

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

Juraleitung

**Ltg.-Abschnitt B-Nord Sittling – Ludersheim_West
(LH-08-B171)**

Planfeststellungsunterlage

Materialband MB 03.1

Variantenvergleich KÜA Mühlhausen

Antragsteller:



TenneT TSO GmbH

Bernecker Straße 70

95448 Bayreuth

Bearbeitung:



Sweco GmbH

Grenzstraße 26

06112 Halle (Saale)

Aufgestellt:	TenneT TSO GmbH	Bayreuth, den
	i.V. gez.: Julia Gotzler	
	i.V. gez.: Andreas Junginger	27.11.2024
Bearbeitung:	Sweco GmbH	
	i.A. gez.: Anne Geyer	
Anlagen zum Dokument		
Änderungs- historie:	Änderung:	Änderungsdatum:

Inhaltsverzeichnis

1	Grundlagen der Abwägung.....	5
1.1	Wesen der Planfeststellung.....	5
1.2	Abwägungskriterien.....	5
2	Beschreibung der Ausgangssituation.....	6
2.1	Planungsstand.....	6
2.2	Technische Beschreibung KÜA.....	6
2.3	Technische Umsetzung der KÜAs Mühlhausen	7
3	Variantenvergleich KÜA Mühlhausen Süd.....	10
3.1	Suchraum KÜA Mühlhausen Süd	10
3.2	KÜA-Variante 1: KA_MUHS-V1	12
3.3	KÜA-Variante 2: KA_MUHS-V2	12
3.4	KÜA-Variante 3: KA_MUHS-V3	13
3.5	Bewertung der Varianten	13
3.6	Zusammenfassung und Fazit	15
4	Variantenvergleich KÜA Mühlhausen Nord.....	16
4.1	Suchraum KÜA Mühlhausen Nord	16
4.2	KÜA-Variante V1: KA_MUHN-V1	18
4.3	KÜA-Variante V2: KA_MUHN-V2	18
4.4	Bewertung der Varianten	19
4.5	Zusammenfassung und Fazit	20

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Schematische Darstellung der Kabelübergangsanlage KA_MUHS	7
Abbildung 2: Abmessungen KÜA Mühlhausen Nord	8
Abbildung 3: Abmessungen KÜA Mühlhausen Süd.....	9
Abbildung 4: Suchraum Kabelübergangsanlage KA_MUHS	10
Abbildung 5: Betrachtete Standortvarianten Kabelübergangsanlage KA_MUHS.....	11
Abbildung 6: KÜA-Variante 2: KA_MUHS-V2	12
Abbildung 7: KÜA-Variante 3: KA_MUHS-V3	13
Abbildung 8: Suchraum KÜA Mühlhausen Nord	16
Abbildung 9: Betrachtete Standortvarianten KÜA Mühlhausen Nord.....	17
Abbildung 10: KÜA-Variante 1: KA_MUHN-V1.....	18
Abbildung 11: KÜA-Variante 2: KA_MUHN-V2.....	19

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Zusammenfassende Bewertung der Abwägungskriterien der Varianten 2 und 3 der KÜA Mühlhausen Süd	15
Tabelle 2: Zusammenfassende Bewertung der Varianten der KÜA Mühlhausen Nord.....	21

1 Grundlagen der Abwägung

1.1 Wesen der Planfeststellung

Gem. § 43 Abs. 4 und 5 EnWG gelten für das Planfeststellungsverfahren die §§ 72 bis 78 VwVfG bzw. die Art. 72 bis 78 BayVwVfG nach Maßgabe des EnWG. Gemäß § 43c EnWG in Verbindung mit § 75 Abs. 1 VwVfG/Art. 75 Abs. 1 BayVwVfG wird durch die Planfeststellung die Zulässigkeit des geplanten Vorhabens einschließlich der notwendigen Folgemaßnahmen an anderen Anlagen im Hinblick auf alle von ihm berührten öffentlichen Belange festgestellt. Durch die Planfeststellung werden alle öffentlich-rechtlichen Beziehungen zwischen dem Träger des Vorhabens und den durch den Plan Betroffenen rechtsgestaltend geregelt. Im Rahmen der Planfeststellung ist gem. § 43 Absatz 3 EnWG eine Abwägung vorzunehmen. In die Abwägung ist an Belangen einzustellen, was nach Lage der Dinge in sie eingestellt werden muss. Als Belange werden insbesondere in die Abwägung eingestellt: Technische und wirtschaftliche Belange, umweltfachliche Belange, sonstige öffentliche Belange sowie private Belange und hierbei insbesondere die Betroffenheit von Privateigentum. Das Abwägungsgebot gebietet auch die Prüfung von Planungsalternativen. Planungsalternativen sind insoweit in Betracht zu ziehen, als sie sich nach Lage der konkreten Verhältnisse aufdrängen oder nahe liegen.

1.2 Abwägungskriterien

Folgende Abwägungskriterien sind für die Bewertung maßgeblich. Es wurden, besonders bei den umweltfachlichen Kriterien, auch Abwägungskriterien betrachtet, die gemäß § 43m Abs. 1 EnWG nicht notwendig wären. Das Ergebnis des Vergleiches bleibt davon unabhängig unverändert. Jeweilige Unterkriterien sind der Bewertung der Varianten zu entnehmen.

- **Technische und wirtschaftliche Kriterien**
(z.B. technische Machbarkeit /Herstellungskosten/Unterhaltungskosten/Kosten Erneuerung)
- **Privateigentum**
(z.B. Eigentum/Immissionen/Gesundheit/ Eingriff in eingerichtete Gewerbebetriebe)
- **Umweltfachliche Kriterien**
(z.B. Ergebnis UVS/FFH Verträglichkeit/Artenschutz/Eingriff in Natur und Landschaft)
- **Raumstrukturelle Kriterien**
(z.B. Versorgungssicherheit/Verkehr/Militärische Schutzbereiche/ Flugsicherheit/ Denkmalschutz/ Wasserrecht/ Agrarstruktur/ Raumordnung/ Bauleitplanung)

2 Beschreibung der Ausgangssituation

2.1 Planungsstand

TenneT plant das Übertragungsnetz in Bayern auszubauen und beantragt die Planfeststellung für die Errichtung und den Betrieb des Genehmigungsabschnitts B-Nord (Sittling – Ludersheim West) der 380 kV-Drehstrom-Höchstspannungsfreileitung Raitersaich – Altdorf b. Nürnberg/Winkelhaid – Sittling – Altheim. Diese Leitung ist Gegenstand der Nr. 41 der Anlage zum Bundesbedarfsplangesetz (BBPlG), namentlich der Maßnahme Altdorf b. Nürnberg/Winkelhaid – Sittling – Altheim, und trägt die Leitungsbezeichnung LH-08-171 (Juraleitung). Im Rahmen der Untersuchungen zum Netzentwicklungsplan wurde die Leitung als Engpass im Übertragungsgebiet der TenneT identifiziert und erstmals im Jahr 2012 in den Netzentwicklungsplan aufgenommen. Die Vorhabensträgerin beabsichtigt die vorhandene 220 kV-Freileitung durch eine leistungsstarke 380 kV-Leitung zu ersetzen und somit das Netz zu verstärken. Die Übertragungskapazität soll durch die Erhöhung der technisch maximal möglichen Stromstärke auf 4.000 A erweitert werden. Zur Aufrechterhaltung der Stromversorgung muss die bestehende 220 kV-Leitung während der Bauphase in Betrieb bleiben. Somit kann die geplante 380-kV-Leitung nicht in gleicher Trasse errichtet werden.

Der geplante Genehmigungsabschnitt B-Nord führt von der Regierungsbezirksgrenze Niederbayern/Oberpfalz bis kurz nach der Regierungsbezirksgrenze Oberpfalz/Mittelfranken, durchquert die Landkreise Neu- markt i.d. Oberpfalz und Eichstätt und tangiert den Landkreis Nürnberger Land mit dem letzten Mast. Für den hier vorliegenden Abschnitt hat die Regierung der Oberpfalz als ersten Schritt des Netzausbaus das Raumordnungsverfahren durch die Landesplanerische Beurteilung vom 30.06.2022 abgeschlossen. Die für das Planfeststellungsverfahren geplante Freileitung besteht aus 114 Masten und ist ca. 45 Kilometer lang. In Mühlhausen a.d. Sulz wurde sich aufgrund der sehr nahen Wohnbebauung und der Tallage für die Umsetzung der Leitung als Erdkabel entschieden. Hier plant TenneT einen Erdkabelabschnitt von ca. 3 km mit zwei Kabelübergangsanlagen.

Für die Kabelübergangsanlagen (KÜA) am Standort Mühlhausen Süd (KA_MUHS) und Nord (KA_MUHN) sind verschiedene Varianten entwickelt worden, um deren Verträglichkeit im Verlauf der Feintrassierung prüfen zu können. Da sich im Laufe der Planung auch die technischen Vorgaben und Anforderungen der KÜA geändert haben, wurde der bereits 2022 erstellte Vergleich im Zuge der Erstellung der Planfeststellungsunterlagen nochmals für die aktuelle Planung geführt. Anhand der o.g. Abwägungskriterien werden im Folgenden die möglichen Varianten der KÜA-Standorte erörtert.

2.2 Technische Beschreibung KÜA

Zwischen einem Erdkabelabschnitt und den Abschnitten, die als Freileitung ausgeführt werden, ist die Errichtung von Übergangsbauwerken, den sogenannten Kabelübergangsanlagen (KÜA), erforderlich. Diese Anlagen verbinden die sechs Leiterseile der Freileitung zu den zwölf Kabeln des Erdkabels zu Beginn und am Ende des Erdkabelabschnittes.

