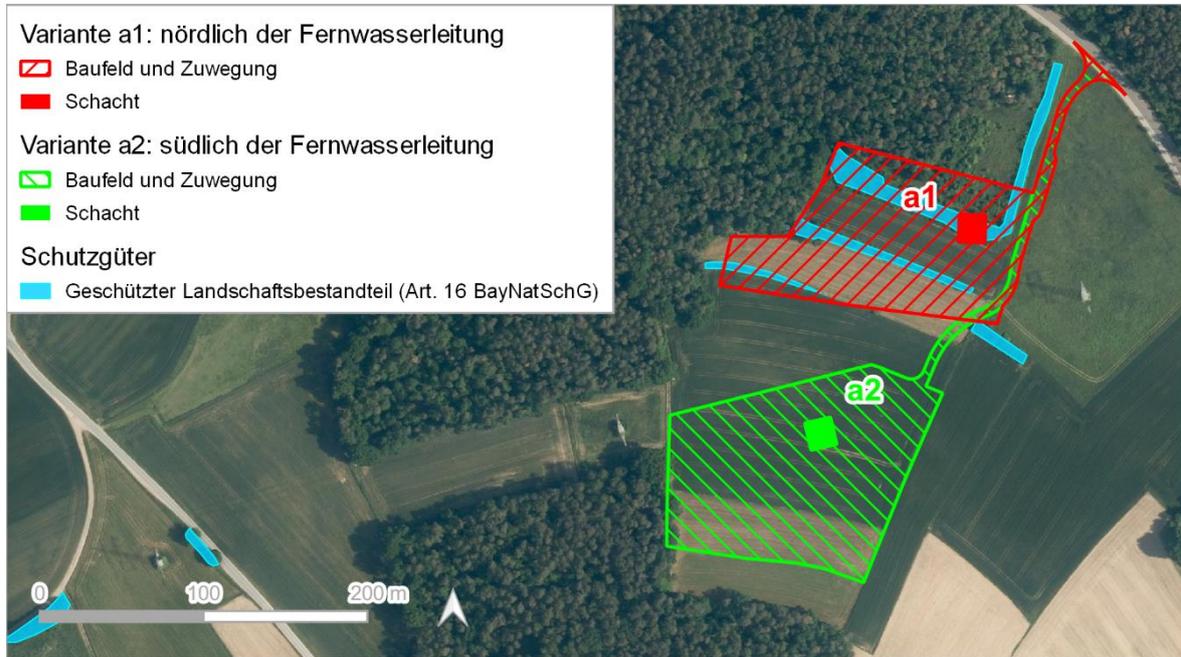


Abbildung 9: Geschützte Landschaftsbestandteile nach Art. 16 BayNatSchG im Umfeld der Schachtstandorte

Die Wälder nördlich der Bestandsleitung sind im Umfeld der Schachtstandorte Wälder mit besonderer Bedeutung für den regionalen Klimaschutz (siehe Abbildung 10). Beide Schachtstandorte liegen außerhalb dieser Wälder, so dass bei beiden Standorten voraussichtlich keine dauerhaften Eingriffe erforderlich sind. Beim südlichen Schachtstandort sind auch bauzeitlich keine Eingriffe innerhalb des Klimaschutzwalds geplant. Das Baufeld um den nördlichen Standort grenzt an den Klimaschutzwald. Zum derzeitigen Planungstand erfolgen für das Baufeld beim nördlichen Standort kleinflächige Eingriffe in den Klimaschutzwald. Diese können durch Optimierung der Planung im weiteren Planungsverlauf voraussichtlich vermieden werden. Daher fallen sie beim Variantenvergleich nicht ins Gewicht. Beide Standorte werden in diesem Kriterium als gleichwertig betrachtet.

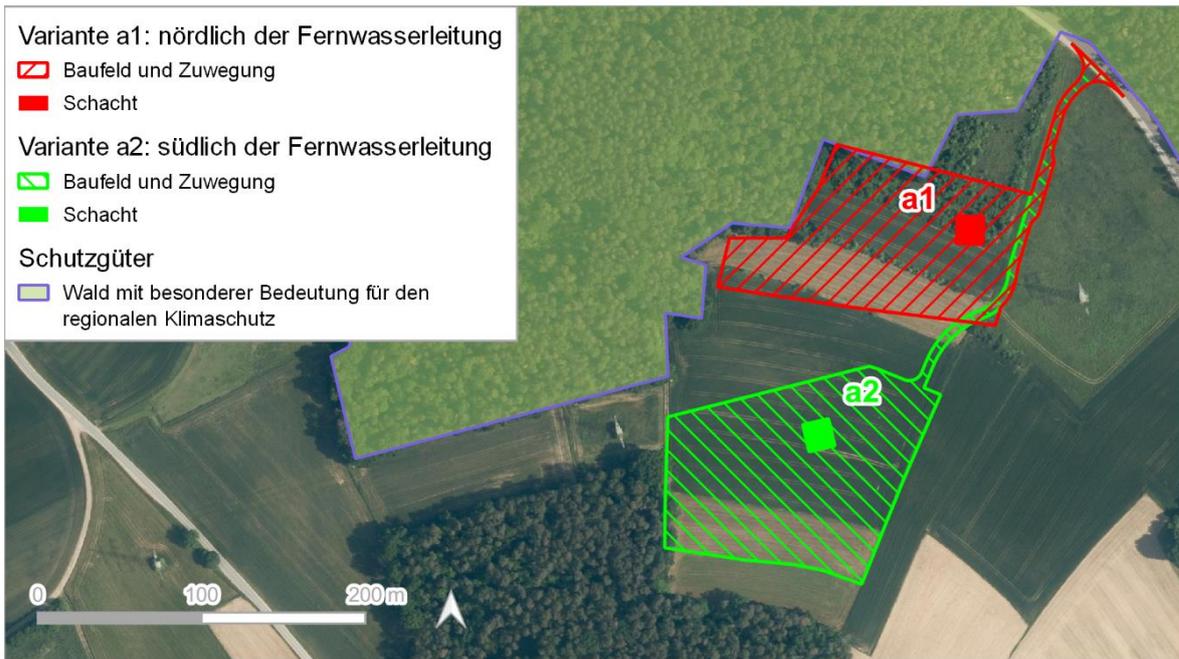


Abbildung 10: Wald mit besonderer Bedeutung für den regionalen Klimaschutz im Umfeld der Schachtstandorte

In Tabelle 10 sind die für den Variantenvergleich beurteilten Kriterien zusammengefasst. Aus Umweltsicht ist der südliche Standort zu bevorzugen, da er deutliche Vorteile in Bezug auf geschützte Landschaftsbestandteile nach § 29 BNatSchG und nach Art. 16 BayNatSchG aufweist. Der nördliche Standort ist dagegen in keinem Kriterium besser als der südliche Standort.

Tabelle 10: Vergleich der Schachtstandorte in Bezug auf umweltfachliche Kriterien

Kriterien (Raumwiderstand) ¹⁾	V a1 Nördlicher Schachtstandort	V a2 südlicher Schachtstandort
Schutzgut Mensch – Immissionen (I)	Beide Standorte verursachen ähnliche Wirkungen, Grenzwerte können eingehalten werden (o)	Beide Standorte verursachen ähnliche Wirkungen, Grenzwerte können eingehalten werden (o)
Landschaft – Landschaftsschutzgebiete (I)	Eingriffe lassen sich im Zuge der weiteren Planung durch Planungsoptimierungen vermeiden (o)	Keine Eingriffe (o)
Geschützte Landschaftsbestandteile § 29 BNatSchG (I)	Bauzeitlicher Eingriff in einen geschützten Landschaftsbestandteil (-)	Keine Eingriffe (+)
Geschützte Landschaftsbestandteile Art. 16 BayNatSchG (I)	Eingriffe in drei geschützte Gehölze, teilweise dauerhaft (-)	Keine Eingriffe (+)

Kriterien (Raumwiderstand) ¹⁾	V a1 Nördlicher Schachtstandort	V a2 südlicher Schachtstandort
Wald mit besonderer Bedeutung für den Klimaschutz (II)	Eingriffe lassen sich im Zuge der weiteren Planung durch Planungsoptimierungen vermeiden	Keine Eingriffe
	(o)	(o)
Gesamtbeurteilung ²⁾	(-)	(+)

1) Raumwiderstand bei dauerhaften Eingriffen : I = hoch, II = mittel, III (gering)

2) Bewertung: Variante ist vorteilig (+), nachteilig (-), neutral (o) gegenüber der Alternativvariante in Bezug auf die jeweiligen Kriterien

3.2.2.3 Natura 2000

Für beide Standorte sind keine Beeinträchtigungen von FFH-Gebieten bzw. Erhaltungszielen gegeben. Der Abstand der Schachtstandorte zum nächstgelegenen FFH-Gebiet „Rednitztal in Nürnberg“ (DE6632371) beträgt beim südlichen Schachtstandort ca. 440 m und beim nördlichen Standort ca. 300 m. Die beiden Standorte sind in diesem Kriterium daher gleichwertig.

3.3 Gesamtabwägung Vorvergleich

Nach Abwägung aller technischen Kriterien stellt sich Variante a2 südlich der Fernwasserleitung hinsichtlich des technischen Aufwandes als deutlich vorteilhaft dar, obwohl die Realisierungskosten höher sind als bei der alternativen Variante a1. Diese Mehrkosten sind jedoch nicht so stark gewichtet, wie der aus technischer Sicht entscheidende Unterschied der Notwendigkeit zusätzlicher Kreuzungen. Die höchste Relevanz hat bei der Bewertung die nur in Variante a1 notwendige grabenlose Unterquerung der infra Fürth Fernwasserleitung, die mit hohem technischem Aufwand und Baurisiken verbunden ist. Hinzu kommen noch vorteilig bei Variante a2, dass der Tunnel die DB-Strecke nahezu rechtwinklig unterquert sowie die Querung der Freileitung vermeidet.

Aus raumordnerischer Sicht ist der südliche Schachtstandort a2 ebenfalls günstiger, da bei dieser Variante die Eingriffe in den Wald vermieden werden können. Dies ist beim nördlichen Schachtstandort nicht möglich.

Auch aus Umweltsicht ist der südliche Standort günstiger. Es finden, im Gegensatz zur nördlichen Variante, weder Eingriffe in geschützte Landschaftsbestandteile nach § 29 BNatSchG noch in geschützte Landschaftsbestandteile nach Art. 16 BayNatSchG statt. Beide Eingriffe stehen im Widerspruch zu zwingend einzuhaltendem Recht.

In Bezug auf das Kriterium Natura 2000 sind beide Standorte gleichwertig.

