

380-kV-Freileitung Neuenhagen-Wustermark- Hennigsdorf

380-kV-Nordring Berlin

UW Neuenhagen bis Mast 189 mit den Abzweigen UW Malchow und
UW Hennigsdorf

Unterlage 1 A – Anlage 3 N
Technische Variantenuntersuchung

1. Planänderung

Vorhabenträgerin:

50Hertz Transmission GmbH
Heidestraße 2
10557 Berlin

info@50hertz.com

www.50hertz.com

Vorhaben

Planfeststellungsverfahren für die
380-kV-Freileitung Neuenhagen – Wustermark – Hennigsdorf (380-kV-Nordring Berlin)

Ansprechpartner

Projektleiter Leitungen
Uwe Tschöpelt
Tel.: 030 5150 2348
Email: uwe.tschoepelt@50hertz.com

Fachprojektleiterin Freileitungsprojekte und Naturschutz
Katharina Scheibner
Tel.: 030 5150 3378
Email: katharina.scheibner@50hertz.com

Inhalt

Einleitung	4
Variante 1: Standortgleicher Ersatz	5
Variante 2: Tonnenmast	10

Einleitung

Für den Bereich Birkenwerder enthält der Planfeststellungsbeschluss zum Ausbau der BAB 10 vom 09.12.2013 unter Ziffer II.1.3.1 den Planvorbehalt, dass eine Verlegung der 220-kV-Bestandsleitung erforderlich ist, soweit der Ausbau der BAB 10 Flächen der Bestandsleitung in Anspruch nimmt. Die Entscheidung über die Verlegung der Leitung bleibt einem ergänzenden Verfahren vorbehalten. In Folge dessen wurde in der ursprünglichen Planung die Leitungsachse aufgrund der Autobahnerweiterung um ca. 15 m nach Norden verschoben. Durch diese Leitungsverschiebung um ca. 15 m würden jedoch in den Mastbereichen Mast 100 – Mast 102 und Mast 103 – Mast 104 einige Gebäude erstmalig im Schutzstreifen der Freileitung liegen. Um die hiermit verbundenen Beeinträchtigung durch Überspannung bestmöglich zu minimieren wurden in diesen Bereichen die folgenden technischen Varianten einer Freileitungsplanung in Abstimmung mit dem Landesbetrieb Straßenwesen und der DEGES untersucht:

- 1) Standortgleicher Ersatz der 110-/220-kV-Masten durch 110-/380-kV-Masten
- 2) Leitungsverschiebung um ca. 7 m unter Verwendung des Tonnenmastbildes mit einer zusätzlichen 110-kV-Traversen

Variante 1: Standortgleicher Ersatz

Sowohl bei der Bestandsleitung als auch bei der beantragten 380-kV-Leitung handelt es sich in diesem Bereich um ein Gemeinschaftsgestänge von 50Hertz und der DB Energie. Aufgrund der Mitnahme der 110-kV-Bahnstromleitung Priort-Karow im 220-kV-Mastbereich Mast 119 – 124 ist für einen standortgleichen Mastersatz ein 110-kV-Provisorium erforderlich. Begründet ist dies in der Auflage der DB Energie, die 110-kV-Bahnstromleitung Priort-Karow durchgängig in Betrieb zu halten. Das heißt, dass diese 110-kV-Leitung nur maximal für kurzfristige Arbeiten ausgeschaltet werden kann. Das heißt, dass maximal ein System dieser 110-kV-Leitung – und auch nur für kurzfristige Arbeiten – ausgeschaltet werden kann.

Die Ergebnisse der Variantenuntersuchung „Standortgleicher Ersatz der 110-/220-kV-Masten durch 110-/380-kV-Masten“ sind dem Anhang 1.1 zu entnehmen. Diese Variante wurde unter der Voraussetzung eines 110-kV-Bahnstromprovisoriums trassiert. Für diese Trassierung findet das Donaumastbild mit einer zusätzlichen 110-kV-Traversen Verwendung.