Eine Kabelübergangsanlage besteht aus einem Betriebsgebäude, zwei Portalen, Kabelendverschlüssen, einem Überspannungsableiter sowie einem Stromwandler für das Kabelmonitoring (siehe Abbildung 1). Grundsätzlich werden die Hochspannungsgeräte auf Unterkonstruktionen errichtet, um die einzuhalten- den Mindestabstände zwischen unter Spannung stehenden Anlagenteilen und dem Gelände zu gewähr- leisten. Ein Teil der Kompensation der Verluste der Leitung findet in der Kabelübergangsanlage KA_MUHS statt. Daher weist diese zusätzlich Kompensationsspulen mit Trenner und Leistungsschalter auf. In der Kabelübergangsanlage KA_MUHN ist keine Kompensation vorgesehen.

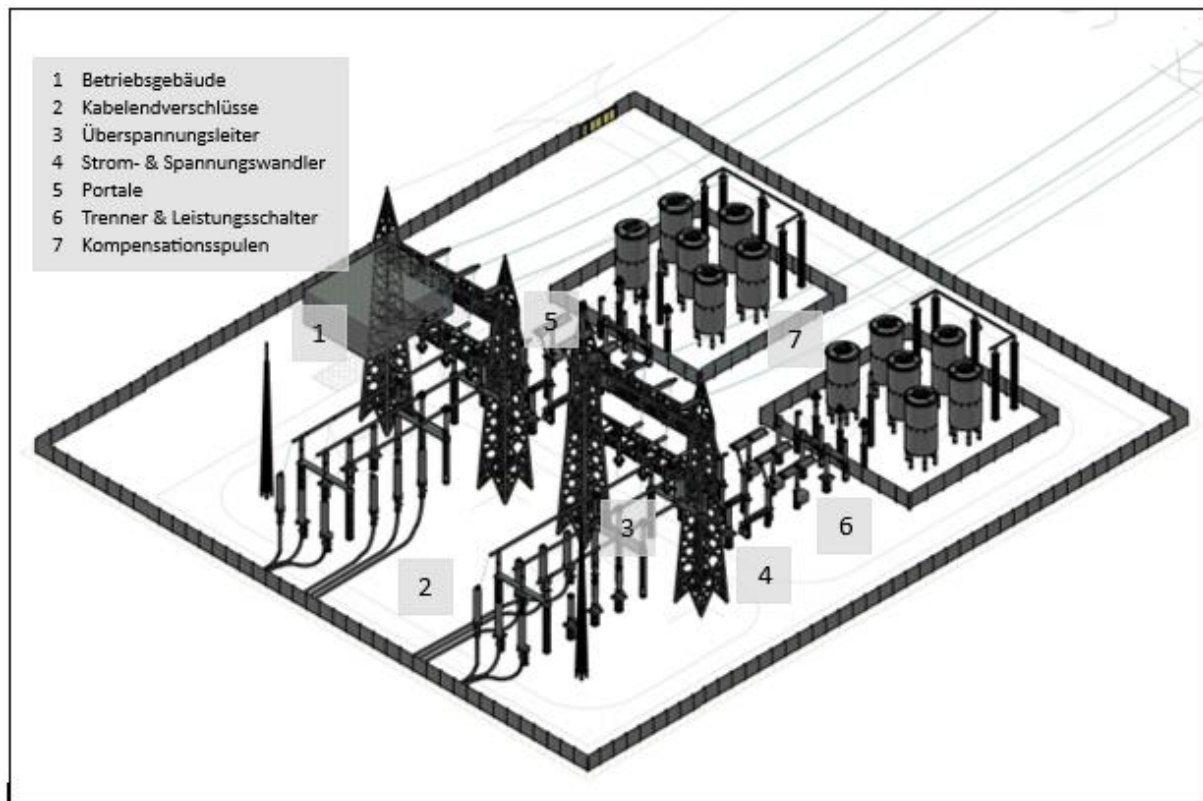


Abbildung 1: Schematische Darstellung der Kabelübergangsanlage KA_MUHS

Neben den Portalen, die üblicherweise ähnlich den Freileitungsmasten in Stahlbauweise (Stahlgitterkonstruktionen) konstruiert sind, sind Kabelendverschlüsse (zum sicheren Übergang der luftisolierten Leiterseile auf 380 kV-Erdkabel) nötig. Es werden analog zur geplanten Anzahl der zu verlegenden Erdkabel insgesamt zwölf Kabelendverschlüsse in der Kabelübergangsanlage benötigt.

Für eine Kostenabschätzung wird mit folgenden Werten kalkuliert:

- pro km Freileitung ca. 1,6 Mio. € bzw. 1,7 Mio. € bei Waldüberspannung
- pro km Erdkabel ca. 15 Mio. €
- für eine KÜA mit Kompensation ca. 11 Mio. €
- für eine KÜA ohne Kompensation ca. 3 Mio. €

Eine differenzierte Kostenbetrachtung für die Verwendung verschiedener Masttypen, Masthöhen, sowie anderer zusätzlicher baulicher Erfordernisse kann noch nicht vorgenommen werden.

2.3 Technische Umsetzung der KÜAs Mühlhausen

Die Kabelübergangsanlage KA_MUHN ohne Kompensation (siehe Abbildung 2) hat die Zaunabmessungen von ca. 60 m Breite und ca. 90 m Länge. Diese daraus resultierende Grundfläche von ca. 5.400 m² wird dauerhaft vollständig benötigt. Nach Errichtung der KÜA verbleiben davon ca. 2.500 m² dauerhaft versiegelt. Die Höhe des KÜA-Portals beträgt circa 28,5 m (inklusive der Blitzschutzstangen, die auf den Portalen montiert werden).

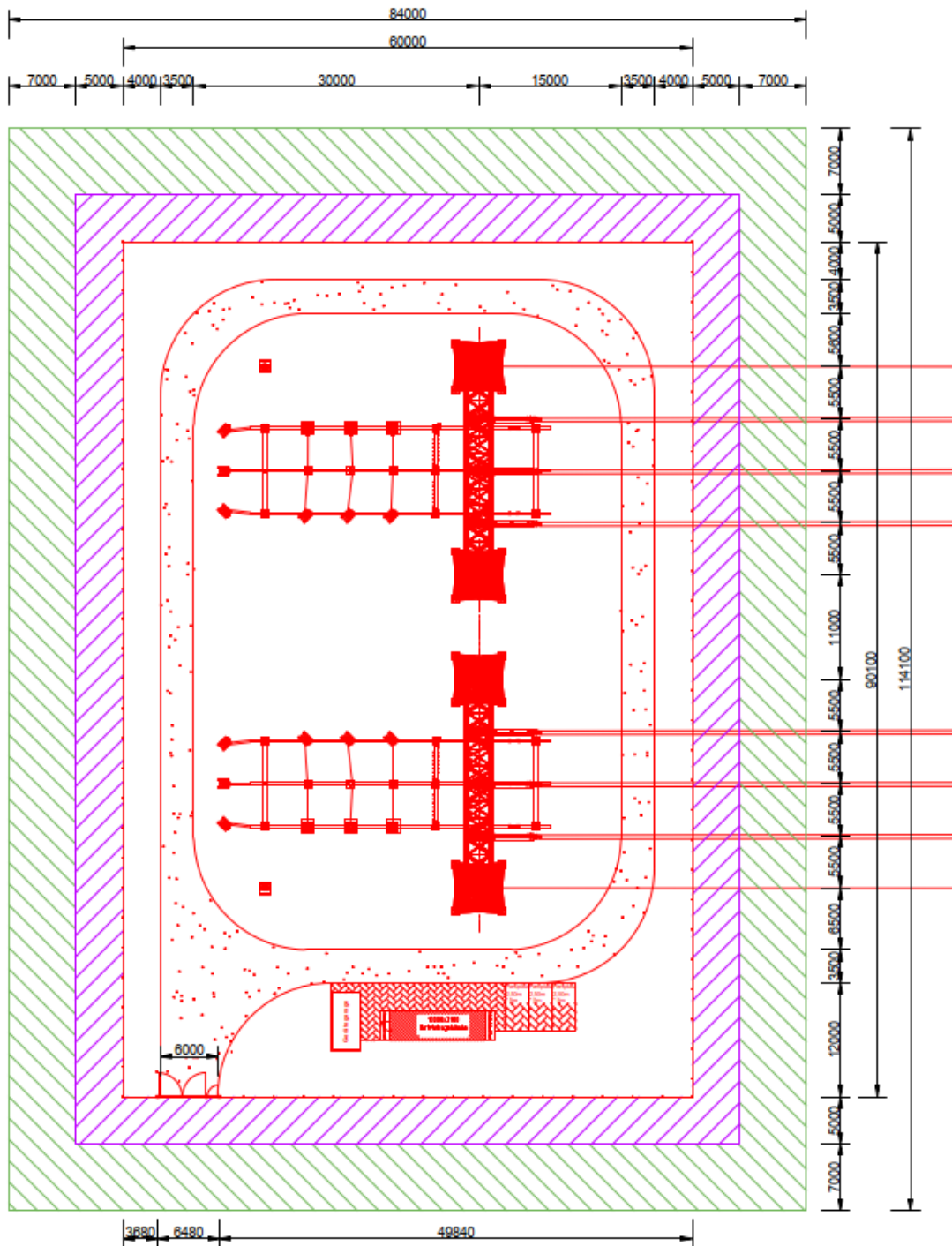


Abbildung 2: Abmessungen KÜA Mühlhausen Nord

Die Kabelübergangsanlage KA_MUHS mit Kompensation (siehe Abbildung 3) hat die Zaunabmessung von ca. 139 m Breite und ca. 109 m Länge. Die daraus resultierende Grundfläche von ca. 15.200 m² wird auch temporär bzw. für die Errichtung vollständig benötigt. Nach Errichtung der KÜA verbleiben davon 5.000 m² dauerhaft versiegelt. Die Höhe des KÜA-Portals beträgt circa 37 m (inklusive der Blitzschutzstangen, die auf den Portalen montiert werden).