Da der südliche Schachtsandort in Bezug auf technische Belange, raumordnerische Belange und Umweltverträglichkeit Vorteile aufweist, ist er insgesamt vorzugswürdig (siehe Tabelle 11).

Tabelle 11: Variantenvergleich Gesamtabwägung Schachtstandorte

Kriterien ¹⁾	V a1 nördlicher Standort	V a2 südlicher Standort
Technische Belange	(-)	(+)
Raumordnerische Belange	(-)	(+)
Umweltfachliche Belange	(-)	(+)
Natura 2000	(o)	(o)
Gesamtbeurteilung	(-)	(+)

1) Bewertung: Variante ist vorteilig (+), nachteilig (-), neutral (o) gegenüber der Alternativvariante in Bezug auf die jeweiligen Kriterien

4 Variantenvergleich Standort Kabelübergangsanlage

4.1 Variantenbeschreibung

Die beiden Varianten Wolkersdorf b1 und b2 befinden sich zwischen dem Mast 44 des geplanten Ersatzneubaus der 380-kV-Leitung Raitersaich_W – Ludersheim_W und der Schachtanlage des Kabelabschnitts im Bereich Katzwang. Die Variante b1 sieht einen Standort der KA-WOLK westlich des Katzwanger Hölzleins vor (vgl. Abbildung 11). Die Variante b2 sieht einen Standort östlich des Katzwanger Hölzleins vor (vgl. Abbildung 12).

Variante Wolkersdorf b1

Ab dem Mast 044 verläuft die Leitung für etwa 480 m in östliche Richtung bis zur KA-WOLK, die sich westlich des Katzwanger Hölzleins sowie der östlichen Zufahrtstraße zum Sandabbaugebiet befindet. Ab der Kabelübergangsanlage wird die 2-systemige Freileitung in ein 2-systemiges Erdkabel überführt. Das Erdkabel verlässt die Kabelübergangsanlage in offener Bauweise auf der östlichen Seite und unterkreuzt zunächst die Gemeindestraße „Haimendorfstraße“, die gleichzeitig die östliche Zufahrtstraße zum Sandabbaugebiet ist. Dabei verschwenkt die Kabeltrasse in nördliche Richtung auf die Trasse der bestehenden 220-kV-Leitung ein und quert anschließend das Waldstück Katzwanger Hölzlein in offener Bauweise. Bauzeitlich wird die 220-kV-Leitung in ein Baueinsatzkabelprovisorium verlegt. Nach Querung des Katzwanger Hölzleins innerhalb der bestehenden Waldschneise bindet die Kabeltrasse nach etwa 430 m an den Zielschacht zum Tunnelbauwerk an. Die Tunnelröhren weisen eine Gesamtlänge von ca. 2.226 m auf.

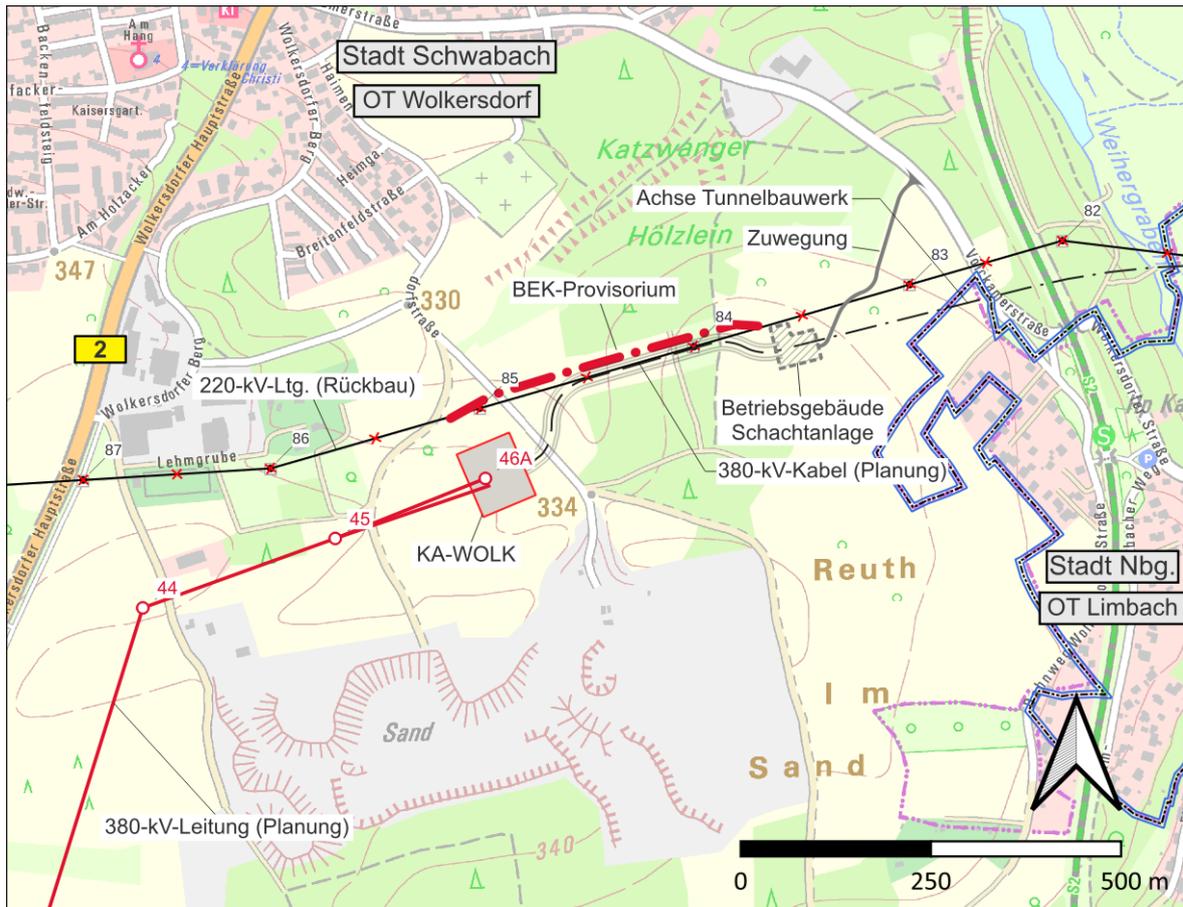


Abbildung 11: Verlauf der Variante Wolkersdorf b1

Tabelle 12: Übersicht trassierungstechnische Besonderheiten Variante Wolkersdorf b1

Kriterium	Trassenlänge / Ausprägung	Besonderheiten
Kabelübergangs-anlage/Betriebsgebäude	Inanspruchnahme von etwa 0,9 ha durch KA-WOLK und Betriebsgebäude, dies betrifft sieben Flurstücke	
Zuwegungen	50 m dauerhafte Zuwegung KA-WOLK, 350 m dauerhafte Zuwegung Betriebsgebäude, dies betrifft insgesamt fünf Flurstücke	
380-kV-Freileitung	Etwa 480 m (Mast 44 bis KA-WOLK) 2 Masten (2 WA) 2 Portale	--
380-kV-Erdkabel	Etwa 430 m (KA-WOLK bis Zielschacht) Verlängerung Tunnelbauwerk um etwa 75 m je Röhre, Gesamtlänge 2.226 m	Nutzung der vorhandenen Waldschneise Zielschacht etwas weiter westlich
Kreuzungen	Freileitung: 1x asphaltierte Straße (westliche Zufahrt Sandabbaugebiet) Kabel: 1x asphaltierte Straße (östliche Zufahrt Sandabbaugebiet)	keine klassifizierte Straße, fließt nicht in Bewertung ein Kreuzung bspw. durch HDD-Bohrung

Kriterium	Trassenlänge / Ausprägung	Besonderheiten
Schutzgerüst/ Provisorium	Etwa 500 m Baueinsatzkabelprovisorium zwischen Spannfeld 83 – 84 und 85 – 86 Schutzgerüst: etwa 100 m für die westliche Zufahrt Sandabbaugebiet	Verlauf innerhalb der vorhandenen Wald- schneise, Kabelbrücke über Zufahrtsstraße Als Schleifgerüst
Kosten	Freileitung etwa 1,15 Mio. € BEK-Provisorium etwa 0,7 Mio. € Offene Bauweise Erdkabel etwa 6,5 Mio. € Tunnelbauwerk: 64,1 Mio. €	Kosten je km Freileitung aufgrund des Rea- lisierungsaufwands auf etwa 2,4 Mio. € ge- schätzt 0,9 km BEK zzgl. Portale, Kabelbrücke Gesamtlänge: 2226 m

Eine Kabelübergangsanlage benötigt für den anschließenden Betrieb eine dauerhaft errichtete Zuwegung. Für die Variante b1 erfolgt die Zuwegung überwiegend über die Gemeindestraße „Haimendorfstraße“, welche zugleich die Zuwegung zum Sandabbaugebiet darstellt. Zusätzlich muss eine etwa 50 m lange Zuwegung über aktuell landwirtschaftlich genutzte Flächen angelegt werden.

Auf das Schutzgerüst für die Zufahrtsstraße zum Sandabbaugebiet kann ggf. nach Abstimmung der Bauzeiträume mit den Abbauberechtigten der Sandgrube Wolkersdorf verzichtet werden. Dies würde bedeuten, dass während des Seilzuges eine kurzfristige Sperrung der Zufahrtsstraßen erfolgt und zu diesem Zeitpunkt das Sandabbaugebiet vom Norden her nicht angefahren werden kann. Sollte es hierbei nicht zu einer Einigung mit den Sandabbaubetreibern kommen, müssen für die Zufahrtsstraßen jeweils Schutzgerüste mitberücksichtigt werden.

Bei der Verlegung des Erdkabels in der Bestandstrasse (Mastbereich 84 – 85 der bestehenden 220-kV-Leitung) muss die Bestandsleitung in ein Provisorium verlegt werden. Hierfür ist der Einsatz eines Baueinsatzkabels (BEK) vorgesehen. Dafür müssen im Spannfeld 83 – 84 und 85 – 86 jeweils etwa in Spannfeldmitte ein Portal aufgestellt werden. Die Bestandsbeseilung wird auf diese Portale abgeführt und an die BEK angeschlossen. Dieses wird anschließend parallel (südlich) zur Hauptwasserleitung der Infra Fürth verlegt. Die Korridorbreite des BEK beträgt für die Errichtung etwa 12 m. Im anschließenden Betrieb des Provisoriums kann der bauzeitlich gesperrte Bereich (Absperrung mit Bauzäunen) auf etwa 6 m verringert werden.

Die Länge des BEK beträgt etwa 400 m für die Zufahrtsstraße zum Sandabbaugebiet.