Bei einem standortgleichen Mastersatz könnte durch die 110-/380-kV-Freileitung weitestgehend der bestehende Schutzstreifen der 110-/220-kV-Bestandsleitung genutzt werden. Aufgrund der breiteren 380-kV-Traversen resultieren nur geringfügige Verbreiterungen des Schutzstreifens.

110-kV-Bahnstromprovisorium

Provisorium entlang BAB 10

Im Rahmen dieser Variantenbetrachtung wurde die Möglichkeit der Errichtung eines 110-kV-Provisoriums untersucht. Aufgrund der hohen Raumwiderstände ist eine Errichtung eines Provisoriums aus der Sicht der Vorhabenträgerin nur im Böschungsbereich entlang der BAB 10 möglich. Ein entsprechender Entwurf eines Provisoriums entlang der BAB 10 wurde trassiert und zur Prüfung dem Landesbetrieb Straßenwesen Brandenburg übergeben (Anhang 1.2).

Die Entwurfsplanung sieht folgende Parameter für ein Provisorium vor:

- Für das Provisorium ist die Verwendung eines Vollwandgestänges (Gestänge Ebf41000 der DBEnergie) geplant, das mithilfe von Hülsen ca. 6 – 8 m tief in der Böschung der BAB 10 gegründet wird (s. Abbildung 1).
- Die Entwurfsplanung des Provisoriums sieht ca. 28 Standorte vor.
- Die Spannfelder sind dabei zwischen 80 – 120 m lang.
- Die Traversenhöhe liegt bei ca. 20 m.
- Entlang der Autobahn sind Winkeltragmaste vorgesehen. Die Winkelpunkte größer 170° werden mit dem Winkelabspannmast At/Et des Bahngestänges Ebf9900 (geschraubte Stahlgitterkonstruktion (auf Plattenfundamenten)) geplant (s. Mastbild in der Anlage).
- Der Umbau des Leitungsabschnittes in Birkenwerder würde mit Auf- und Abbau des Provisoriums ca. 6 Monate dauern, wobei ein Umbau im Winter ausgeschlossen wird.

- Der Aufbau des Provisoriums und die Gründung der provisorischen 110-kV-Bahnstrommaste müssten von der BAB 10 aus erfolgen. Während der Gründungsarbeiten müsste neben dem Standstreifen ggf. auch eine Fahrbahn gesperrt und die Geschwindigkeit reduziert werden.
- Für die Standdauer des Provisoriums wäre für die Realisierung eines Anfahrschutzes auch mindestens die Sperrung des Standstreifens erforderlich.
- Die vorhandenen Auf- und Abfahrten würden durch Gerüste geschützt werden. Der Verkehr wäre weiterhin möglich. Auch Brückenbauwerke können mithilfe der provisorischen Maste gequert werden.