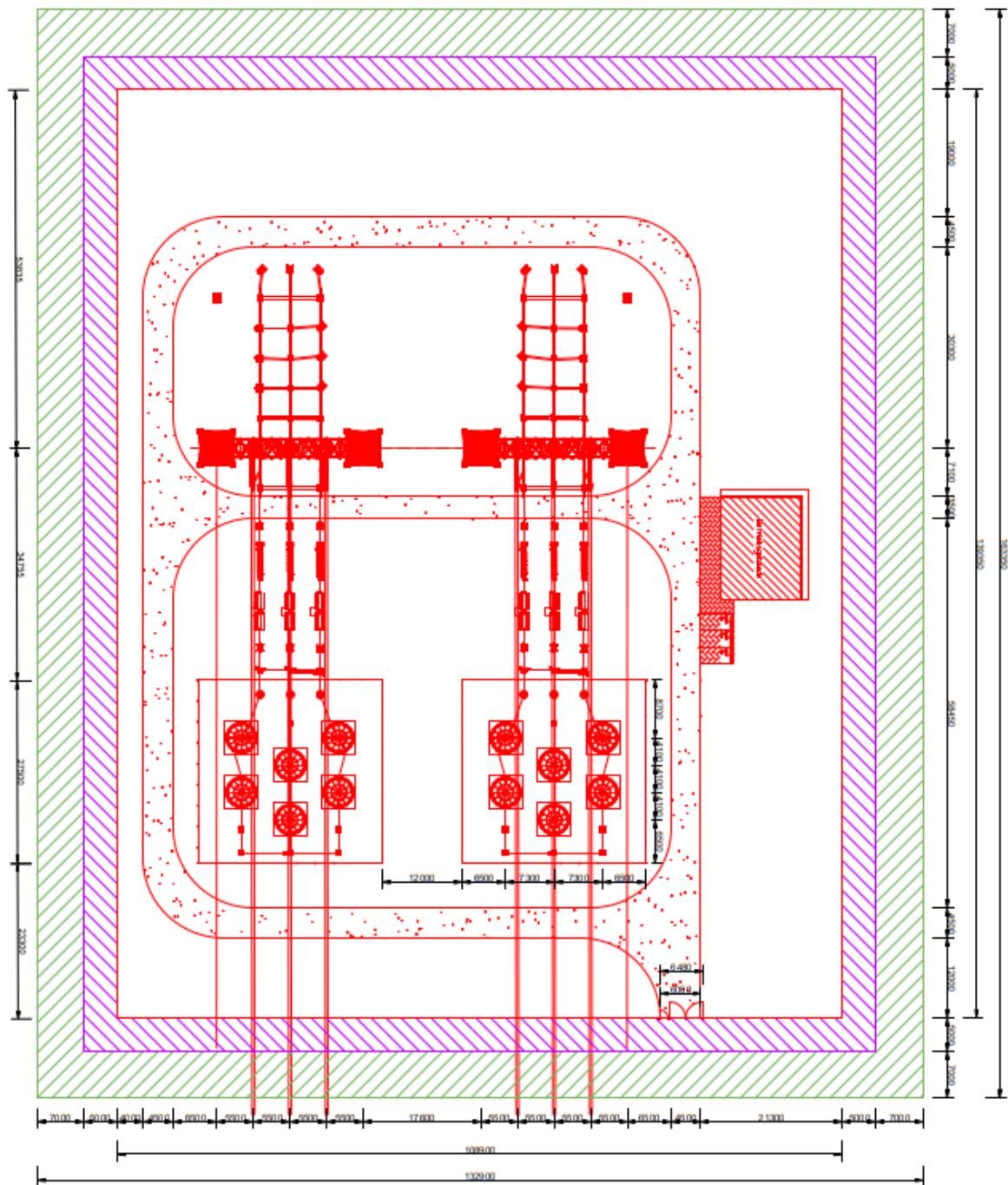


Abbildung 3: Abmessungen KÜA Mülhausen Süd

Das 380 kV-Endportal wird für zwei 380 kV-Stromkreise und für zwei Erdseile, angeordnet auf zwei Erdseilspitzen, ausgelegt. Die 380 kV-Stromkreise werden mit Viererbündelleitern 565-AL1/72-ST1A nach der Norm EN 50182 belegt. Als Erdseilluftkabel sind Seile des Typs 264-AL1/34-ST1A vorgesehen.

3 Variantenvergleich KÜA Mühlhausen Süd

3.1 Suchraum KÜA Mühlhausen Süd

Da im Bereich Mühlhausen die Leitungsführung als Erdkabel erfolgen soll, werden für den Übergang der Freileitung auf Erdkabel zu Beginn und Ende des Erdkabelabschnittes jeweils eine Kabelübergangsanlage (KÜA) benötigt. Grundsätzlich sollte die Wahl des Standortes einer KÜA so sein, dass sich der letzte Mast vor der KÜA außerhalb des Wohnumfeldpuffers (siehe Abbildung 4, in Blau dargestellt) der umliegenden Ortschaften befindet und der Standort möglichst keine Hangneigung aufweist. Zudem sind die umweltfachlichen Belange wie geschützte Bereiche und möglichst geringe Waldeingriffe zu berücksichtigen. Wünschenswert aus Sicht der umliegenden Gemeinden ist zudem, dass die KÜA möglichst nicht von den Ortschaften einsehbar ist. Unter Berücksichtigung obiger Aspekte ergibt sich für die KA_MUHS ein definierbarer Bereich entlang des Raumordnungskorridors (siehe Abbildung 4, in Orange dargestellt), in welchem die Platzierung der KÜA erfolgen muss.

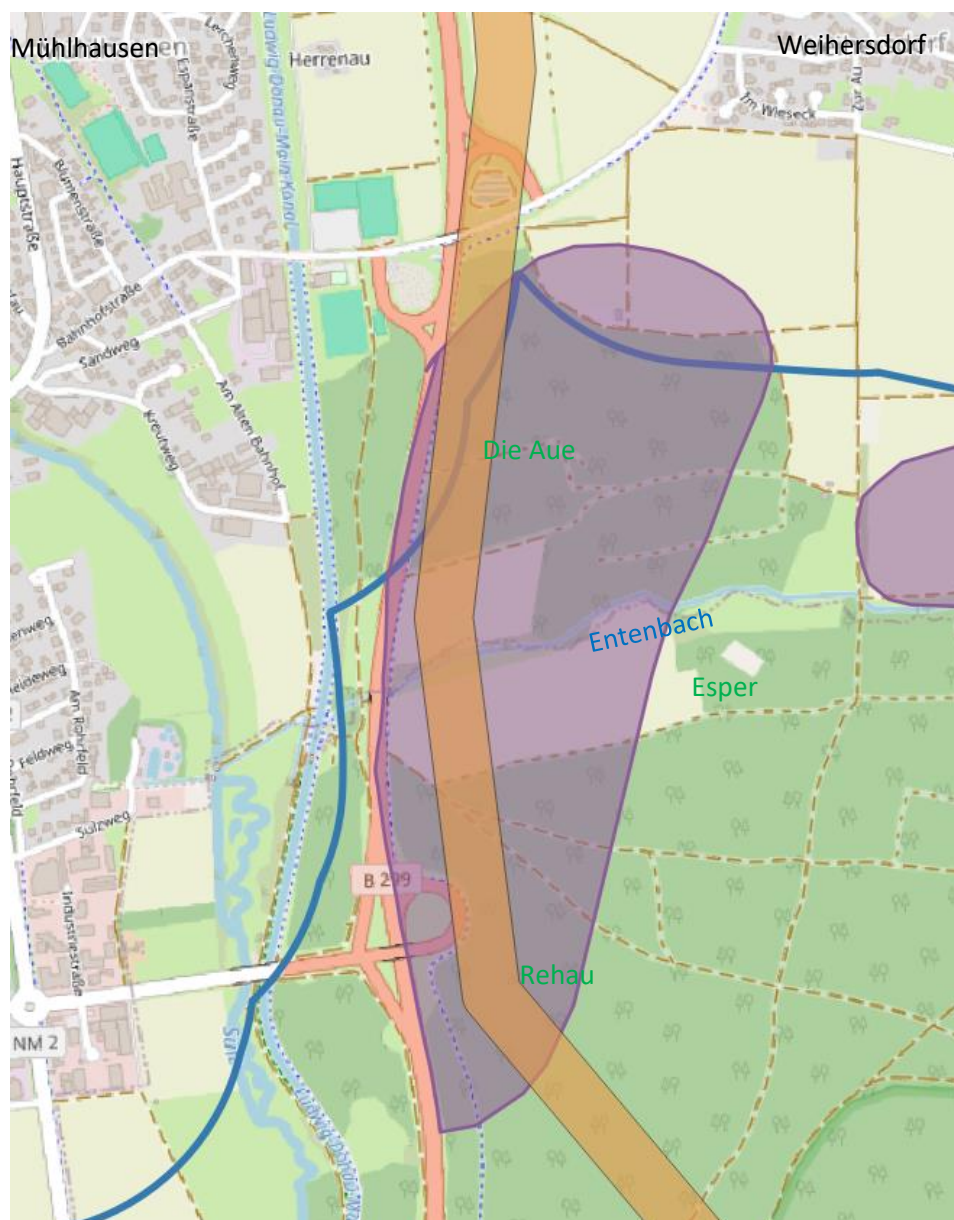


Abbildung 4: Suchraum Kabelübergangsanlage KA_MUHS

Innerhalb des Suchraums befinden sich zwei Waldbereiche. Im Süden, auf Höhe der Gemeinde Mühlhausen, wird mit der Freileitung der Waldbereich Rehau und weiter nördlich der Waldbereich Die Aue gequert (siehe Abbildung 4). In beiden Waldstücken wurde der Biototyp N712 Strukturarme Altersklassen-Nadelholzforste mittlerer Ausprägung, Grundwert 4 (ungeschützt) kartiert (siehe Unterlage MB02). Der südliche Waldbereich wurde zudem im Laufe der Planung um eine Aufforstung (als Ausgleichsfläche für den Bau der B 299) auf der Freifläche südlich des Entenbach erweitert.