Variante Wolkersdorf b2 (K2E)

Ab dem Mast 044 verläuft die Leitung für etwa 840 m in östliche Richtung bis zur KA-WOLK, die sich östlich des Katzwanger Hölzleins befindet. Hierbei werden beide Zufahrten zum Sandabbaugebiet gekreuzt. Das Waldstück wird in einer etwa 160 m langen Waldschneise gequert. Ab der Kabelübergangsanlage wird die 2-systemige Freileitung in ein 2-systemiges Erdkabel überführt. Das Erdkabel verlässt die Kabelübergangsanlage in offener Bauweise auf der östlichen Seite und bindet nach kurzem Verlauf von etwa 120 m bereits an den Zielschacht zum Tunnelbauwerk an. Die Schachtposition musste für diese Variante aufgrund der sich ansonsten überschneidenden Baufelder kleinräumig optimiert werden, indem das Schachtgebäude etwa 75 m innerhalb der Trassenachse des Erd-

kabeln in östliche Richtung verschoben wurde. Die maßgeblichen Standortkriterien, die zur positiven Bewertung des Schachtstandortes südlich der bestehenden 220-kV-Leitung geführt haben, bleiben dabei bestehen. Somit weisen die Tunnelröhren eine Gesamtlänge von 2.151 m auf.

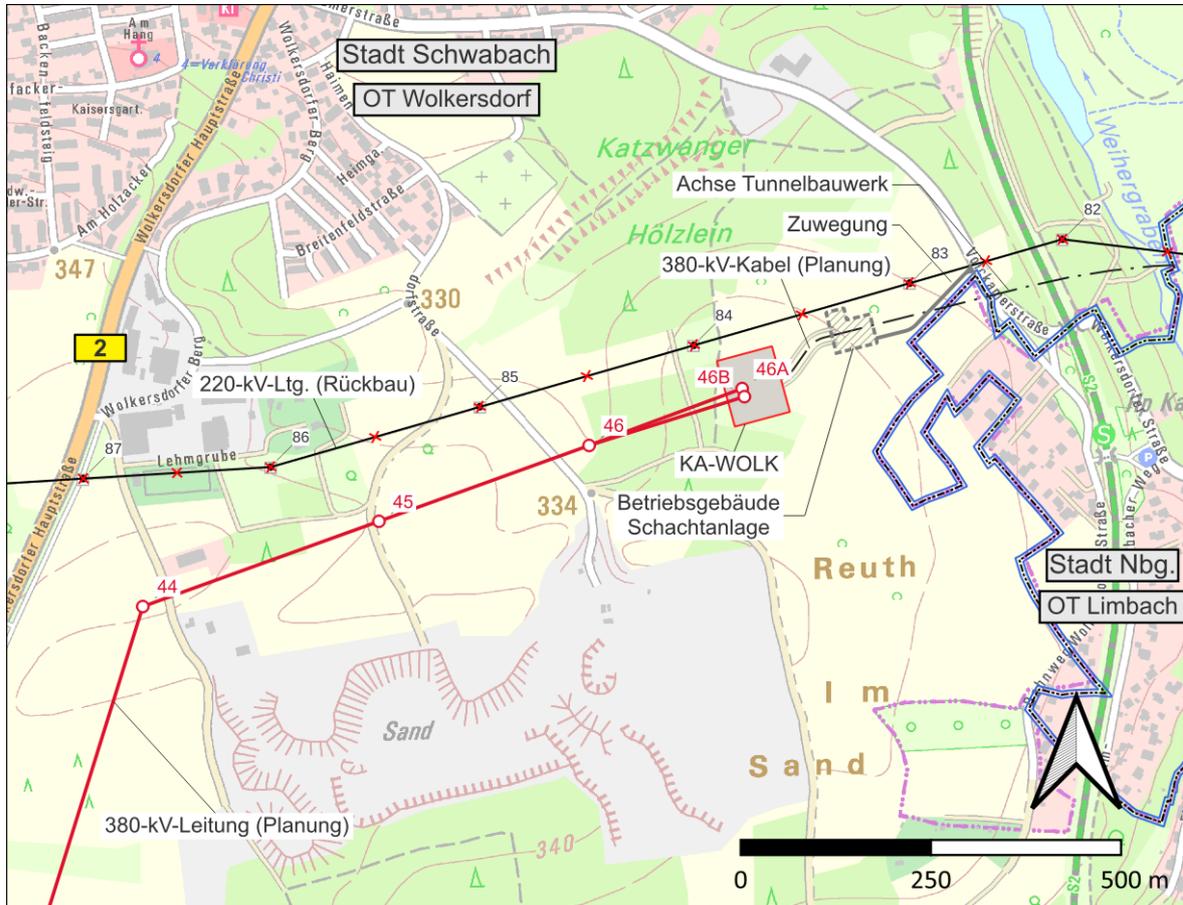


Abbildung 12: Verlauf der Variante Wolkersdorf b2

Tabelle 13: Übersicht trassierungstechnische Besonderheiten Variante Wolkersdorf b2

Kriterium	Trassenlänge / Ausprägung	Besonderheiten
Kabelübergangsanlage/Betriebsgebäude	Inanspruchnahme von etwa 0,9 ha durch KA-WOLK und Betriebsgebäude, dies betrifft zwölf Flurstücke	
Zuwegungen	350 m gemeinsame dauerhafte Zuwegung für KA-WOLK und Betriebsgebäude, sechs Flurstücke sind betroffen	
380-kV-Freileitung	Etwa 840 m (Mast 44 bis KA-WOLK) 3 Masten (2 WA, 1T) 2 Portale	Neuanlage eines Waldschutzbereichs zwischen Mast 46 und KA-WOLK auf einer Länge von etwa 200 m
380-kV-Erdkabel	Etwa 120 m (KA-WOLK bis Zielschacht) Gesamtlänge Tunnelbauwerk 2.151 m	Zielschacht ist etwa 75 m weiter östlich als bei Variante b1

Kriterium	Trassenlänge / Ausprägung	Besonderheiten
Kreuzungen	Freileitung: 2x asphaltierte Straße (beide Zufahrten Sandabbaugebiet) Richtfunkstrecke im Bereich der KA-WOLK	keine klassifizierte Straße, nicht bewertet keine Beeinträchtigung, da 300 m ü. GOK, nicht bewertet
Schutzgerüst / Provisorium	Schutzgerüst: etwa 200 m für die Straßen zu Sandabbaugebiet	Schleifgerüste
Kosten	Freileitung etwa 1,96 Mio. €	Kosten je km Freileitung aufgrund des Realisierungsaufwands auf etwa 2,3 Mio. € geschätzt
	Offene Bauweise Erdkabel etwa 1,8 Mio. € Tunnelbauwerk 61,9 Mio. €	Gesamtlänge: 2.151 m

Eine Kabelübergangsanlage benötigt für den anschließenden Betrieb eine dauerhaft errichtete Zuwegung. Für die Variante b2 erfolgt die Zuwegung von der Ortsverbindungsstraße Volckamerstraße. Die Zuwegung erfolgt für das Betriebsgebäude und die KA-WOLK gemeinsam, beginnt östlich von Mast 83 der Bestandsleitung LH-07-B48 und verläuft anschließend auf einer Länge von ca. 350 m über landwirtschaftlich genutzte Flächen.

Auf die Schutzgerüste für die Zufahrtsstraße zum Sandabbaugebiet kann ggf. nach Abstimmung der Bauzeiträume mit den Abbauberechtigten der Sandgrube Wolkersdorf verzichtet werden. Dies würde bedeuten, dass während des Seilzuges eine kurzfristige Sperrung der Zufahrtsstraßen erfolgt und zu diesem Zeitpunkt das Sandabbaugebiet vom Norden her nicht angefahren werden kann. Sollte es hierbei nicht zu einer Einigung mit den Sandabbaubetreibern kommen, müssen für die Zufahrtsstraßen jeweils Schutzgerüste mitberücksichtigt werden.

Auf ein Provisorium kann bei dieser Variante verzichtet werden.

4.2 Variantenvergleich

4.2.1 Technische Belange, Kosten und Eigentumsbelange (technische Planer)

Im Folgenden sind die Kriterien zur technischen Bewertung der Varianten tabellarisch zusammengefasst.

Tabelle 14: Zusammenfassung technische Bewertungskriterien

Kriterium		Wolkersdorf b1	Wolkersdorf b2
KÜA/Betriebsgebäude		Inanspruchnahme von insgesamt 0,9 ha und sieben Flurstücken	Inanspruchnahme von insgesamt 0,9 ha zwölf Flurstücken
Zuwegungen	KÜA	50 m	350 m gemeinsame Zuwegung
	Betr.-Geb.	350 m	
380-kV-Freileitung	Länge	480 m (<i>über Kosten bewertet</i>)	840 m (<i>über Kosten bewertet</i>)
	Masten	2 W, 2 Portale	2 W, 1T, 2 Portale
380-kV-Erdkabel	Länge	430 m (<i>über Kosten bewertet</i>)	120 m (<i>über Kosten bewertet</i>)
	Tunnel	2.226 m (<i>über Kosten bewertet</i>)	2.151 m (<i>über Kosten bewertet</i>)

Kriterium		Wolkersdorf b1	Wolkersdorf b2
Kreuzungen	Freileitung	1x befestigte Straße (westl. Zufahrt Sandabbaugebiet), <i>Bewertung entfällt</i>	2x befestigte Straßen (Zufahrten Sandabbaugebiet), Richtfunkstrecke über KA-WOLK <i>Bewertung entfällt</i>
	Erdkabel	1x befestigte Straße („Haimendorfstraße“, östl. Zufahrt Sandabbaugebiet)	--
Schutzgerüste / Provisorien		100 m Schleifgerüste, 900 m Freileitungs-/BEK-Provisorium	200 m Schleifgerüste
Kosten (Summe aller Kosten)		Etwa 10,6 Mio. € (Freileitung, BEK-Provisorium, Erdkabel offene Bauweise, sowie Mehrlänge Tunnelbauwerk)	Etwa 3,8 Mio. € (Freileitung und Erdkabel offene Bauweise)

Anhand der in Kapitel 2 aufgestellten Bewertungskriterien ergibt sich für den technischen Realisierungsaufwand die folgende Bewertung:

Tabelle 15: Bewertungsmatrix technische Belange

Kriterium		Wolkersdorf b1	Wolkersdorf b2
KÜA/Betriebsgebäude		o	o
Zuwegungen		-	+
380-kV-Freileitung	Länge		
	Masten	+	-
380-kV-Erdkabel	Länge		
	Tunnel		
Kreuzungen	Freileitung		
	Erdkabel	-	+
Schutzgerüste / Provisorien		-	+
Kosten (Summe Freileitung – Erdkabel)		-	+
Gesamtbewertung		-	+

Demnach stellt sich die Variante **Wolkersdorf b2** als die hinsichtlich des technischen Aufwandes **günstigere Variante** dar. Diese Einstufung wird vor allem durch den kürzeren Erdkabelverlauf und die Trassenführung der Variante Wolkersdorf b1 bestimmt, welche ein bauzeitliches BEK-Provisorium erfordert. Hierdurch sind die geschätzten Kosten für die Realisierung der Variante b2 günstiger.