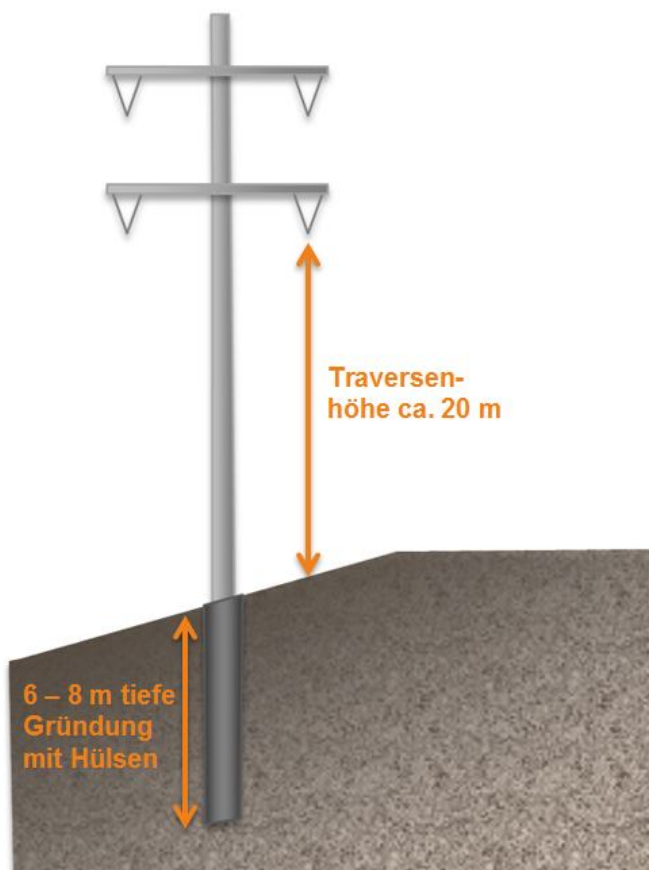


Abbildung 1: Skizze des geplanten Provisoriengestänges

Der Anhang 1.2 enthält den Entwurf der Provisoriumsplanung. Für die trassierungstechnisch engste Stelle wurde am Bestandsmast 121 ein Querprofil des Provisoriums angefertigt, um den räumlichen Bezug zum Provisorium darzustellen (s. Abbildung 2 und Abbildung 3).

Die Verwendung eines Portalgestänges für die Entwurfsplanung eines 110-kV-Bahnstromprovisoriums wird von vornherein ausgeschlossen, da dieses wesentlich größere Flächen in Anspruch nehmen würde, sodass nicht nur eine Fahrspur sondern eine Fahrbahn der BAB 10 gesperrt werden müsste.