Der Entenbach und die umgebenden Gehölze sind in diesem Bereich als schützenswertes Biotop Auwald (L512) / FFH-LRT (WA-91E0*) unter dem Namen „Gehölzsaum am Unterlauf des Entenbaches östlich Mühlhausen“ (geschützt nach §30 und §39 BNatschG) kartiert (siehe Unterlage MB02). In Konsequenz müssen Eingriffe in den Bachlauf und die umgebenden Gehölze, die zu einer Zerstörung oder sonstigen Erheblichen Beeinträchtigung führen, vermieden werden.

Neben den Waldbereichen befindet sich das Vorbehaltsgebiet KS 6 „Kies – östlich Mühlhausen“ (siehe Abbildung 4, in Lila dargestellt) im Suchraum und kann nicht umgangen werden. Eine Platzierung der KÜA außerhalb dieses Bereiches ist als ungünstig zu bewerten, da die Platzierung entweder in den Wohnumfeldpuffer des Siedlungsgebietes fällt oder den Erdkabelabschnitt um ca. 700 m verlängern würde.

Betrachtet man den Suchraum und das Gebot zur Bündelung mit bestehender Infrastruktur (Bundesstraße B 299), so scheinen die beiden Freiflächen nördlich und südlich des Entenbaches als KÜA-Standorte am geeignetsten. Im Folgenden werden die in Abbildung 5 dargestellten drei Varianten hinsichtlich ihrer Eignung als KÜA-Standort betrachtet. Die Standorte sind entsprechend ihrer idealen Platzierung auf der Fläche und in Bündelung zur B 299 dargestellt.

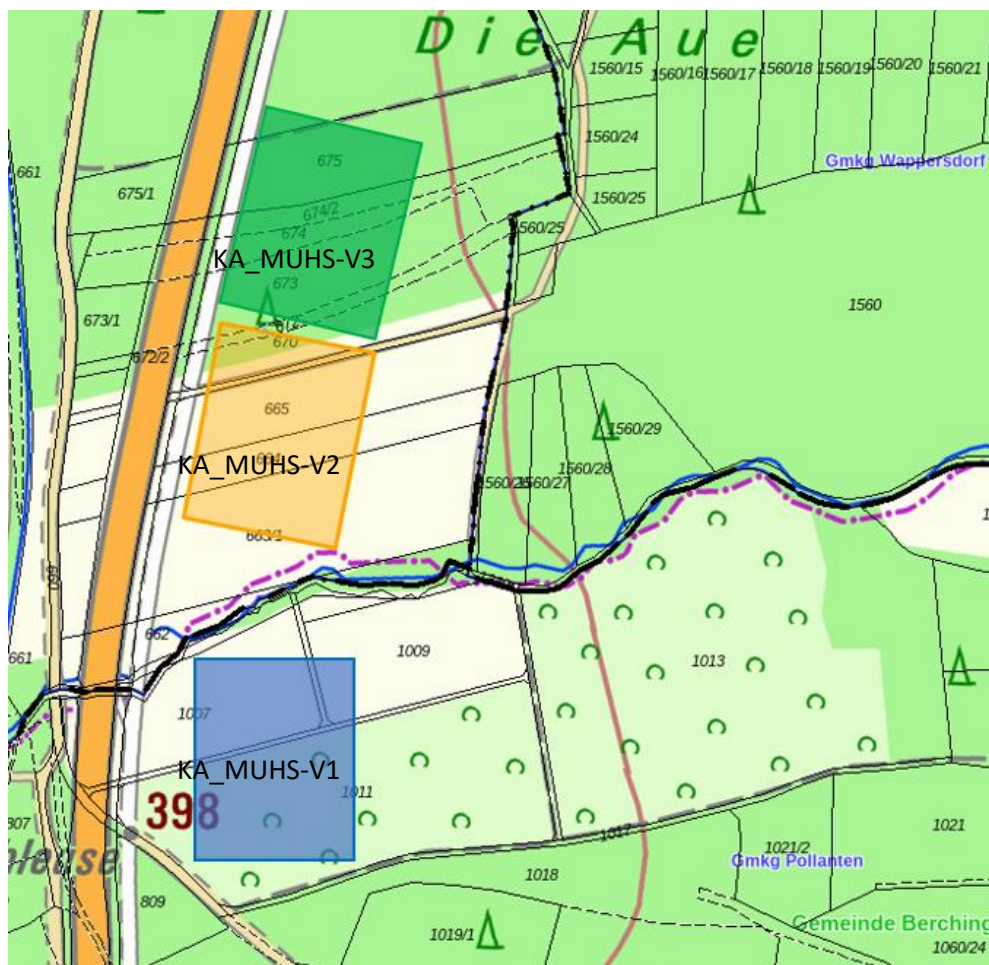


Abbildung 5: Betrachtete Standortvarianten Kabelübergangsanlage KA_MUHS

3.2 KÜA-Variante 1: KA_MUHS-V1

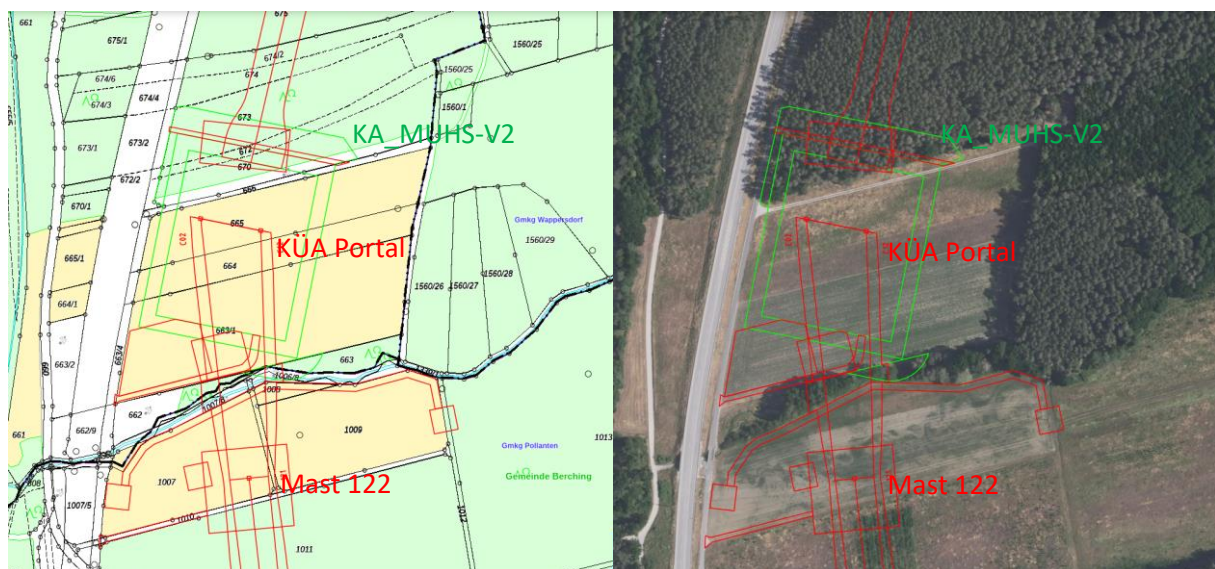
Die KÜA-Variante 1 befindet sich im Bereich des Vorbehaltsgebiet für Kies KS 6 auf einer Freifläche östlich der Bundesstraße B299.

Bei einer Platzierung der KÜA südlich des Entenbachs muss dieser mit dem Erdkabel gequert werden. In offener Bauweise wäre die Umsetzung der Querung des Entenbachs mit einem Erdkabel nicht ohne schwerwiegende Eingriffe in das Biotop realisierbar. Alternativ könnte die Querung mittels einer HD-Bohrung erfolgen. Um bei solch einer Bohrung Eingriffe in das Biotop (Wurzelbereich der Bäume und wasserführende Schicht) zu vermeiden, muss die Bohrung in entsprechender Tiefe ausgeführt werden. Da der Bohrungswinkel für den Ein- und Austritt nicht beliebig steil gewählt werden kann, würde sich in dem Fall die Bohrung entsprechend verlängern. Bei steigender Querungslänge würde sich der KÜA-Standort weiter nach Süden in das dortige Waldgebiet verschieben. Zudem wurde ein Teil der Fläche (Flurstück 1011, Gemarkung Pollanten, Gemeinde Berching) im Laufe der Planung als Ausgleichsfläche für den Bau der B 299 genutzt und aufgeforstet. Damit würde sich neben den Kosten aufgrund der technisch schwierigen Umsetzung, auch der Waldeingriff und der Kompensationsbedarf erhöhen.