4.2.2 Raumordnerische und umweltfachliche Kriterien

4.2.2.1 Raumordnerische Kriterien

Es sind folgende raumordnerische Kriterien durch die Varianten potenziell betroffen:

- Siedlungswesen und gewerbliche Wirtschaft - Wohnnutzungen
- Siedlungswesen und gewerbliche Wirtschaft – geplante Wohnnutzungen
- Fernwanderwege und Fernradwege
- Wald
- Landwirtschaftliche Flächen mit günstigen Erzeugungsbedingungen
- Rohstoffgewinnung

Diese Kriterien werden im Folgenden näher betrachtet.

Der Standort b1 westlich des Katzwanger Hölzleins ist in Bezug auf die Einhaltung der LEP-Regelabstände für das Wohnumfeld insgesamt vorzugswürdig. Die Leitung bzw. KÜA ist dort im Vergleich zum Standort östlich des Katzwanger Hölzleins weiter entfernt von Limbach. Beim Standort östlich des Katzwanger Hölzleins ist die Leitung bzw. KÜA zwar weiter entfernt von Wolkersdorf, aber das nächstgelegene Wohnhaus ist bei der Variante östlich des Katzwanger Hölzleins nur 200 m entfernt, während es beim westlichen Standort mindestens 280 m entfernt liegt. Insgesamt befinden sich bei der Variante östlich des Katzwanger Hölzleins zudem etwas mehr Wohnhäuser in einem Abstand von weniger als 400 m zur Leitung bzw. KÜA (siehe Abbildung 13). In Bezug auf das Wohnumfeld ist der Standort westlich des Katzwanger Hölzleins daher vorrangig.

In Bezug auf die LEP-Regelabstände zu geplanten Wohnnutzungen ist der Standort westlich des Katzwanger Hölzleins ebenfalls günstiger. Der LEP-Regelabstand des Standortes b1 zu einer geplanten Wohnbaufläche in Limbach wird eingehalten und auch wenn der LEP-Regelabstand zu einer geplanten Wohnbaufläche in Wolkersdorf nicht ganz eingehalten werden kann, so beträgt dort der Abstand zum nächsten geplanten Wohngebiet 370 m, während das geplante Wohngebiet bei Limbach nur 110 m vom Standort östlich des Katzwanger Hölzleins entfernt ist. Zudem ist beim westlichen Standort im Gegensatz zum östlichen Standort eine Sichtverschattung zum nächstgelegenen geplanten Wohngebiet gegeben (siehe Abbildung 13). Zudem ist für die Variante b2 östlich des Katzwanger Hölzleins nachteilig, dass die Zufahrt sowie der Schachtgebäudestandort Teile einer geplanten Wohnbaufläche in Anspruch nehmen.

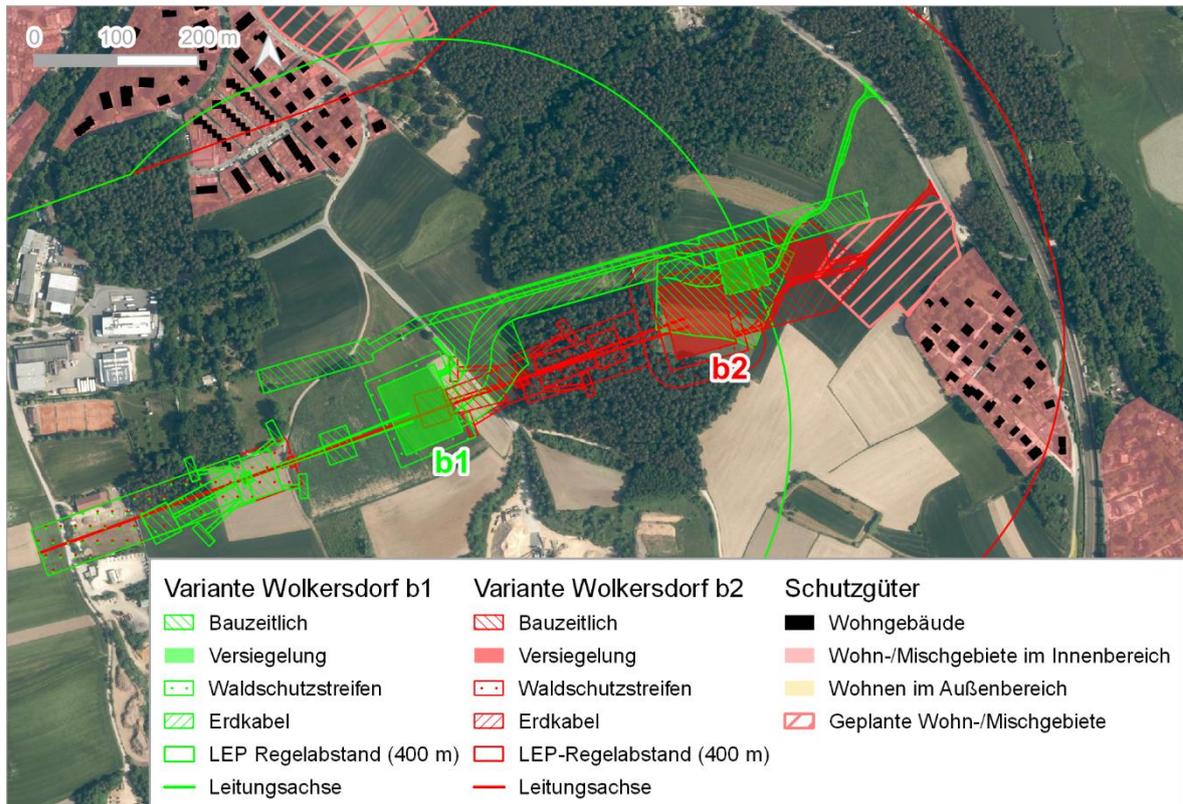


Abbildung 13: Wohnumfeld und geplante Wohnnutzungen im Umfeld der KÜA-Standorte

Im Umfeld des Vorhabens liegen zwei Radwege (siehe Abbildung 14). Bei der westlichen Variante liegt die Kabelübergangsanlage zwar näher an einem Radweg als bei der östlichen Variante. Dafür quert die neue Leitung bei der östlichen Variante diesen Radweg. Zudem können die Kabelübergangsanlagen eingegrünt werden, sodass die landschaftliche Beeinträchtigung durch die Anlagen minimiert wird. In Bezug auf Freizeitwege sind beide Varianten als neutral einzustufen

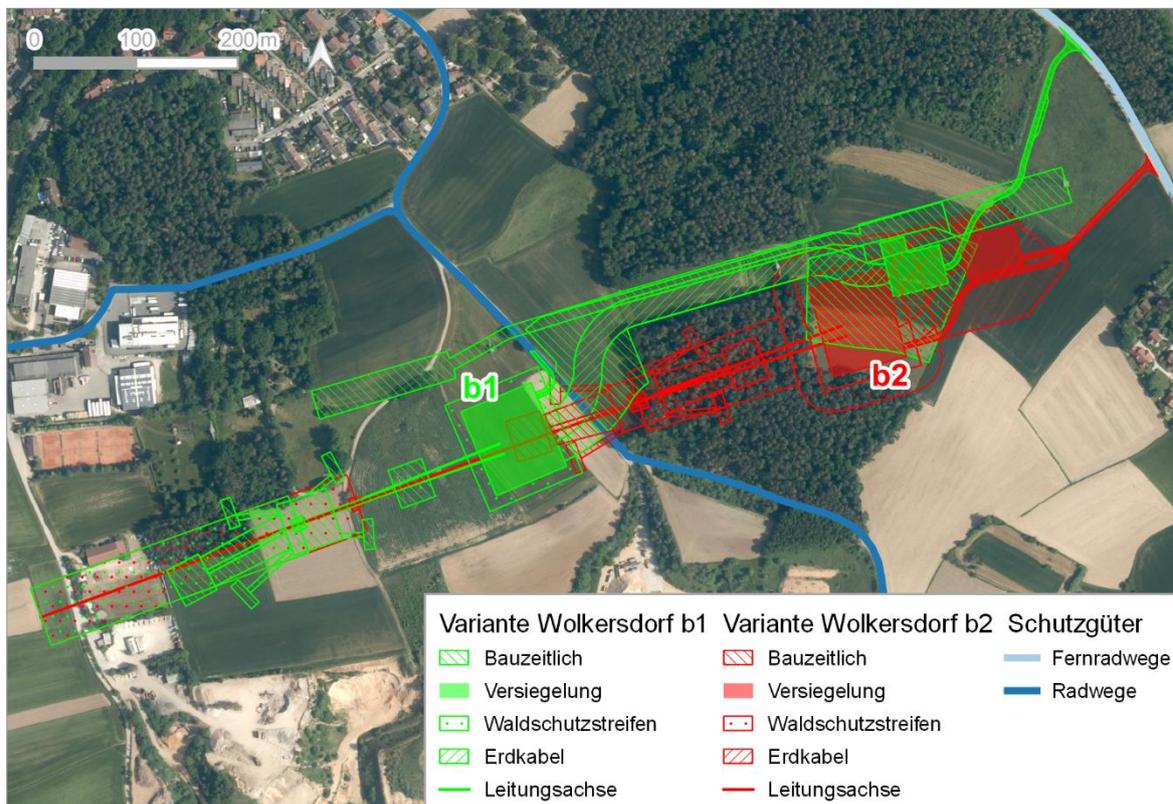


Abbildung 14.: Fernradwege und Fernwanderwege im Umfeld der Kabelübergangsanlagen

Bei der Variante westlich des Katzwanger Hölzleins ist Wald dauerhaft auf ca. 0,31 ha betroffen (siehe Abbildung 15). Zusätzlich sind bauzeitlich 0,02 ha betroffen (Ankerfläche). Die dauerhaften Waldeingriffe erfolgen in einem kleinen Waldstück westlich der Kabelübergangsanlage im Bereich des Waldschutzstreifens. Das Katzwanger Hölzlein ist hiervon nicht betroffen. Deutlich größer sind die Waldeingriffe bei der Variante östlich des Katzwanger Hölzleins. Hier sind dauerhaft 1,69 ha betroffen, wobei der größte Teil des Waldverlustes durch den Waldschutzstreifen für die Freileitung und die Kabelübergangsanlage im Katzwanger Hölzlein erfolgt. Zudem sind bauzeitlich noch 0,04 ha betroffen. Im Kriterium Wald ist daher die Variante westlich des Katzwanger Hölzleins deutlich besser.