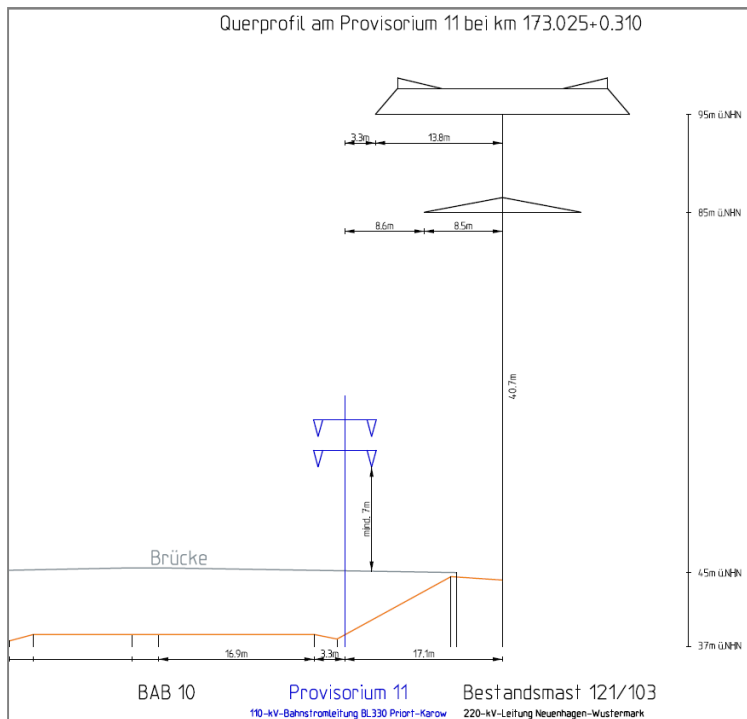


Abbildung 2: Beispiel eines Querprofils am 110-/220-kV-Bestandsmast 121

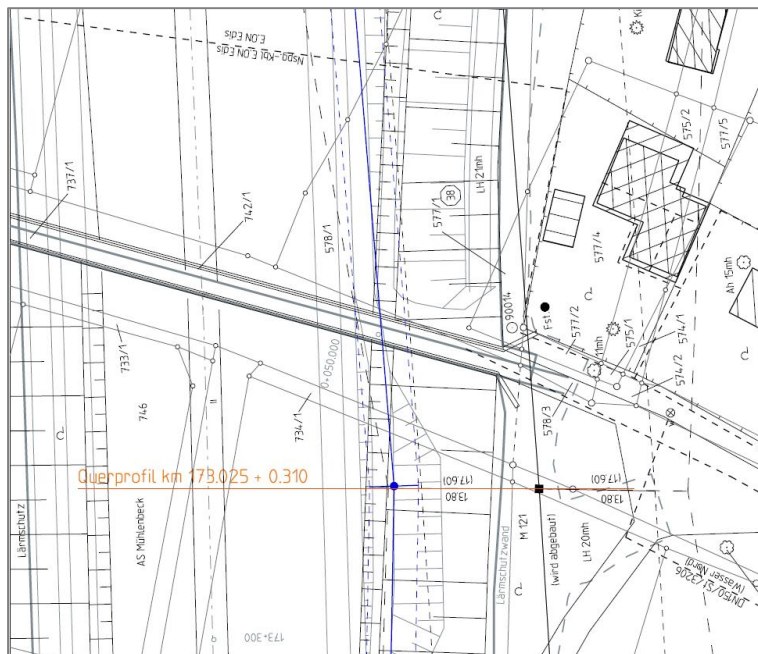


Abbildung 3: Lage des Querprofils aus Abbildung 5 im Lageplan

Die Entwurfsplanung des Provisoriums entlang der BAB 10 wurde dem LS Brandenburg und der DEGES am 23.03.2017 in einer gemeinsamen Abstimmung vorgestellt. Mit Schreiben vom 29.03.2017 wurde dem LS Brandenburg die Entwurfsplanung durch die Vorhabenträgerin zugesendet mit der Bitte um Prüfung und schriftliche Stellungnahme.

Im Ergebnis der Prüfung der entsprechenden Entwurfsplanung durch den Landesbetrieb Straßenwesen und die DEGES ist ein solches Provisorium aus Gründen der Betriebsführung der

BAB 10 sowie aus straßenrechtlichen Gründen nicht zulässig (s. Stellungnahme vom 04.05.2017 in Anhang 1.3).

In der Stellungnahme vom 04.05.2017 wird weiterhin ausführlich dargelegt, dass ein standortgleicher Ersatz der 110-/220-kV-Bestandsleitung durch eine 110-/380-kV-Leitung wegen erheblicher betriebsdienstlicher Konflikte abgelehnt wird.

110-kV-Baueinsatzkabel

Der Einsatz von 110-kV-Baueinsatzkabeln ist für Bahnstromleitungen technisch bedingt nicht möglich. Dies geht aus dem Planfeststellungsbeschluss (S. 141-142) "110-kV-Bahnstromfernleitung Priort-Berlin-Karow, Planfeststellungsabschnitt 2" vom 09.07.2003 hervor:

„Die Deutsche Reichsbahn hat sich mit der Einführung der elektrischen 16 2/3 Hz Traktion im Jahre 1911 für ein so genanntes gelöschtes 110-kV-Bahnstromleitungsnetz entschieden, weil es eine wesentlich höhere Versorgungszuverlässigkeit als ein starr geerdetes Netz aufweist.

Jede Freileitung hat zwischen dem Leiterseil, welches gegenüber dem Erdpotenzial elektrisch getrennt ist und dem geerdeten Freileitungsmast eine bestimmte Kapazität, die von der Länge der jeweiligen Freileitung abhängig ist. Erfolgt z. B. durch einen Blitzschlag oder aufgrund verschmutzter Isolatoren ein elektrischer Überschlag vom Leiterseil auf den Freileitungsmast, so fließt ein kapazitiver Strom in Richtung geerdeten Freileitungsmast. Die Größe dieses Stromes ist von der Kapazität der Freileitung (lange Freileitungsstrecke große Kapazität = großer Strom) abhängig. Durch den Einsatz von Spulen, welche einen induktiven, dem Fehlerstrom der Freileitung entgegenwirkenden Strom verursachen, wird der kapazitive Fehlerstrom so weit verkleinert, dass er unter dem durch die DIN VDE 0228 festgelegten Höchstwert des Reststromes von 132 A liegt. Dieser Stromwert ist der Grenzwert, bei dem das Bahnstromnetz als gelöschtes Netz betrieben werden kann. Würde ein Kabel anstelle der Freileitung verwendet werden, vergrößerte sich die Kapazität des gesamten Bahnstromleitungsnetzes wesentlich. Ursache hierfür ist die um etwa 40fach höhere Erdkapazität der Kabel (physikalische Gesetzmäßigkeit). Damit entstünde in Fehlerfall ein wesentlich höherer kapazitiver Fehlerstrom, welcher durch die Spulen nicht mehr so weit verringert werden könnte, dass er unter einen Wert von 132 A sinkt. Der Ausbau mittels Kabel würde somit die Ausbaufähigkeit des Leitungsnetzes erheblich einschränken.