Aufgrund der Unverhältnismäßigkeit, der für die Querung des Biotopes am Entenbach mit einem Erdkabel nötigen Maßnahmen, wurde die Variante 1 bereits im Vorfeld einer detaillierteren Trassierung abgeschichtet. Eine Platzierung der KÜA muss aus technischer und umweltfachlicher Sicht nördlich des Entenbaches erfolgen. Im Folgenden werden daher nur die beiden Varianten nördlich des Entenbachs miteinander verglichen.

3.3 KÜA-Variante 2: KA_MUHS-V2

Der Standort der KÜA-Variante 2 befindet sich im Bereich des Vorbehaltsgebiet für Kies KS 6 auf einer Ackerfläche östlich der Bundesstraße B 299.



Baumfallkurve hinzugefügt werden, wodurch sich der Waldeingriff nochmals vergrößert.

Wie im vorherigen Kapitel beschrieben, verläuft direkt südlich der Standortvariante der Entenbach, welcher vor der KÜA nun als Freileitung gekreuzt wird. Die Länge der Freileitung zwischen letztem Winkelpunkt (Mast 120) und dem in Variante 2 verorteten KÜA Portal beträgt ca. 750 m. Die angestrebte Querung der geschützten Gehölze als Waldüberspannung ist unter Berücksichtigung der Endaufwuchshöhe von 40 m nicht möglich. Eine Überspannung des Entenbachs wäre mit KÜA-Variante 2 nur dann umsetzbar, wenn die Masten vor und nach dem Entenbach entsprechend hoch ausgeführt werden würden. Da die Portale der KÜA jedoch in ihrer Höhe aus technischen Gründen beschränkt sind (Höhe Leiterseile ca. 27,5 m), ist eine Überspannung der Gehölze von Mast 121 südlich des Entenbachs direkt auf das Portal der KÜA technisch nicht umsetzbar. Die Querung des Entenbachs in KÜA-Variante 2 könnte aus diesem Grund nur mit einem Eingriff in das Biotop Entenbach realisiert werden.

3.4 KÜA-Variante 3: KA_MUHS-V3

Auch der Standort der KÜA-Variante 3 befindet sich im Bereich des Vorbehaltsgebiet für Kies KS 6, östlich der Bundesstraße B 299. Simultan zur KÜA-Variante 2 gilt es auch in dieser Variante aufgrund naturschutztechnischer Anforderungen eine mögliche Überspannung der uferbegleitenden Gehölze des Entenbachs, unter Berücksichtigung einer Endaufwuchshöhe von 40 m, zu berücksichtigen. Um diese Überspannung realisieren zu können, müssen die Masten vor und nach dem Entenbach entsprechend hoch ausgeführt werden. Eine Überspannung direkt auf das Portal der KÜA ist aufgrund der technischen Höhenbeschränkung (Höhe Leiterseile ca. 27,5 m) nicht möglich, wie bereits Variante 2 gezeigt hat. Um eine Überspannung zu ermöglichen, muss der Endmast zwischen dem Entenbach und der KÜA platziert werden. Um den notwendigen Mindestabstand zum Ausgleich der Höhenunterschiede vom Endmast (Mast 122) zum KÜA-Portal (hier ca. 230 m) zu erreichen, muss der KÜA-Standort KA_MUHS-V3 in den Waldbereich Die Aue geschoben werden. . Zusätzlich wird die KÜA so platziert, dass eine Bündelung ihres Schutzstreifens mit der Anbauverbotszone der B 299 gewährleistet ist.

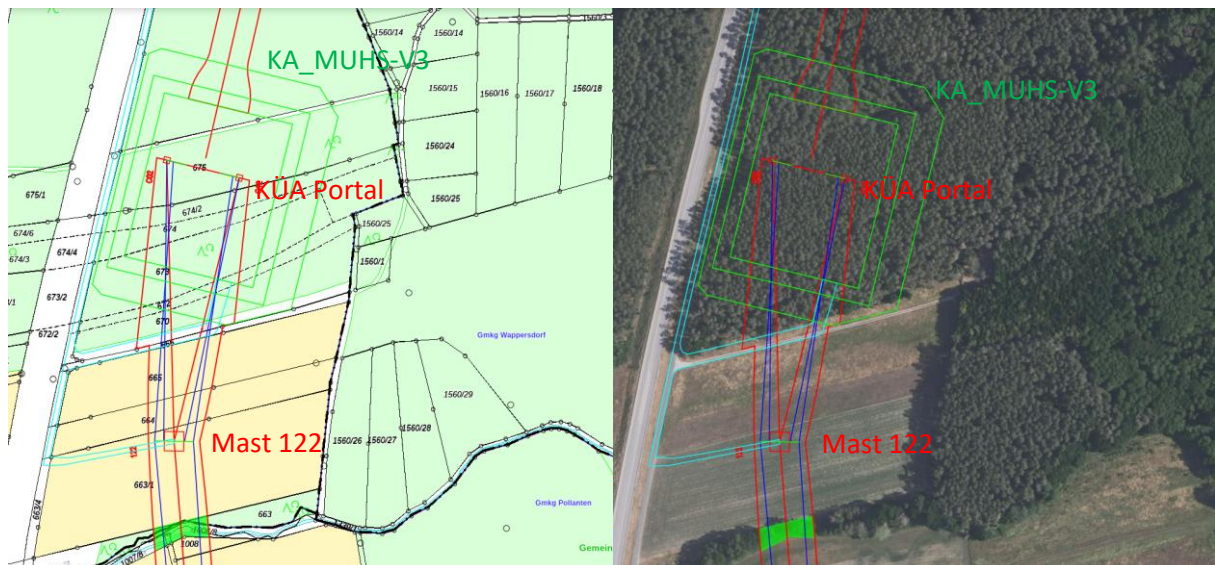


Abbildung 7: KÜA-Variante 3: KA_MUHS-V3

3.5 Bewertung der Varianten

Entsprechend der in Kapitel 1.2 beschriebenen Abwägungskriterien findet eine qualitative Abwägung der Kriterien als Vergleich der Varianten KA_MUHS-V2 und KA_MUHS-V3 statt (Variante 1 wurde im Vorfeld abgeschichtet, siehe Kapitel 3.2).

Technische und wirtschaftliche Kriterien:

Beide KÜA-Standorte KA_MUHS-V2 und KA_MUHS-V3 können ausgehend vom Freileitungsabschnitt erreicht werden. In beiden Varianten werden für die Trassierung der Freileitung, zwischen letztem Winkelpunkt (Mast 120) und dem KÜA Portal, zwei Maste benötigt. Nachfolgend erfolgt eine Bewertung der Varianten hinsichtlich der technischen und wirtschaftlichen Kriterien.

Variante 2:

In Variante 2 liegen die Spannungsfelder mit rund 250 m (Mast 120 – Mast 121) und rund 280 m (Mast 121 – Mast 122) am unteren Ende des Einsatzbereiches der verwendeten Masttypen. Der Erdkabelabschnitt in Variante 2 ist um ca. 215 m länger als in Variante 3. Bezugnehmend auf die Kosten für das Erdkabel bedeutet dies, dass die Variante 2 ca. 3,2 Mio. € teurer als die Variante 3 ist.

Variante 3:

In Variante 3 sind die Masten 121 und 122 zur Überspannung der Gehölze am Entenbach höher ausgelegt. Der Erdkabelabschnitt ist um ca. 215 m kürzer als in Variante 2. Die Kosten bezüglich der umzusetzenden Waldüberspannung sind in Variante 3 damit um 0,3 Mio. € höher.

Zusammengefasst wäre somit die Realisierung der Variante 2 um geschätzt 2,9 Mio. € teurer als die Variante 3.

Privateigentum:

Variante 2:

In Variante 2 werden insgesamt sieben Flurstücke der Gemarkung Mühlhausen von der KÜA KA_MUHS-V2 und ihrem Schutzbereich tangiert. Dabei sind die Flurstücke 663/1 (ca. 7.080 m² Betroffenheit), 665 (ca. 6.160 m² Betroffenheit) und 670 (ca. 4.140 m² Betroffenheit) am stärksten betroffen. Weiterhin betroffen sind die Flurstücke 673, 672, 666 und 664. Die genannten Flurstücke waren bereits durch den Ausbau der B 299 betroffen. Eine Vorbelastung der Flurstücke durch andere Infrastrukturleitungen etc. liegt nicht vor. Das Flurstück 666 ist ein Wegeflurstück, für das Ersatz geschaffen werden muss.

Variante 3:

In Variante 3 sind ebenfalls insgesamt sieben Flurstücke der Gemarkung Mühlhausen von der KÜA KA_MUHS-V3 und ihrem Schutzbereich betroffen. Dabei sind die Flurstücke 675 (ca. 9.170 m² Betroffenheit), 676 (ca. 7.590 m² Betroffenheit) und 673 (ca. 7.220 m² Betroffenheit) am stärksten betroffen. Des Weiteren sind die Flurstücke 674, 674/2, 672 und 670 betroffen. Alle Flurstücke waren bereits durch den Ausbau der B 299 betroffen. Eine Vorbelastung der Flurstücke durch andere Infrastrukturleitungen etc. liegt nicht vor.