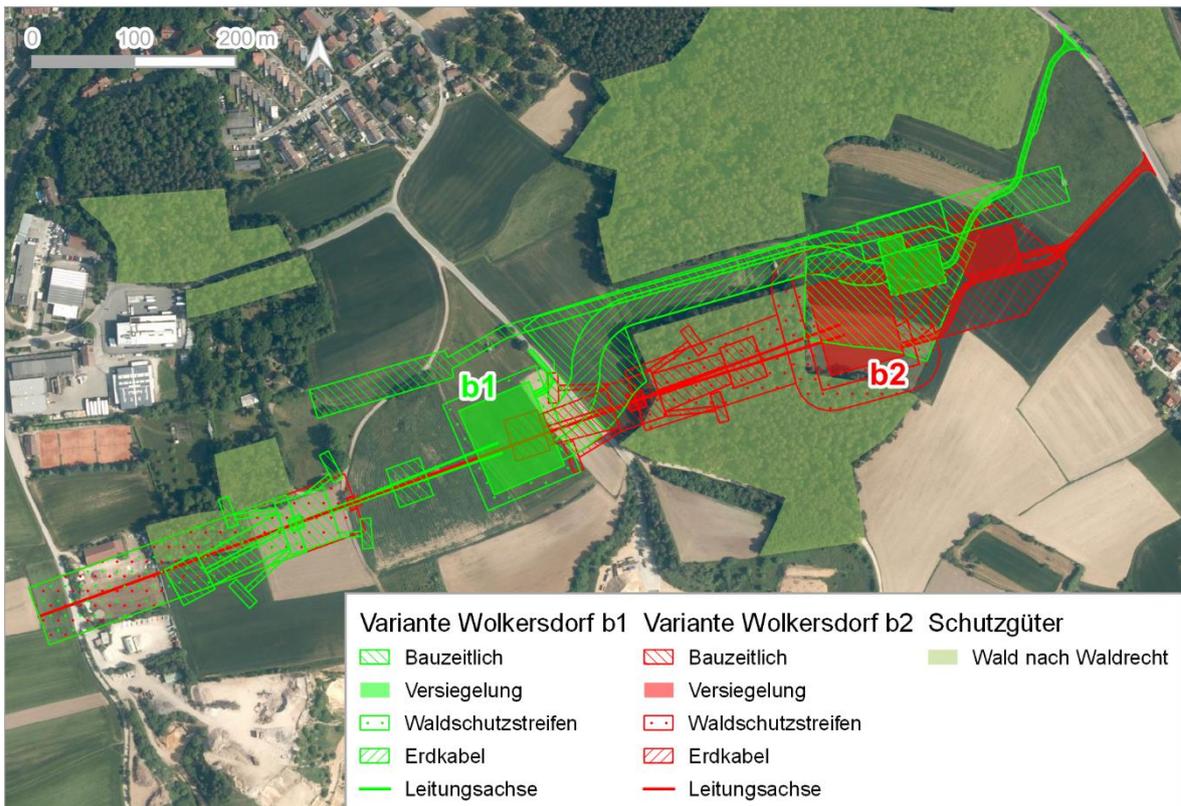


Abbildung 15: Wald im Umfeld der Kabelübergangsanlagen

Beide Varianten beanspruchen Flächen mit günstigen Erzeugungsbedingungen für die Landwirtschaft (siehe Abbildung 16). Bei der Variante westlich des Katzwanger Hölzleins werden 0,2 ha dieser Flächen versiegelt und 1,4 ha bauzeitlich in Anspruch genommen. Bei der Variante östlich des Katzwanger Hölzleins beträgt die Versiegelung 0,44 ha und die bauzeitliche Beanspruchung 1,14 ha. Vor- und Nachteile in Bezug auf Versiegelung und bauzeitliche Inanspruchnahme heben sich auf. Daher werden die Varianten in diesem Kriterium als gleichwertig betrachtet.

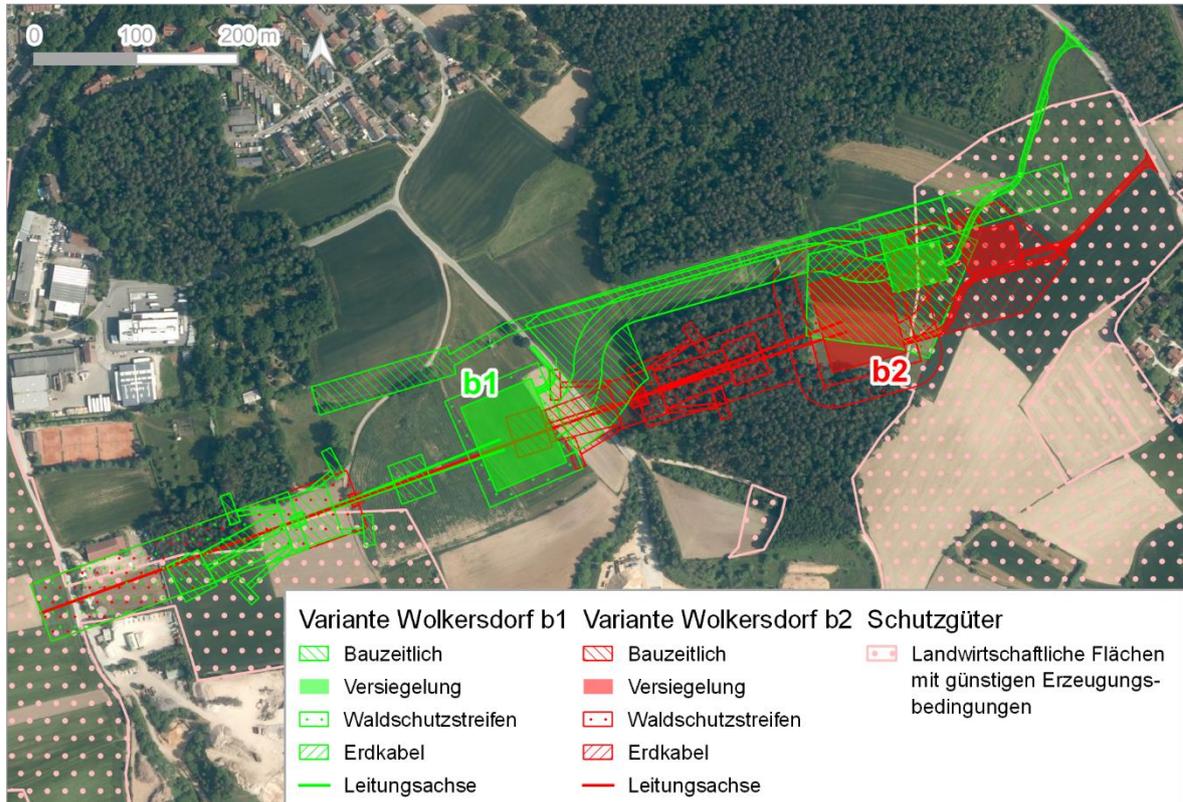


Abbildung 16: Landwirtschaftliche Flächen mit günstigen Erzeugungsbedingungen im Umfeld der Kabelübergangsanlagen

Südlich der Bestandsleitung liegt ein Sandabbaugebiet (siehe Abbildung 17). Die Bestandsleitung quert die Zufahrt zum Abbaugebiet. In Bezug auf Rohstoffgewinnung besteht für den Standort östlich des Katzwanger Hölzleins ein geringer Vorteil, da geringere bauzeitlichen Beeinträchtigungen der Zufahrten zum Sandabbaugebiet zu erwarten sind. Beim Standort westlich des Katzwanger Hölzleins ist evtl. eine bauzeitliche Zufahrtsverlegung oder Umleitung erforderlich, was aber keinen ausgeprägten Nachteil darstellt, da die Zufahrt jederzeit sichergestellt werden kann.

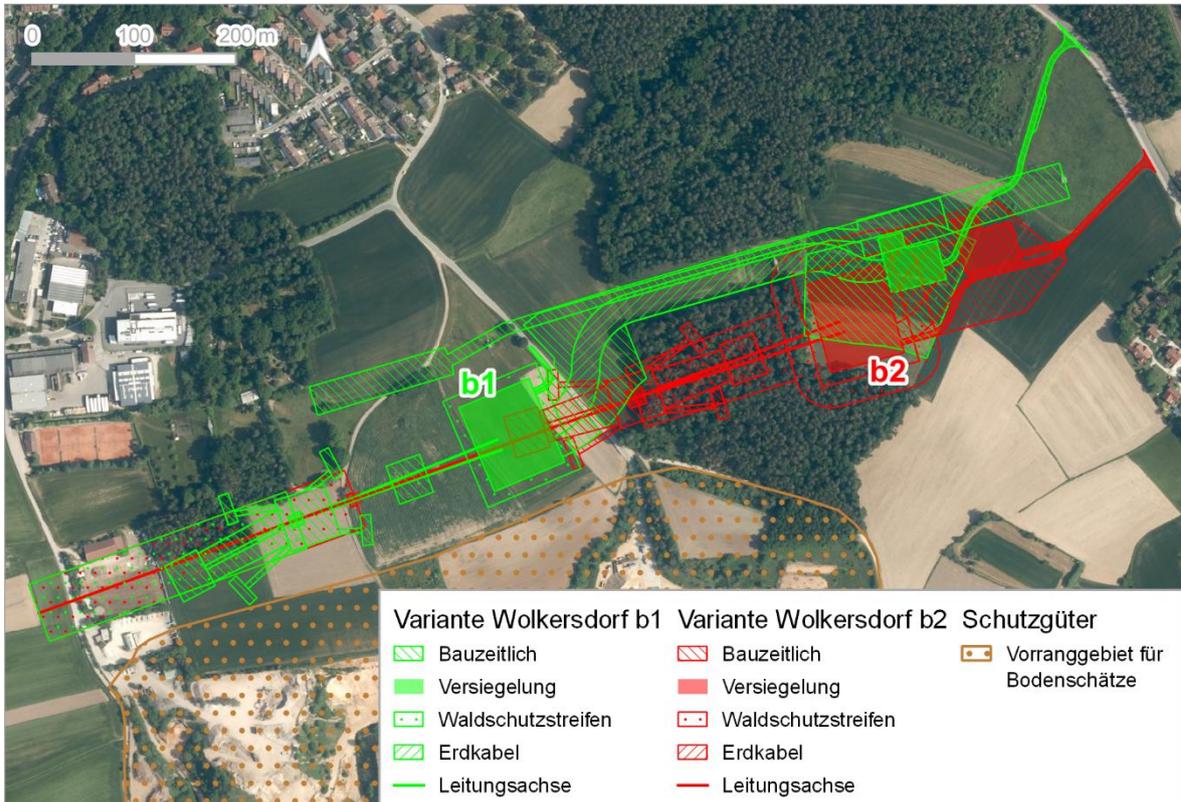


Abbildung 17: Rohstoffgewinnung im Umfeld der Kabelübergangsanlagen

Tabelle 16 gibt einen Überblick über die raumordnerischen Kriterien, bei denen Unterschiede bei überschlägiger Betrachtung nicht auszuschließen sind. Insgesamt ist aus raumordnerischer Sicht der Standort westlich des Katzwanger Hölzleins besser, da er in den Kriterien mit hohem oder mittlerem Raumwiderstand besser als die Vergleichsvariante ist. Dies überwiegt den geringen Nachteil beim Kriterium Rohstoffgewinnung.