Bei Erweiterung des Netzes in Form von Kabelstrecken könnte das Bahnnetz in seiner jetzigen Gestaltung als gelöschtes Netz nicht mehr weiter betrieben werden. Teilverkabelungen stellen eine äußerst schlechte Lösung dar. Kabel sind sehr empfindlich gegen Überspannungen, weshalb die durch atmosphärische Entladungen auf Freileitungen verursachten Stoßspannungswellen beim Übertritt in die Kabelstrecke häufig zu Kabelschäden führen. Auftretende Kabelschäden führen zu Langzeitausfällen des gesamten Versorgungsbereiches. Für diesen Zeitraum wird die Versorgung der elektrifizierten Strecken stark eingeschränkt oder gar unterbrochen. Teilverkabelung hieße, an bestimmten Masten besteht ein Übergang von Freileitung auf Kabel. In einem Fehlerfall, z. B. Blitz, fließt ein kapazitiver Strom mit Werten von ca. 60.000 Volt nicht in die Freileitung sondern kurzzeitig in die Kabel. Kabel sind für eine solche Spannung nicht ausgelegt, so dass im Kabel ein Überschlag auftritt. In gelöschten Netzen gibt es deswegen auch keine Teilverkabelung.“

Diese Anforderungen sind auch für Provisorien zu beachten.

Provisorium in Siedlungsgebieten

Ein Provisoriumsverlauf durch Siedlungsflächen unter Verwendung von provisorischen 110-kV-Bahnstrommasten muss aus mehreren Gründen von der Vorhabenträgerin ausgeschlossen werden. Zum einen können die provisorischen Masten entlang vorhandener Straßen nicht gegründet werden, ohne die Straßen und darunter befindliche Leitungen erheblich zu beschädigen. Zusätzlich müssten diese Masten entlang der Straßen ausreichend gegen Anfahrtschäden geschützt werden. Das Aufstellen von dafür benötigten Barrieren, würde den Verkehr stark einschränken bzw. unterbrechen. Zum anderen sind provisorische Mastgestänge aus statischen Gründen in der Masthöhe beschränkt, sodass Gehölzeinschlag (Straßenbäume; Gartenbegrünung) im Schutzstreifen des Provisoriums erforderlich werden würde. Weiterhin müsste ein Provisorium das FFH-Gebiet „Briesetal“ auf neuer Trasse queren, was zu Beeinträchtigungen des geschützten Lebensraumtyps „Auen-Wälder“ führen könnte. Daher ist ein derartiger provisorischer Trassenverlauf auch aus umweltfachlichen Gründen abzulehnen.

Auch die Verwendung von Portalgestängen als 110-kV-Bahnstromprovisorium ist nicht möglich, da dieses wesentlich größere Flächen in Anspruch nehmen würde als provisorische Bahnstrommasten. Eine Durchfahrung dieser Portalgestänge ist aus Sicherheitsgründen ausgeschlossen.

Fazit – Standortgleicher Ersatz

Ohne die Möglichkeit ein Provisorium für die 110-kV-Bahnstromleitung betriebssicher errichten zu können, ist ein standortgleicher Ersatz der 110-/220-kV-Bestandsmasten nicht möglich.