Umweltfachliche Kriterien:

Variante 2:

Bei Variante 2 kann die KA_MUHS-V2 zum Großteil auf der Ackerfläche außerhalb des Waldes platziert werden. Der Waldeingriff durch die KÜA und ihren Schutzbereich beträgt etwa 7.780m². Durch das längere Erdkabel entsteht ein Waldeingriff von zusätzlich ca. 6.520 m². Da das uferbegleitende Gehölz des Entenbachs südlich der KÜA nicht technisch überspannt werden kann, findet hier ein Eingriff von ca. 1.620m² statt. Da das Biotop nach §30 BNatSchG geschützt ist und ein Eingriff nur unter Realisierung einer enormen umweltfachlichen Kompensation möglich wäre, wird der Standort der KÜA KA_MUHS-V2 umweltfachlich als nachteilig bewertet.

Variante 3:

Bei Variante 3 liegt die KA_MUHS-V3 komplett im Wald. Bei Eingriffen in den Wald sind diese entsprechend dem Bayrischen Waldschutzgesetz auszugleichen. Dabei beträgt der Waldeingriff für die KÜA und ihren Schutzbereich etwa 34.030 m². Zudem entsteht eine Restfläche von etwa 3.490 m² Wald, die mit zu kompensieren ist. Der Eingriff in den Wald im Bereich der KA_MUHS-V3 ist zwar nicht unerheblich, allerdings ist dieser als nicht besonders schützenswert einzuschätzen, da es sich um strukturarmen Nadelholzforst ohne entsprechende naturschutzfachliche Brisanz handelt. Die Variante 3 überspannt den Bereich des uferbegleitenden Gehölzes des Entenbachs, so dass kein Eingriff, in das nach §30 BNatschG geschützte, Biotop stattfindet.

Aus umweltfachlicher Sicht wird daher Variante 3 bevorzugt.

Raumstrukturelle Kriterien:

Die KÜAs beider Varianten sind so orientiert, dass sie direkt an die Anbauverbotszone der B 299 angrenzen und entsprechend optimal bündeln. Beide Standorte befinden sich im Außenbereich der Gemeinde. Sie sind so platziert, dass sie nicht in direkter Sichtlinie zu Wohngebieten der umliegenden Ortschaften liegen. Denkmäler, Wasserschutzbereiche oder Versorgungsanlagen und -leitungen sind bei beiden Varianten nicht betroffen. Auch die Entwicklungsmöglichkeiten der Gemeinde sind nicht eingeschränkt. Der Kiesabbau ist bei beiden Varianten im Bereich des Erdkabels, der KÜA und der Maststandorte nicht mehr möglich. Einziger Unterschied beider Varianten hinsichtlich der raumstrukturellen Kriterien ist, dass sich der Standort der Variante 3 leicht im Wohnumfeldpuffer der Gemeinde Mühlhausen befindet.

3.6 Zusammenfassung und Fazit

Aus technischer und wirtschaftlicher Sicht ist Variante 3 zu bevorzugen, da der Erdkabelabschnitt in Variante 3 um ca. 215 m kürzer und dadurch weniger kostenintensiv ist. Betrachtet man das Privateigentum und die raumstrukturellen Kriterien sind beide Varianten als gleichwertig zu betrachten, da die Standorte räumlich eng beieinander liegen, nicht von den umliegenden Ortschaften einsehbar sind und sich die in Inanspruchnahmen und Betroffenheiten von Grundstücken nur geringfügig unterscheiden. Aus umweltfachlicher Sicht ist eindeutig die Variante 3 zu bevorzugen, da nur in dieser Variante der Eingriff in das nach §30 BNatschG geschützte Biotop des Ufergehölzes des Entenbachs vermieden werden kann. Die Bewertung der Abwägungskriterien ist in Tabelle 1 dargestellt.

Tabelle 1: Zusammenfassende Bewertung der Abwägungskriterien der Varianten 2 und 3 der KÜA Mühlhausen Süd

Varianten	Technische und wirtschaftliche Kriterien	Privateigentum	Umweltfachliche Kriterien	Raumstrukturelle Kriterien	Gesamtbewertung
KA_MUHS-V2	-	0	-	0	-
KA_MUHS-V3	+	0	+	0	+

(Bewertungsmethodik: Variante je Abwägungskriterium zu bevorteilen (+), neutral (0), nachteilig (-); die Variante mit den meisten (+) - Zeichen erhält in der Gesamtbewertung ein (+) - Zeichen)

Da die Variante 2 KA_MUHS-V2 in allen Kriterien als nachteilig oder nur gleichwertig betrachtet wird, ist die Variante 3 KA_MUHS-V3 zu bevorzugen.

4 Variantenvergleich KÜA Mühlhausen Nord

4.1 Suchraum KÜA Mühlhausen Nord

Da im Bereich Mühlhausen die Leitungsführung als Erdkabel erfolgen soll, werden für den Übergang der Freileitung auf Erdkabel zu Beginn und Ende des Erdkabelabschnittes jeweils eine Kabelübergangsanlage (KÜA) benötigt. Grundsätzlich sollte die Wahl des Standortes einer KÜA so sein, dass sich der erste Mast nach der KÜA außerhalb des Wohnumfeldpuffers der umliegenden Ortschaften (siehe Abbildung 8, in Blau dargestellt) befindet und der Standort möglichst keine Hangneigung aufweist. Zudem sind die umweltfachlichen Belange, wie geschützte Bereiche und möglichst geringe Waldeingriffe, zu berücksichtigen. Wünschenswert aus Sicht der umliegenden Gemeinden wäre zudem, dass die KÜA möglichst nicht von den Ortschaften einsehbar ist. Damit ergibt sich für die KA_MUHN ein Bereich entlang des Raumordnungskorridors (siehe Abbildung 8, in Orange dargestellt), in dem die Platzierung der KÜA erfolgen muss.

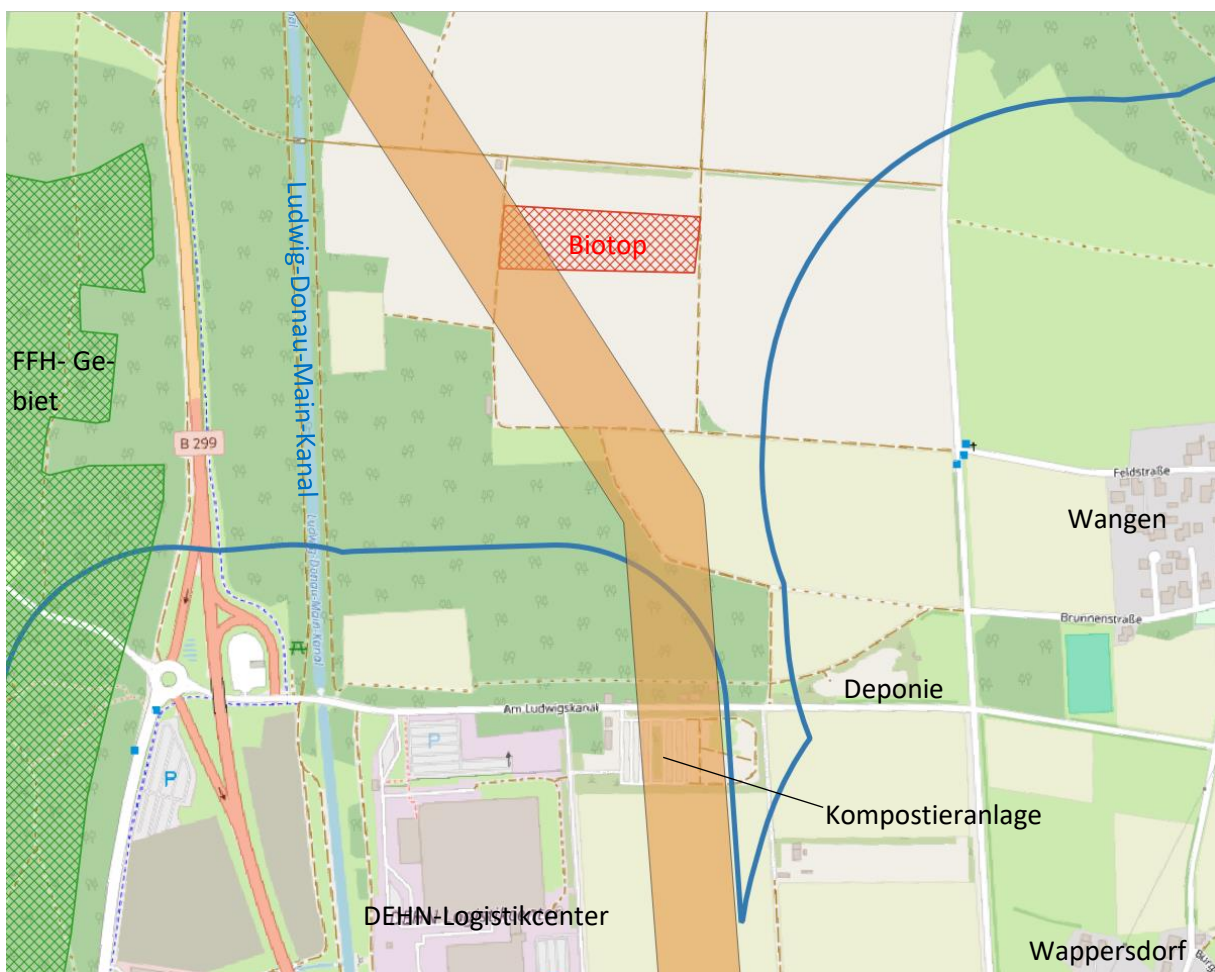


Abbildung 8: Suchraum KÜA Mühlhausen Nord

Der Suchraum für den KÜA-Standort Mühlhausen-Nord ist durch mehrere Einschränkungen räumlich sehr begrenzt. Im Westen befindet sich der Ludwig-Donau-Main-Kanal und die Bundesstraße B 299. Im Osten befinden sich die Ortschaften Wangen und Wappersdorf. Im Norden schwenkt der Korridor nach Nordwesten und die Freileitung überspannt den Waldbereich am Ludwig-Donau-Main-Kanal. Da für die Überspannung des Waldbereichs am Ludwig-Donau-Kanal hohe Masten benötigt werden und ein Übergang von Waldüberspannung auf das Portal der KÜA technisch nicht möglich ist, muss noch ein Maststandort zwischen dem letzten Mast der Waldüberspannung und dem KÜA-Portal geplant werden. Unter diesen Zwangsvoraussetzungen kann der KÜA-Standort nicht beliebig weit im Norden platziert werden. Zudem