Tabelle 16: Variantenvergleich in Bezug auf raumordnerische Kriterien

Kriterien (Raumwiderstand ¹⁾)	Wolkersdorf b1 KÜA westl. Katzwanger Hölzlein	Wolkersdorf b2 KÜA östlich Katzwanger Hölzlein
Siedlungswesen und gewerbliche Wirtschaft – Wohnumfeld (I)	Weit entfernt von Limbach (> 400 m) Näher an Wolkersdorf (ca. 280 m), aber immer noch weiter entfernt als Bestandsleitung Insgesamt sind 62 Wohnhäuser näher als 400 m zur Leitung bzw. KÜA	Näher an Limbach (ca. 200 m), aber immer noch weiter entfernt als Bestandsleitung Weiter entfernt von Wolkersdorf (ca. 390 m) Insgesamt sind 66 Wohnhäuser näher als 400 m zur Leitung bzw. KÜA
	(+)	(-)
Siedlungswesen und gewerbliche Wirtschaft – geplante Wohnnutzungen (II)	Kabelübergangsanlage entfernt von geplanter Wohnbaufläche Limbach (> 400 m) LEP-Regelabstand zu geplanten Wohnbaufläche Wolkersdorf kann nicht ganz eingehalten werden (370 m), jedoch Sichtverschattung vorhanden	Kabelübergangsanlage nahe an geplanter Wohnbaufläche Limbach (110 m) Weit entfernt von geplanter Wohnbaufläche Wolkersdorf (> 400 m) Flächeninanspruchnahme einer geplanten Wohnbaufläche durch Zuwegung und Fläche für Schachtgebäude
	(+)	(-)
Erholung und Tourismus – Fernwanderwege und Fernradwege (III)	KÜA nahe an Freizeitwegen (kann aber mit Gestaltungsmaßnahmen eingegrünt werden)	KÜA nahe an Freizeitwegen (kann aber mit Gestaltungsmaßnahmen eingegrünt werden)
	(o)	(o)
Land- und Forstwirtschaft – Wald (II)	0,31 ha dauerhafter Waldeingriff im Westen (Waldschutzstreifen) und 0,02 ha bauzeitlicher Waldeingriff	1,69 ha dauerhafter Waldeingriff (Waldschutzstreifen, KÜA-Schutzbereich) und 0,04 ha bauzeitlicher Waldeingriff
	(+)	(-)
Land- und Forstwirtschaft – Landwirtschaftliche Flächen mit günstigen Erzeugungsbedingungen (II)	0,20 ha Versiegelung, 1,40 ha bauzeitliche Inanspruchnahme	0,44 ha Versiegelung, 1,14 ha bauzeitliche Inanspruchnahme
	(o)	(o)
Rohstoffgewinnung (III, da nur bauzeitliche Beeinträchtigungen der Zufahrt möglich)	keine Flächeninanspruchnahmen von Vorranggebieten oder bestehenden Abbaugebieten; temporäre Beeinträchtigung der Zufahrten zum Sandabbaugebiet möglich (evtl. bauzeitliche Zufahrtsverlegung oder Umleitung erforderlich)	keine Flächeninanspruchnahmen von Vorranggebieten oder bestehenden Abbaugebieten; keine erheblichen bauzeitlichen Beeinträchtigungen der Zufahrten zum Sandabbaugebiet zu erwarten
	(o)	(+)
Gesamtbeurteilung ²⁾	(+)	(-)

1) Raumwiderstand bei dauerhaften Eingriffen : I = hoch, II = mittel, III (gering)

- 2) Bewertung: Variante ist vorteilig (+), nachteilig (-), neutral (o) gegenüber der Alternativvariante in Bezug auf die jeweiligen Kriterien

4.2.2.2 Umweltfachliche Kriterien

Es sind folgende umweltfachliche Kriterien durch die Varianten potenziell betroffen:

- Schutzgut Mensch – Immissionen
- Landschaftsschutzgebiet
- Geschützte Landschaftsbestandteile nach § 29 BNatSchG
- Geschützte Landschaftsbestandteile nach Art. 16 BayNatSchG
- Wald mit besonderer Bedeutung für den Klimaschutz

Diese Kriterien werden im Folgenden näher betrachtet.

Bei den Lärmimmissionen sind sowohl die bauzeitlichen Emissionen durch den Bau als auch die dauerhaften Emissionen durch die Entlüftung des Tunnels relevant.

Das Baufeld bzw. die Zuwegungen für die Variante westlich des Katzwanger Hölzleins liegen mindestens 170 m vom nächsten Wohngebäude entfernt. Bei der Variante östlich des Katzwanger Hölzleins rückt das Baufeld bis 80 m an das nächste Wohngebäude heran (siehe Abbildung 13 in Kapitel 4.2.2.1). Bei den bauzeitlichen Immissionen hat daher die Variante westlich des Katzwanger Hölzleins Vorteile.

Die Lüftungsanlagen für den Schacht werden in ein Gebäude integriert, das im Bereich des Schachtstandorts errichtet wird. Der Abstand der Fläche, auf dem das Gebäude steht, zum nächsten Wohnhaus beträgt bei der Variante östlich des Katzwanger Hölzleins ca. 120 m. Bei der Variante westlich des Katzwanger Hölzleins beträgt der Abstand 190 m. Die Variante westlich des Katzwanger Hölzleins hat hier Vorteile. Dieser Vorteil wird bestätigt, wenn man geplante Wohnnutzungen berücksichtigt. Bei der Variante östlich des Katzwanger Hölzleins liegt die Fläche, auf der das Gebäude steht, am Rand bzw. teilweise innerhalb einer geplanten Wohnbaufläche. Bei der Variante westlich des Katzwanger Hölzleins beträgt der Mindestabstand zur geplanten Wohnbaufläche ca. 60 m.

Beide Varianten queren das Landschaftsschutzgebiet „Nördlicher Abschnitt des Rednitztales“ (LSG-00517.10), das den Bereich des Katzwanger Hölzleins mit umfasst (siehe Abbildung 18). Beim Standort westlich des Katzwanger Hölzleins wird das LSG als Erdkabel gequert. Dabei erfolgen keine Eingriffe in Wald, da das EK in der Waldschneise der Bestandsleitung verlegt wird. Die Variante ist dadurch für die Landschaft nicht nachteilig. Beim Standort östlich des Katzwanger Hölzleins wird das LSG deutlich sichtbar als Freileitung gequert, wobei noch dauerhafte Eingriffe in 1,39 ha Waldbestände erfolgen. Das verursacht deutliche dauerhafte Eingriffe in das Landschaftsbild im LSG. In Bezug auf das Kriterium Landschaftsschutzgebiete ist der Standort westlich des Katzwanger Hölzleins daher vorteilhaft.

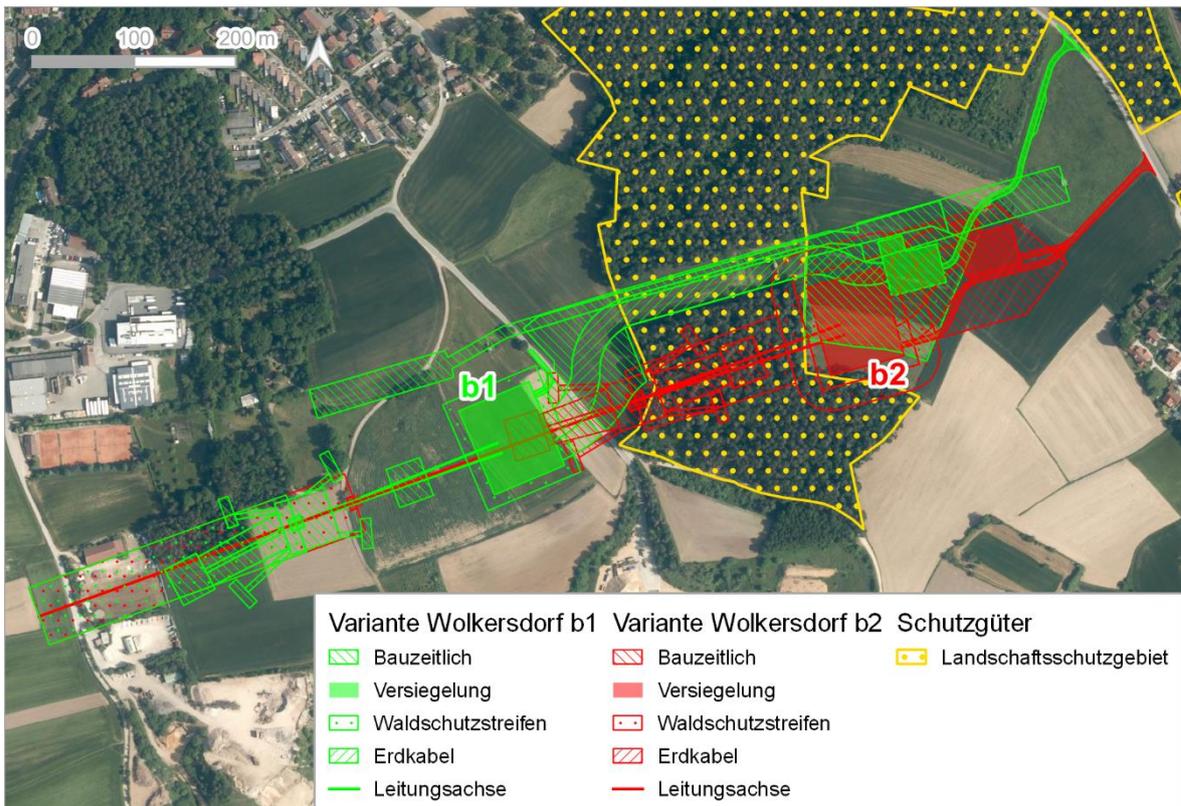


Abbildung 18: Landschaftsschutzgebiete im Umfeld der Kabelübergangsanlagen

In Bezug auf geschützte Landschaftsbestandteile nach § 29 BNatSchG sind bei beiden Standorten keine Eingriffe erforderlich (siehe Abbildung 19). Die Varianten sind daher in Bezug auf dieses Kriterium gleichrangig.