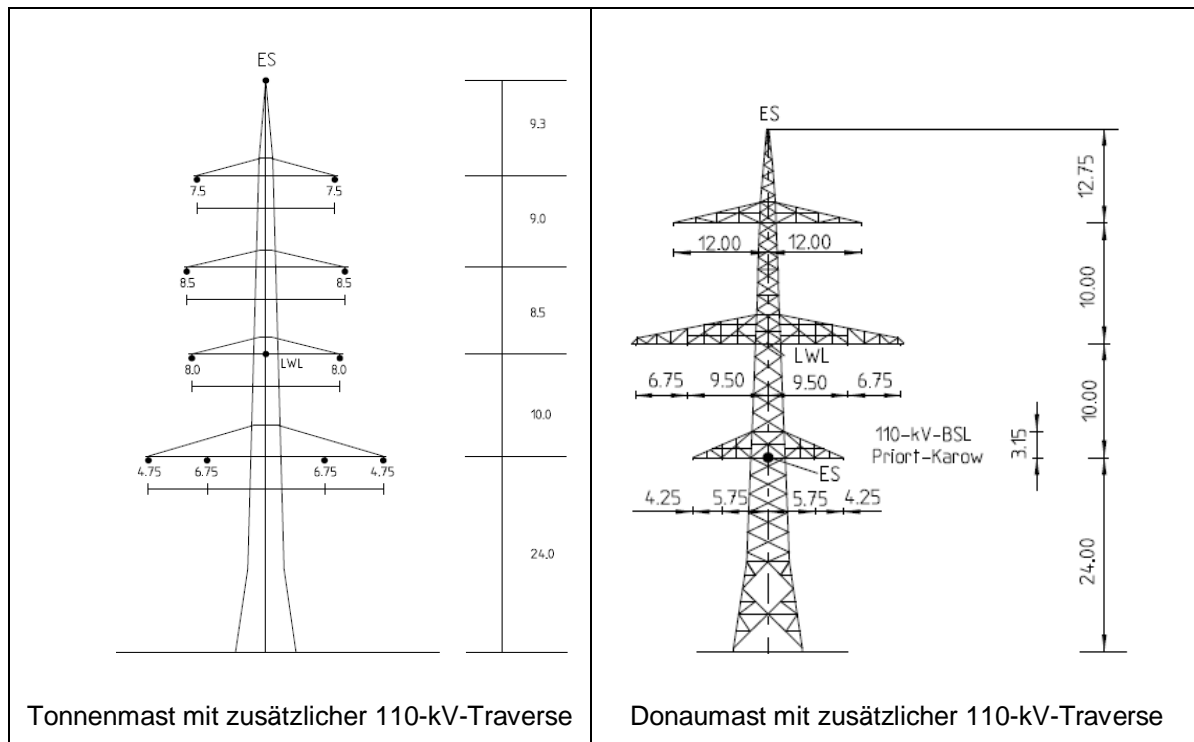
Zusätzlich wird ein standortgleicher Ersatz vom Landesbetrieb Straßenwesen ausdrücklich aus vielfältigen straßenrechtlichen, verkehrsbehördlichen, baulichen und betriebsdienstlichen Gründen abgelehnt.

Variante 2: Tonnenmast

Im Ergebnis dessen, dass ein standortgleicher Ersatz der Bestandsmaste durch 110-/380-kV-Maste im Bereich Birkenwerder nicht realisierbar ist, da es keine Möglichkeit gibt ein 110-kV-Bahnstromprovisorium betriebssicher errichten zu können, wurde eine zweite technische Variante geprüft. Dabei wurde der Leitungsabschnitt von Mast 99 – 105 unter der Verwendung des Tonnenmastbildes und einer Verschiebung der Leitungsachse von ca. 7 m trassiert (s. Anhang 2).

Ohne den Einsatz eines Provisoriums muss die Achse der 110-/380-kV-Leitung im verschoben werden, um die Bestandsleitung während der Bauarbeiten weiterhin für die 110-kV-Bahnstromleitung nutzen zu können. Zu berücksichtigen sind dabei elektrische Mindestabstände zwischen der neuen und der bestehenden Leitung.