wird die Platzierung durch ein nach §30 BNatschG geschütztes Magerrasen Biotop (G313-GL00BK, siehe Abbildung 8), in dem kein Eingriff stattfinden sollte, erschwert. Im Süden ist der Bereich des Raumordnungskorridors für das Erdkabel an der Straße „Am Ludwigskanal“ bereits eng bebaut. Dort befinden sich südlich der Straße das Logistikcenter der Firma DEHN und eine ehemalige Kompostieranlage des Wasserwirtschaftsamtes Regensburg sowie nördlich der Straße eine ehemalige Deponie. Die Kompostieranlage kann nach Abstimmung mit dem WWA Regensburg nicht im Bereich des Raumordnungskorridors gequert werden. Eine Querung weiter östlich kann aufgrund der dortigen Deponie nicht erfolgen. Hier wurde die Erlaubnis einer Baugrunduntersuchung mit Hinweis auf Altlasten und eventuellen Munitionsrückständen verwehrt. Damit muss für die Querung der Straße mit dem Erdkabel auf die westliche Seite der Kompostieranlage ausgewichen werden. Dies beeinflusst die Standortwahl der KÜA enorm.

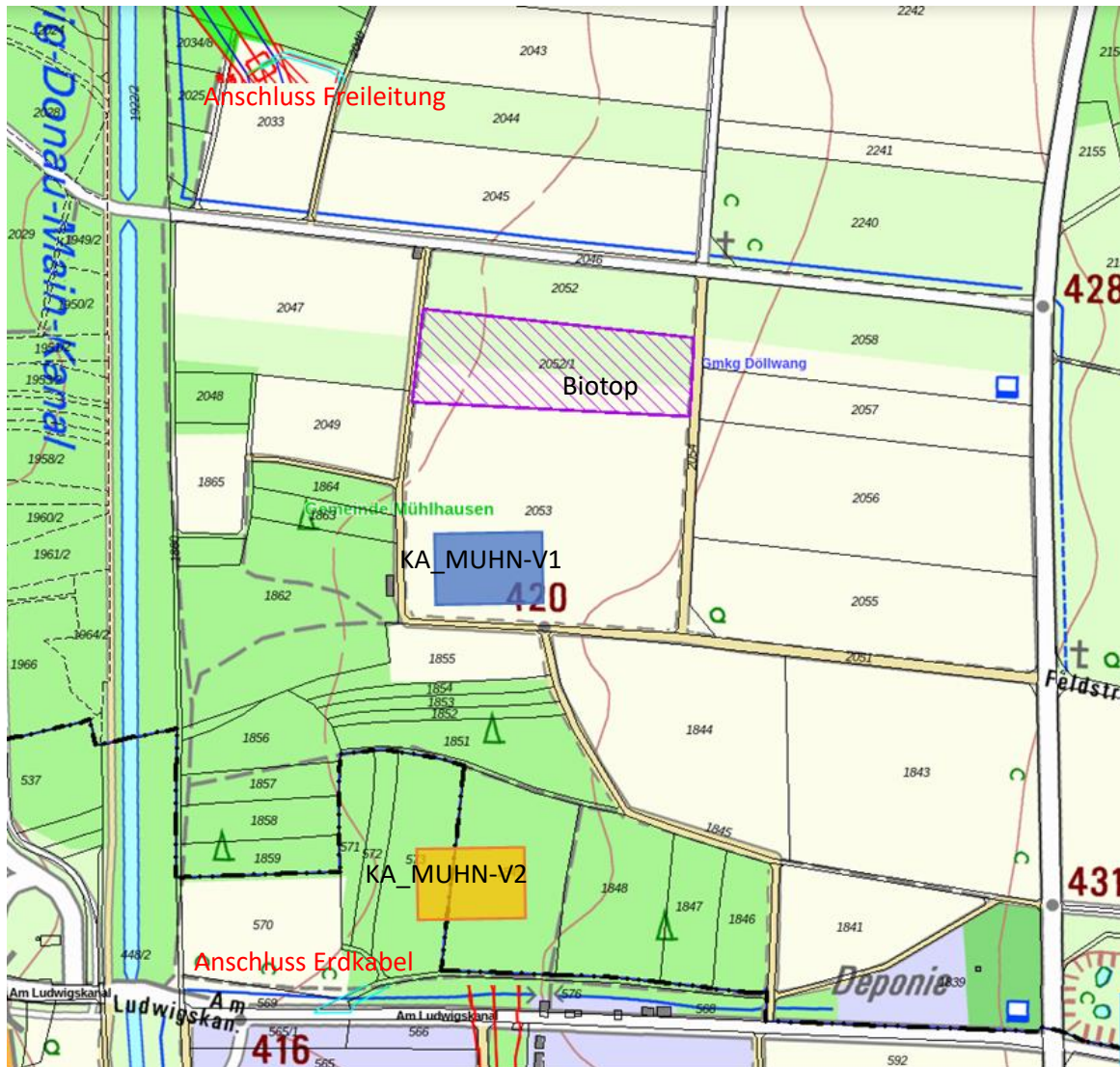


Abbildung 9: Betrachtete Standortvarianten KÜA Mühlhausen Nord

Betrachtet man den Suchraum und die Zwangspunkte, die durch die Erdkabeltrassierung im Süden und die Freileitungstrassierung im Norden vorgegeben sind, so wurden die in Abbildung 9 dargestellten zwei Varianten entwickelt und feintrassiert. Im Folgenden werden die beiden Varianten hinsichtlich ihrer Eignung als KÜA-Standort betrachtet.

4.2 KÜA-Variante V1: KA_MUHN-V1

Der Standort der KÜA-Variante 1 befindet sich außerhalb des Waldbereiches auf einer Ackerfläche westlich der Ortschaft Wangen. Die Platzierung der KÜA erfolgt entlang des vorhandenen Wirtschaftsweges, so dass das Erdkabel von der Querung der Straße „Am Ludwigkanal“ aus geradlinig verläuft. Das Mager-rasen Biotop kann zwischen KÜA-Portal und Mast 123 überspannt werden, wodurch ein Eingriff vermieden werden kann. Auch eine Überspannung der Bäume am Ludwig-Donau-Main-Kanal ab Mast 124 ist mit dieser Platzierung möglich (siehe Abbildung 10).

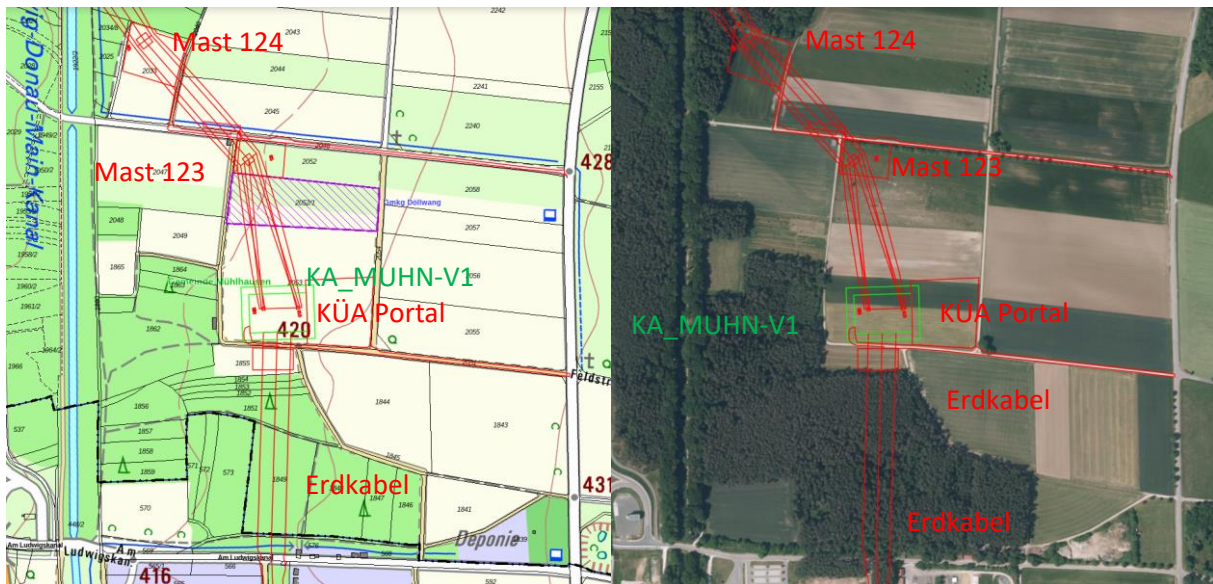


Abbildung 10: KÜA-Variante 1: KA_MUHN-V1

4.3 KÜA-Variante V2: KA_MUHN-V2

Der Standort der KÜA-Variante 2 befindet sich im Waldbereiches westlich der Ortschaft Wangen. Die Platzierung der KÜA erfolgte so nah wie möglich an der Querung der Straße „Am Ludwigkanal“. Das Magerrasen Biotop wird durch diese Stationierung komplett umgangen. Eine Überspannung der Bäume am Ludwig-Donau-Main-Kanal ab Mast 124 ist mit dieser Platzierung möglich (siehe Abbildung 11). Diese Variante entspricht dem mitgeteilten Wunsch der Gemeinde Mühlhausen.