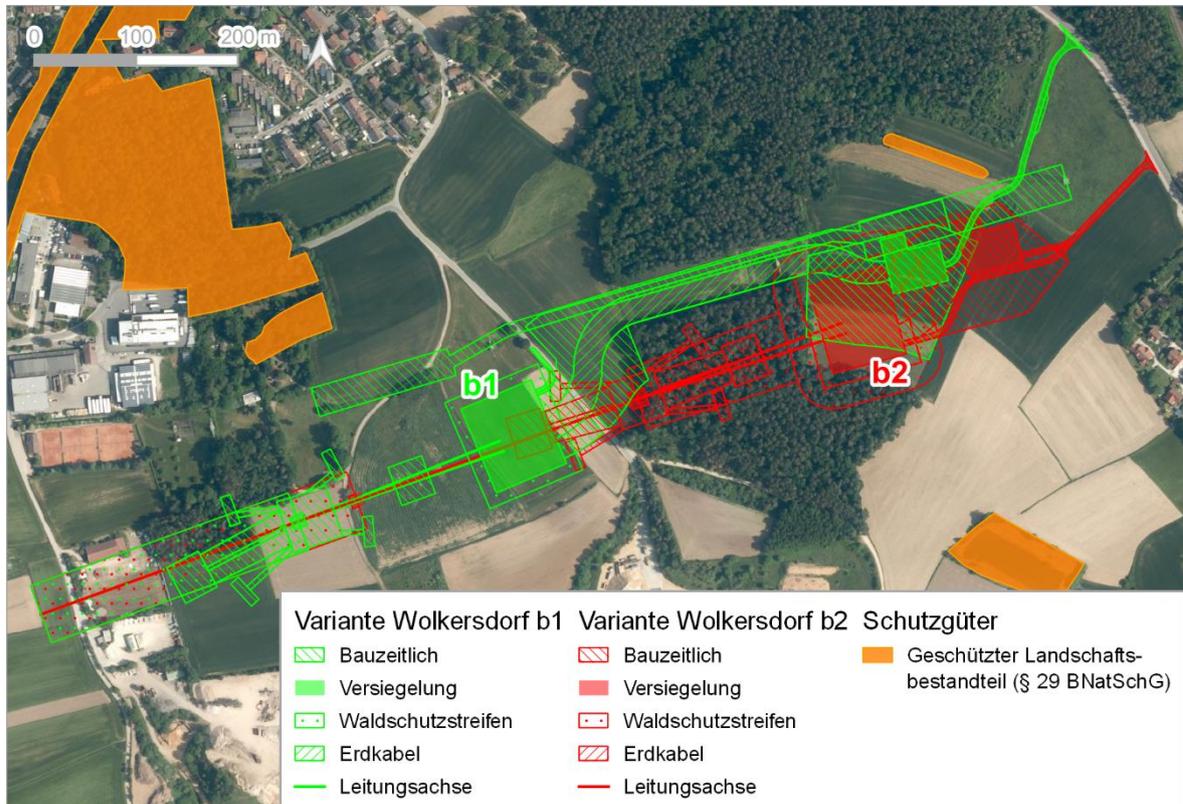


Abbildung 19: Geschützte Landschaftsbestandteile nach § 29 BNatSchG im Umfeld der Kabelübergangsanlagen

Bei den geschützten Landschaftsbestandteilen nach Art. 16 BayNatSchG greifen beide Varianten in ähnlichem Umfang in geschützte mesophile Hecken (B112-WH00BK) ein. Es handelt sich dabei sowohl um bauzeitliche als auch um dauerhafte Eingriffe für den Waldschutzstreifen. Die Variante westlich des Katzwanger Hölzleins greift auf 0,028 ha dauerhaft für den Waldschutzstreifen in ein Gehölz ein. Zusätzlich werden in mehreren Hecken 0,058 ha bauzeitlich in Anspruch genommen. Nach Bauende werden die Gehölze wiederhergestellt. Die Variante östlich des Katzwanger Hölzleins greift im geringen Maß bauzeitlich in Hecken ein (0,002 ha), dafür sind die dauerhaften Eingriffe für die Waldschneise etwas größer (0,042 ha). Vor- und Nachteile in Bezug auf dauerhafte und bauzeitliche Eingriffe heben sich hier auf. Die beiden Varianten sind in Bezug auf dieses Kriterium als neutral gegenüber der jeweiligen Alternativvariante einzustufen.

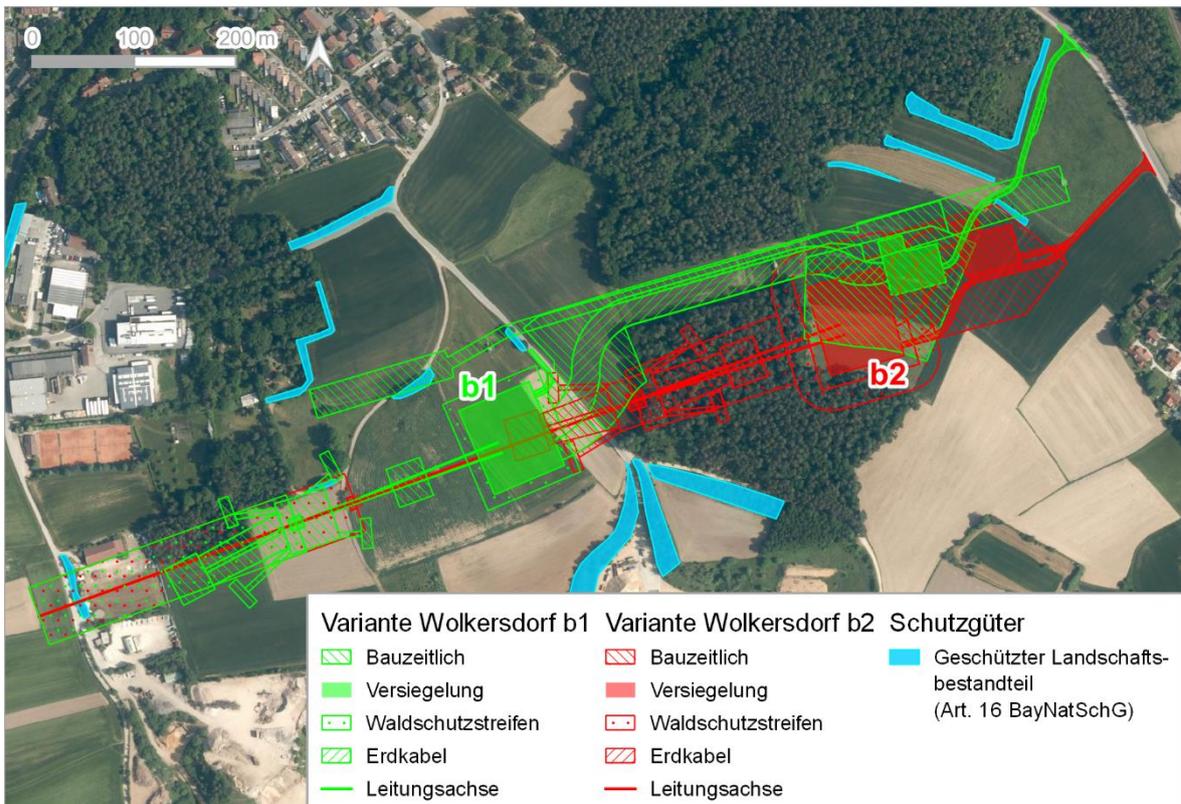


Abbildung 20: Geschützte Landschaftsbestandteile nach Art. 16 BayNatSchG im Umfeld der Kabelübergangsanlagen

Der nördliche Bereich des Katzwanger Hölzleins ist gemäß Waldfunktionskartierung als Wald mit besonderer Bedeutung für den Klimaschutz ausgewiesen (siehe Abbildung 21). Keine der beiden Varianten erfordert Eingriffe in diesen Wald. Die Varianten sind daher in diesem Kriterium gleichrangig.

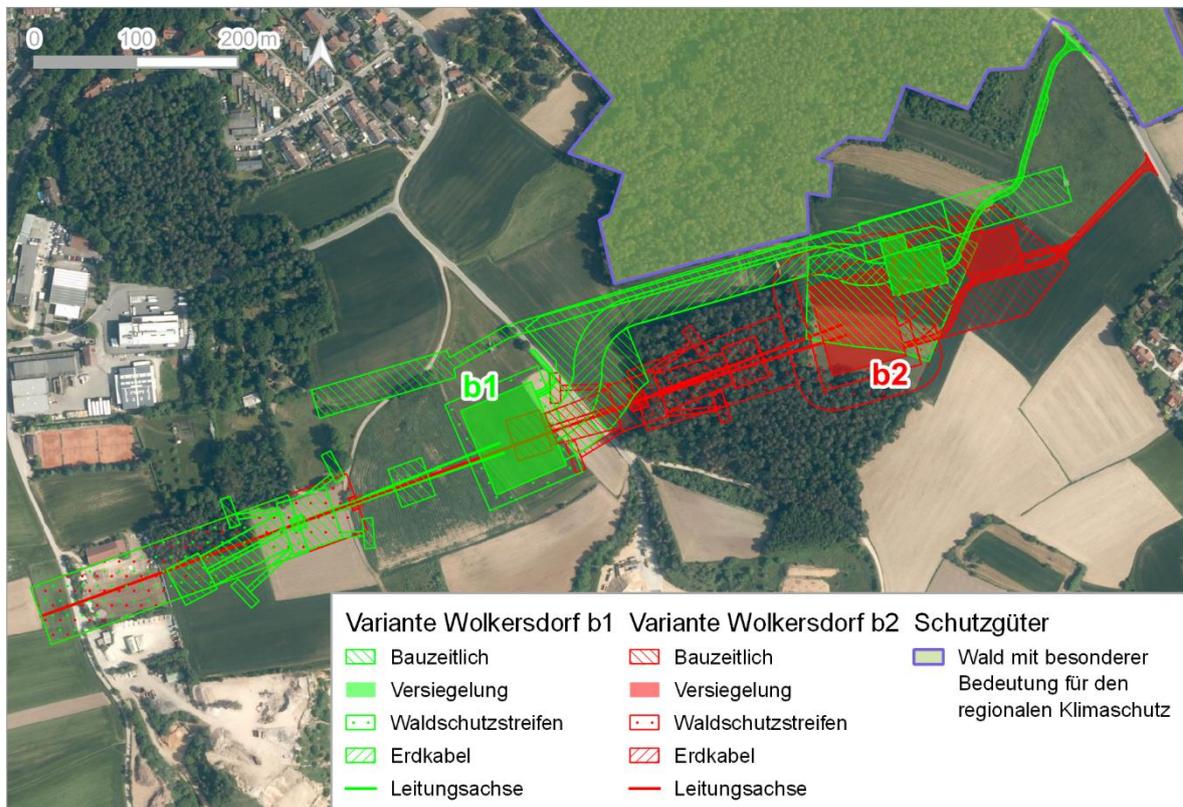


Abbildung 21: Wald mit besonderer Bedeutung für den Klimaschutz im Umfeld der Kabelübergangsanlagen

Tabelle 17 gibt einen Überblick über die umweltfachlichen Kriterien. Zusammenfassend ist der Standort westlich des Katzwanger Hölzleins in Bezug auf umweltfachliche Kriterien vorteilhaft, da er Vorteile im Schutzgut Mensch und in Bezug auf Landschaftsschutzgebiete ausweist.