Mithilfe des Tonnenmastbildes kann die ohne Provisorium erforderliche Leitungsverschiebung von ursprünglich geplanten ca. 15 m auf ca. 7 m verringert werden. Bei dem Tonnenmastbild werden die drei Phasen pro 380-kV-System untereinander auf 3 Traversen angeordnet. Dadurch ist der Schutzstreifen des Tonnenmastbildes mit einer zusätzlichen 110-kV-Traverse wesentlich schmaler als beim Donaumastbild. Auf diese Weise kann weitestgehend der Bestandsschutzstreifen in diesem Bereich genutzt werden und die Flächeninanspruchnahme durch Überspannung größtmöglich minimiert. Nur an wenigen Stellen verbreitert sich der 110-/380-kV-Schutzstreifen im Vergleich zum 110-/220-kV-Schutzstreifen geringfügig, wobei die Voraussetzungen für eine vorsorglich beantragte Ausnahme gemäß § 8 Abs. 2 26. BImSchV mangels vorzugswürdiger groß- bzw. kleinräumiger sowie technischer Alternativen vorliegen. Aufgrund einzuhaltender Mindestabstände zur Bestandsleitung sind diese geringfügigen Verbreiterungen des Bestandsschutzstreifens unvermeidbar. Im Vergleich zum Donaumastbild ist der Tonnenmast aufgrund einer zusätzlichen Traverse höher. Die Masthöhe der ursprünglich geplanten Donaumaste im Bereich Birkenwerder beträgt ca. 75 m. Die Masthöhe der Tonnenmaste beträgt ca. 81 m.



Generell gilt, je höher ein Mast ist, desto größer ist die Beeinträchtigung des Landschaftsbildes. Aufgrund der gegebenen Vorbelastung durch die parallellaufende BAB 10 stellen die höheren Tonnenmaste jedoch keinen wesentlich erheblicheren Eingriff in das Landschaftsbild dar als die ursprüngliche Planung. Der Leitungsabschnitt quert keine avifaunistisch sensiblen Bereiche. Sodass die höheren Maste auch für Vögel keine wesentlich höheres Anflugrisiko im Vergleich zur ursprünglichen Planung darstellen. Aus der Sicht der Vorhabenträgerin überwiegen die verringerten Beeinträchtigungen des Schutzgutes Mensch die größeren Beeinträchtigungen des Landschaftsbildes und des Schutzgutes Tiere. Daher wird die Variante 2 „Tonnenmast“ als Vorzugsvariante in das Verfahren gestellt.

Da sich keine kleinräumigen Trassenalternativen im Bereich Birkenwerder anbieten, werden die technischen Möglichkeiten ausgeschöpft, um die Betroffenheiten der in Anspruch genommenen Flächen zu minimieren.

Grundlage der eingereichten Planung war es, den vorhandenen Bodenabstand der sich auf der unteren Traverse befindenden 110-kV-Leitung nicht zu verringern. Auf diese Weise wird die vorhandene Nutzung unter der Leitung nicht stärker eingeschränkt. Durch die Anordnung der 110-kV-Systeme auf der unteren Traverse werden die Feldstärken und Flusssichten zusätzlich reduziert. Weiterhin trägt das in Mastchaftmitte auf Höhe der unteren 380-kV-Traverse mitgeführte LWL-Luftkabel zur Verringerung der elektrischen und magnetischen Felder bei.

Die Umsetzung dieser Variante erfordert einen zusätzlichen Mast (Mast 104_2) in der Nähe von Gartenlauben, die bisher einen größeren Abstand zum Bestandsmast aufweisen. Durch den Einsatz eines zusätzlichen Mastes (Mast 104_2) werden gemäß der geänderten Trassierung einige Gebäude, die bisher in den bestehenden 220-kV- und 110-kV-Schutzstreifen liegen, nicht mehr überspannt und können so entlastet werden. Der Bestandsmast 124 in der Kleingartenanlage entfällt und der Maststandort 104_2 befindet sich außerhalb der Kleingartenanlage. Ohne den zusätzlichen Maststandort 104_2 würden zusätzliche Gebäude in der Kleingartenanlage erstmalig von der 110-kV-Bahnstromleitung überspannt werden.