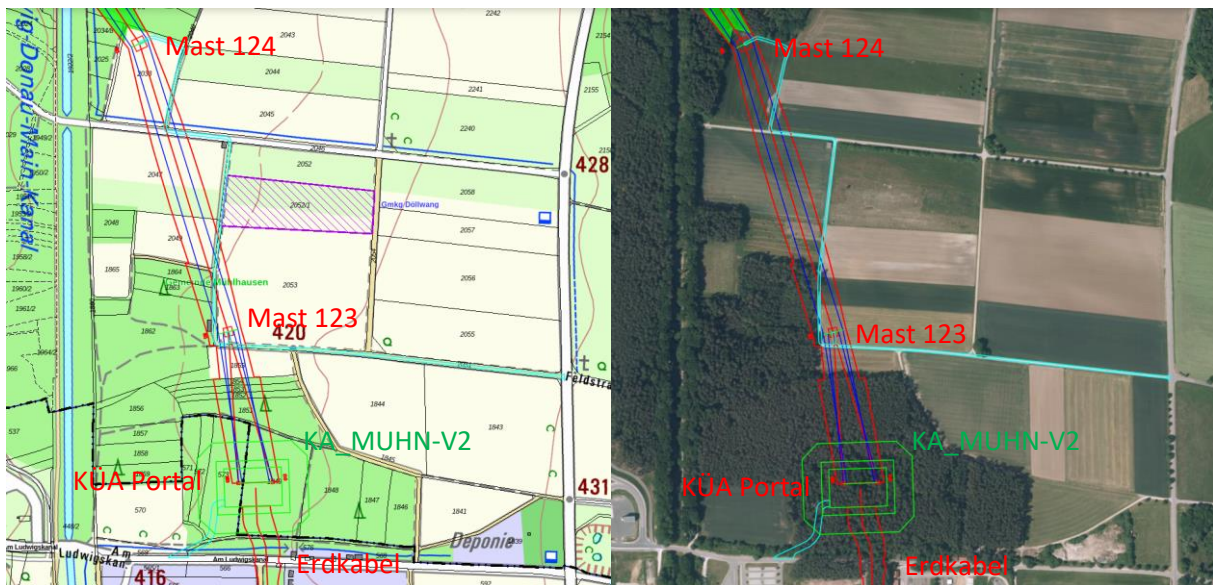


Abbildung 11: KÜA-Variante 2: KA_MUHN-V2

4.4 Bewertung der Varianten

Entsprechend der in Kapitel 1.2 beschriebenen Abwägungskriterien findet eine qualitative Abwägung der Kriterien als Vergleich der Varianten KA_MUHN-V1 und KA_MUHN-V2 statt.

Technische und wirtschaftliche Kriterien:

Beide KÜA-Standorte KA_MUHN-V1 und KA_MUHN-V2 werden ausgehend vom Erdkabelabschnitt erreicht. In beiden Varianten werden für die anschließende Trassierung der Freileitung zwischen dem KÜA Portal und dem danach folgenden nächsten Winkelpunkt (Mast 124) nur ein Mast benötigt.

Variante 1:

In Variante 1 ist das Spannfeld mit rund 250 m (Mast 123 – Mast 124) am unteren Ende des Einsatzbereiches der verwendeten Masttypen. Eine Umsetzung der Variante 1 würde einen Erdkabelabschnitt in einer Länge von ca. 3,0 km bedeuten.

Variante 2:

In Variante 2 ist der Erdkabelabschnitt im Vergleich zu Variante 1 durch die Platzierung der KÜA ca. 275m kürzer. Im Umkehrschluss würde sich der Freileitungsabschnitt um ca. 275m verlängern.

Bei Vergleich der Kosten beider Varianten ist Variante 2 um geschätzte 3,8 Mio. € günstiger (4,2 Mio. € höhere Kosten Variante 1 wegen längerem Erdkabel im Vergleich zu 0,4 Mio. € mehr Variante 2 wegen längerer Freileitung).

Privateigentum:

Variante 1:

In Variante 1 ist nur das Flurstück 2053 in der Gemeinde Mühlhausen a.d. Sulz, Gemarkung Döllwang, von der KÜA KA_MUHN-V1 und ihrem Schutzbereich betroffen. Die Inanspruchnahme umfasst die vollständige KÜA-Fläche mit ca. 5.400 m², was wiederum ca. 21 % der gesamten Flurstücksfläche entspricht. Eine Vorbelastung der Flurstücke durch andere Infrastrukturleitungen etc. liegt nicht vor.

Variante 2:

In Variante 2 sind insgesamt 4 Flurstücke in der Gemeinde Mühlhausen a.d. Sulz von der KÜA KA_MUHS-V3 und ihrem Schutzbereich betroffen: Flurstücke 572 (ca. 1.110 m² Betroffenheit) und 573 (ca. 8.600 m²), Gemarkung Wappersdorf; Flurstücke 1849 (ca. 14.170 m² Betroffenheit) und 1848 (ca. 530 m² Betroffenheit) in der Gemarkung Döllwang. Eine Vorbelastung der Flurstücke durch andere Infrastrukturleitungen etc. liegt nicht vor.

Umweltfachliche Kriterien:

Variante 1:

Bei Variante 1 wird die KA_MUHN-V1 vollständig auf der Ackerfläche außerhalb des Waldes platziert. Es entsteht jedoch ein Waldeingriff durch den Schutzbereich des Erdkabels, der etwa 13.000 m² beträgt.

Variante 2:

Bei Variante 2 liegt die KA_MUHN-V2 komplett im Wald. Hierdurch beträgt der Waldeingriff durch die KÜA und ihren Schutzbereich etwa 24.390 m². Zusätzlich entsteht ein Eingriff durch das Erdkabel von ca. 1.650 m² und ein Eingriff durch die Freileitung von ca. 8.150 m². Der gesamte Waldeingriff beträgt bei Variante 2 etwa 34.190 m².

Bei beiden Varianten handelt es sich um einen Eingriff in einen nicht besonders geschützten strukturalmen Nadelholzforst ohne entsprechende naturschutzfachliche Brisanz, der 1:1 ausgeglichen werden müsste.

Raumstrukturelle Kriterien

Beide Standorte befinden sich im Außenbereich von Gemeinden. Denkmäler, Wasserschutzgebiete oder Versorgungsanlagen und -leitungen sind bei beiden Varianten nicht betroffen. Auch die Entwicklungsmöglichkeiten der Gemeinde sind nicht eingeschränkt.

Variante 1:

Variante 1 liegt außerhalb des Wohnumfeldpuffers der Ortschaft Wangen. Sie befindet sich in direkter Sichtbeziehung zur Wohnbebauung der leicht höher gelegenen Ortschaft Wangen und auch zur nördlich und nordöstlich liegenden Wohnbebauung der Ortschaft Wappersdorf.

Variante 2:

Der Standort KA_MUHN-V2 der Variante 2 befindet sich innerhalb des Wohnumfeldpuffers der umliegenden Ortschaften. Die Platzierung im Wald sorgt dafür, dass die KÜA nicht in Sichtlinie zu Wohngebieten der umliegenden Ortschaften liegt.

4.5 Zusammenfassung und Fazit

Aus technischer und wirtschaftlicher Sicht ist Variante 2 zu bevorzugen, da der Erdkabelabschnitt in Variante 2 um ca. 275 m kürzer und dadurch weniger kostenintensiv ist. Betrachtet man das Privateigentum ist die Variante 1 leicht vorzugswürdig. Bei Variante 1 ist nur ein Flurstück betroffen und durch den geringeren Schutzstreifen ist der Flächenbedarf geringer. Da die betroffenen Flurstücke durch die Vorhabens-trägerin Tennet GmbH komplett erworben werden, ist die Variante 2 jedoch nicht als nachteilig zu bewerten. Aus umweltfachlicher Sicht ist die Variante 1 mit weniger Waldeingriff zu bevorzugen. Betrachtet

man die raumstrukturellen Kriterien ist die Variante 2 zu bevorzugen, da hier die KÜA außerhalb der Sichtlinie der umgebenden Ortschaften platziert ist. Dies ist besonders seitens der Gemeinden Wangen und Wappersdorf gewünscht gewesen. Die Bewertung der Abwägungskriterien ist in Tabelle 2 dargestellt.

Tabelle 2: Zusammenfassende Bewertung der Varianten der KÜA Mühlhausen Nord

Varianten	Technische und wirtschaftliche Kriterien	Privateigentum	Umweltfachliche Kriterien	Raumstrukturelle Kriterien	Gesamtbewertung
KA_MUHN-V1	-	+	+	-	0
KA_MUHN-V2	+	0	-	+	+

(Bewertungsmethodik: Variante je Abwägungskriterium zu bevorteilen (+), neutral (0), nachteilig (-); die Variante mit den meisten (+) - Zeichen erhält in der Gesamtbewertung ein (+) - Zeichen)

Eine Entscheidung für eine der beiden Varianten konnte anhand der vorliegenden Bewertung nicht eindeutig getroffen werden. Nach Abstimmung mit der Gemeinde Mühlhausen a.d. Sulz und den zuständigen Forstbehörden wurde entschieden, die positiv bewertete Variante 2 KA_MUHN-V2 zu bevorzugen.