Tabelle 17: Vergleich umweltfachlicher Kriterien

Kriterien (Raumwiderstand) ¹⁾	Wolkersdorf b1 KÜA westl. Katzwanger Hölzlein	Wolkersdorf b2 KÜA östlich Katzwanger Hölzlein
Schutzgut Mensch – Immissionen (I)	Das Baufeld bzw. die Zuwegungen für die Variante westlich des Katzwanger Hölzleins liegt mindestens 170 m vom nächsten Wohngebäude entfernt. Der Abstand der Fläche, auf dem das Gebäude mit den Schachtentlüftungsanlage steht, zum nächsten Wohnhaus beträgt ca. 190 m. Der Abstand der Fläche, auf dem das Gebäude mit den Schachtentlüftungsanlage steht, zur geplanten Wohnbaufläche beträgt ca. 60 m.	Das Baufeld bzw. die Zuwegungen für die Variante westlich des Katzwanger Hölzleins liegt mindestens 80 m vom nächsten Wohngebäude entfernt. Der Abstand der Fläche, auf dem das Gebäude mit den Schachtentlüftungsanlage steht, zum nächsten Wohnhaus beträgt ca. 120 m. Die Fläche, auf dem das Gebäude mit den Schachtentlüftungsanlage steht, ragt in ein geplantes Wohngebiet hinein.
	(+)	(-)
Landschaft – Landschaftsschutzgebiete (I)	Querung LSG als Erdkabel kein Waldeingriff im LSG	Freileitung durch das LSG (ca. 170 m) 1,39 ha Waldverlust innerhalb LSG.
	(+)	(-)
Geschützte Landschaftsbestandteile § 29 BNatSchG (I)	keine Eingriffe	Keine Eingriffe
	(-)	(o)
Geschützte Landschaftsbestandteile Art. 16 BayNatSchG (I)	Ca. 0,028 ha dauerhafte Eingriffe und ca. 0,058 ha bauzeitliche Eingriffe	Ca. 0,042 ha dauerhafte Eingriffe und ca. 0,002 ha bauzeitliche Eingriffe
	(o)	(o)
Wald mit besonderer Bedeutung für den Klimaschutz (II)	Keine Eingriffe	Keine Eingriffe
	(o)	(o)
Gesamtbeurteilung ²⁾	(+)	(-)

1) Raumwiderstand bei dauerhaften Eingriffen : I = hoch, II = mittel, III (gering)

2) Bewertung: Variante ist vorteilig (+), nachteilig (-), neutral (o) gegenüber der Alternativvariante in Bezug auf die jeweiligen Kriterien

4.2.2.3 Natura 2000

Tabelle 18 gibt einen Überblick über die Auswirkungen auf Natura 2000-Gebiete. Für beide Standorte sind keine Beeinträchtigungen von FFH-Gebieten bzw. Erhaltungszielen gegeben. Der Abstand der KÜA zum nächstgelegenen FFH-Gebiet „Rednitztal in Nürnberg“ (DE6632371) beträgt beim Standort westlich des Katzwanger Hölzleins ca. 840 m und beim Standort östlich des Katzwanger Hölzleins ca. 480 m. Aufgrund dieser Abstände sind keine Auswirkungen auf das FFH-Gebiet zu erwarten. Europäische Vogelschutzgebiete (SPA-Gebiete) befinden sich nicht im Untersuchungsraum. In Bezug auf Natura 2000 sind somit beide Varianten gleich zu bewerten.

Tabelle 18: Vergleich Natura2000

Kriterien ¹⁾	Wolkersdorf b1 KÜA westl. Katzwanger Hölzlein	Wolkersdorf b2 KÜA östlich Katzwanger Hölzlein
FFH-Gebiete	Keine Beeinträchtigungen von FFH-Gebieten bzw. Erhaltungszielen gegeben (Abstand KÜA zum nächstgelegenen FFH-Gebiet „Rednitztal in Nürnberg“ ca. 840 m)	Keine Beeinträchtigungen von FFH-Gebieten bzw. Erhaltungszielen gegeben (Abstand KÜA zum nächstgelegenen FFH-Gebiet „Rednitztal in Nürnberg“ ca. 480 m)
	(o)	(o)

1) Bewertung: Variante ist vorteilig (+), nachteilig (-), neutral (o) gegenüber der Alternativvariante in Bezug auf die jeweiligen Kriterien

4.2.3 Gesamtabwägung

Bei der Gesamtabwägung sind sowohl die technischen, raumordnerischen und umweltfachlichen Kriterien zu berücksichtigen. Eine Übersicht über die Bewertung der betrachteten Kriterien gibt Tabelle 19.

Hinsichtlich des technischen Aufwandes stellt sich die Variante Wolkersdorf b2 östlich des Katzwanger Hölzleins als die günstigere Variante dar. Diese Einstufung wird vor allem durch den kürzeren Erdkabelverlauf und die Trassenführung der Variante Wolkersdorf b1 bestimmt, welche ein bauzeitliches BEK-Provisorium erfordert. Hierdurch sind die geschätzten Kosten für die Realisierung dieser Variante um ca. 6,8 Mio. € günstiger.

Aus raumordnerischer Sicht ist die Variante b1 westlich des Katzwanger Hölzleins besser. Die Vorteile liegen zum einen in den geringeren Beeinträchtigungen in Bezug auf bestehende Wohnbebauung und auf geplante Wohnbauflächen. Zum anderen sind bei der Variante b1 mit 0,31 ha deutlich weniger Eingriffe in Wald im Verdichtungsraum Nürnberg-Fürth-Erlangen erforderlich. Bei der Variante b2 gehen über 1,69 ha Wald verloren, der gemäß Zielsetzung im Regionalplan erhalten bleiben soll. Daher muss im Falle eines Eingriffs im Verdichtungsraum neuer Wald aufgeforstet werden.

Bei den umweltfachlichen Belangen ist die Variante b1 westlich des Katzwanger Hölzleins vorzugswürdig. Ein gewichtiger Vorteil sind die Vorteile beim Schutzgut Mensch, da bei der Variante b1 sowohl bauzeitlich als auch dauerhaft in Bezug auf die Schachtentlüftung größere Abstände zu den Immissionsorten bestehen. Ein weiterer gewichtiger Vorteil für die Variante b1 sind die Beeinträchtigungen des Landschaftsschutzgebiets, da bei der Variante b1 nur bauzeitliche Beeinträchtigungen erfolgen, aber bei der Variante b2 starke dauerhafte Eingriffe in das Landschaftsbild zu verzeichnen sind.

In Bezug auf das Kriterium Natura 2000 sind beide Varianten gleichwertig.

In der Summe überwiegen bei der Variante b1 westlich des Katzwanger Hölzleins die Vorteile aus raumordnerischer und umweltfachlicher Sicht die Nachteile aus technischer Sicht, die sich letztendlich in den Mehrkosten widerspiegeln. Die Vorteile aus raumordnerischer und umweltfachlicher Sicht betreffen Kriterien mit hohem Raumwiderstand (Siedlungsflächen, Schutzgut Mensch, Landschaftsschutzgebiete) oder mittlerem Raumwiderstand (geplante Wohnnutzungen, Wald). Bei den umweltfachlichen Belangen sind zudem nur Kriterien berührt, die zwingend einzuhaltendes Recht (Immissionsschutzrecht, Naturschutzrecht) betreffen. Beim raumordnerischen Kriterium Wald ist

zu bedenken, dass der Wald im Verdichtungsraum als Ziel der Regionalplans erhalten bleiben soll und daher der Walderhalt im Verdichtungsraum eine besondere Bedeutung hat. Die besondere Bedeutung des Waldes im Verdichtungsraum wird auch aus der Maßgabe M4.3 der landesplanerischen Beurteilung vom 30. Juni 2022 deutlich, bei der gefordert wird, eine südliche Umfahrung des Katzwanger Hölzleins zu prüfen. Zudem sind die Unterschiede in den Einzelkriterien aus quantitativer Sicht bzw. qualitativer Sicht deutlich, sodass die Vorteile aus raumordnerischer und umweltfachlicher Sicht insgesamt ein so starkes Gewicht haben, dass sie die Nachteile aus technischer Sicht überwiegen. Die Variante b1 westlich des Katzwanger Hölzleins ist somit unter Berücksichtigung aller Belange gegenüber der Variante b2 vorzugswürdig.

Tabelle 19: Variantenvergleich Gesamtabwägung

Kriterien ¹⁾	Wolkersdorf b1 KÜA westl. Katzwanger Hölzlein	Wolkersdorf b2 KÜA östlich Katzwanger Hölzlein
Technische Belange	(-)	(+)
Raumordnerische Belange	(+)	(-)
Umweltfachliche Belange	(+)	(-)
Natura 2000	(o)	(o)
Gesamtbeurteilung	(+)	(-)

1) Bewertung: Variante ist vorteilig (+), nachteilig (-), neutral (o) gegenüber der Alternativvariante in Bezug auf die jeweiligen Kriterien

5 Quellen

5.1 Literatur / Daten / Internetquellen

TenneT TSO GmbH (2021): Juraleitung. Ersatzneubau 380-kV-Leitung Raitersaich – Altheim. Unterlagen zum Raumordnungsverfahren. Band B I Raumverträglichkeitsstudie (RVS) mit integrierter Umweltverträglichkeitsstudie (UVS). Allgemeiner Teil.

TenneT TSO GmbH (2021a): Juraleitung. Ersatzneubau 380-kV-Leitung Raitersaich – Altheim. Unterlagen zum Raumordnungsverfahren. Abschnitt A: Raitersaich – Ludersheim. Band B II 1 Raumverträglichkeitsstudie (RVS) mit integrierter Umweltverträglichkeitsstudie (UVS). Bericht.

5.2 Gesetze / Normen / Verordnungen

EnWG – Gesetz über die Elektrizität- und Gasversorgung (Energiewirtschaftsgesetz) vom 7. Juli 2005 (BGBl. I S. 1970, 3621).