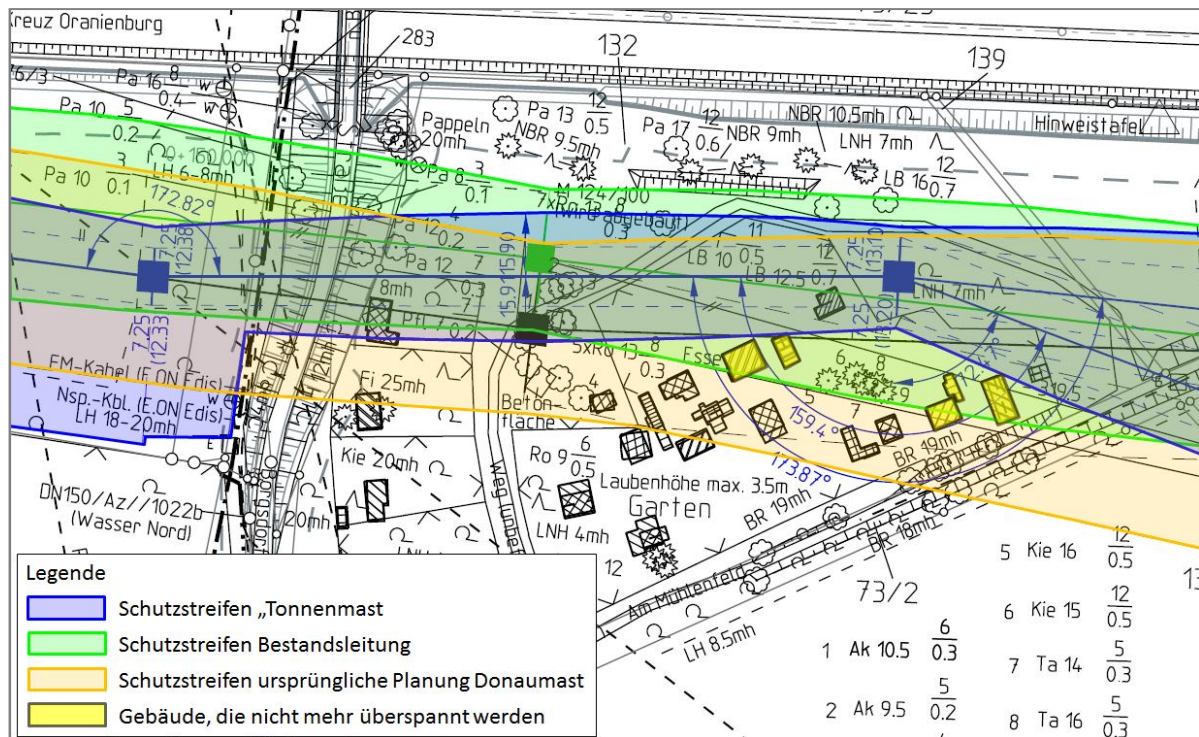


Abbildung 4: Minimierung Gebäudeüberspannungen Mast 104_2

Zusammenfassend ist daher festzustellen, dass sich aufgrund der hohen Nutzungsdichte im Bereich Birkenwerder und Hohen Neuendorf keine kleinräumigen Trassenalternativen gegenüber der eingereichten Trassenvariante anbieten. Großräumige Alternativen zur Umgehung der Gemeinde Birkenwerder werden im technischen Erläuterungsbericht (Unterlage 1 A, Kapitel 3) betrachtet.

Aus diesen Gründen wird die Variante 2 (Tonnenmast) von der Vorhabenträgerin in das Verfahren gestellt.



Energie für eine Welt in Bewegung

50Hertz Transmission GmbH

Heidestr. 2
10557 Berlin
Deutschland

Tel. +49 (30) 5150-0
Fax +49 (30) 5150-4477
info@50hertz.com

www.50hertz.com