

**Planunterlage**

**zur 1. Planänderung vor Fertigstellung**  
**gemäß § 76 VwVfG**  
**für die Elektrifizierung**  
**der AKN-Strecke A1 / S5**  
**zwischen Landesgrenze SH/FHH**  
**und Kaltenkirchen**

**Anlage A1**

# Inhaltsverzeichnis

<b>I. Abkürzungsverzeichnis</b>	<b>8</b>
<b>II. Quellenverzeichnis (Verzeichnis Fußnoten)</b>	<b>10</b>
<b>III. Kurzbezeichnungen der Bahnhöfe und Haltepunkte auf der AKN-Strecke A1 / S5</b>	<b>10</b>
<b>IV. Auflistung Untersuchungen / Gutachten</b>	<b>11</b>
<b>1. Begründung des Vorhabens</b>	<b>8</b>
<b>1.1. Zusammenfassende Darstellung der geänderten Planung</b>	<b>8</b>
<b>1.2. Planrechtfertigung</b>	<b>8</b>
1.2.1. Voraussetzungen	8
1.2.2. Ziele des Änderungsvorhabens	8
1.2.2.1 Allgemeines	8
1.2.2.2 Durchbindung S5 über Hamburg Hbf bis Stade und Entfall Umsteigevorgang in Eidelstedt9	
1.2.2.3 Erhöhung der Betriebsstabilität durch Zweigleisigkeit zwischen Quickborn und Ellerau	10
1.2.3. Ergebnis Planrechtfertigung	11
<b>1.3. Planänderungen</b>	<b>12</b>
<b>1.4. Abschnittsbildung</b>	<b>13</b>
<b>1.5. Vorläufiges positives Gesamturteil</b>	<b>14</b>
1.5.1. Änderung der Oberleitung	14
1.5.2. Änderung der Energieeinspeisung für das Umrichterwerk	14
1.5.3. Umbau des Güterbahnhofs Ulzburg Süd, Bahnhofsteil Übergabegruppe NIB	15
1.5.4. Umweltfachliche Auswirkungen	15
<b>2. Streckenbeschreibung / Planerische Ausgangslage</b>	<b>17</b>
<b>2.1. Allgemeines</b>	<b>17</b>
<b>2.2. Bahnsteige / Bahnhöfe</b>	<b>18</b>
<b>3. Das Vorhaben</b>	<b>19</b>
<b>3.1. Allgemeine Randbedingungen</b>	<b>19</b>
<b>3.2. Elektrifizierung</b>	<b>19</b>
3.2.1. Energieversorgung	19
3.2.2. Oberleitungsanlage	21

<b>3.3. Baugrundverhältnisse .....</b>	<b>25</b>
<b>3.4. Verkehrsabläufe.....</b>	<b>25</b>
3.4.1. Baustellenverkehre .....	25
3.4.2. Eisenbahnverkehr .....	25
<b>3.5. Bauabläufe .....</b>	<b>25</b>
3.5.1. Allgemeines.....	25
3.5.2. Bauablauf zur Errichtung der Oberleitungsanlage.....	26
<b>4. Inanspruchnahme von Flächen .....</b>	<b>28</b>
4.1. Allgemeines .....	28
4.2. Grunderwerb .....	30
4.3. Dienstbarkeiten .....	30
4.4. Vorübergehende Inanspruchnahme für den Baubetrieb .....	30
4.5. Freizuhaltende Flächen gem. §24 AEG und § 7 Abs. 2 LEisenbG S-H <sup>6</sup> .....	31
4.6. Öffentliche Straßen und Wege .....	32
<b>5. Umwelt und Landschaftsschutz .....</b>	<b>33</b>
5.1. Umweltverträglichkeit .....	33
5.2. Landschaftspflegerischer Begleitplan.....	33
5.3. Artenschutz .....	33
5.4. FFH-Verträglichkeitsprüfung.....	33
5.5. Wasserrahmenrichtlinie .....	33
5.6. Schall .....	34
5.7. Luftschadstoffe .....	34
5.8. Erschütterungen .....	34
5.9. Elektromagnetische Verträglichkeit.....	34
5.10. Baulärm .....	35
<b>6. Planungsrechtliche Belange .....</b>	<b>35</b>

## I. Abkürzungsverzeichnis

AC.....	Wechselstrom
AEG.....	Allgemeines Eisenbahngesetz
AKN .....	AKN Eisenbahn GmbH
AG.....	Auftraggeber
AN.....	Auftragnehmer
BAB.....	Bundesautobahn
BE .....	Baustelleneinrichtung
Bf.....	Bahnhof
BImSchV .....	Bundesimmissionsschutzverordnung
BNatSchG .....	Bundesnaturschutzgesetz
BRD.....	Bundesrepublik Deutschland
BVerwG .....	Bundesverwaltungsgericht
BW.....	Bauwerk
BÜ.....	Bahnübergang
BÜV-NE .....	Vorschrift für die Sicherung der Bahnübergänge bei nichtbundeseigenen Eisenbahnen
DB AG .....	Deutsche Bahn AG
DC.....	Gleichstrom
DGUV.....	Deutsche Gesetzliche Unfallversicherung
DT AG .....	Deutsche Telekom AG
EBO .....	Eisenbahn-Bau- und Betriebsordnung
EKrG .....	Eisenbahnkreuzungsgesetz
EMV.....	Elektromagnetische Verträglichkeit
ET.....	Elektrotriebwagen
EÜ.....	Eisenbahnüberführung
FFH .....	Fauna-Flora-Habitat
FHH.....	Freie und Hansestadt Hamburg
FLA.....	Fahrleitungsanlage
FSS.....	Frostschuttschicht
GOK .....	Geländeoberkante
Hp.....	Haltepunkt
Hbf.....	Hauptbahnhof
HVZ.....	Hauptverkehrszeit
IV .....	Individualverkehr
Kap. ....	Kapitel
Kfz.....	Kraftfahrzeug
LAI .....	Länderausschuss für Immissionsschutz
LBP .....	Landschaftspflegerischer Begleitplan
LBV-SH.....	Landesbetrieb Straßenbau und Verkehr Schleswig-Holstein
LEisenbG.....	Eisenbahngesetz für das Land Schleswig-Holstein (Landeseisenbahngesetz)
LEP.....	Landesentwicklungsplan
Lint .....	leichter innovativer Triebwagen
LKW .....	Lastkraftwagen
LLUR .....	Landesamt für Landwirtschaft, Umwelt und ländliche Räume
LNVP.....	Landesnahverkehrsplan
LSA.....	Lichtsignalanlage
LST .....	Leit- und Sicherungstechnik
LSW .....	Lärmschutzwand
MFS .....	Masse-Feder-System
MIV.....	Motorisierter Individualverkehr

MS .....	Mittelspannung
NE .....	Nichtbundeseigene Eisenbahn
NHN .....	Normalhöhennull
NN .....	Normalnull
Obri-NE .....	Oberbaurichtlinie für Nichtbundeseigene Eisenbahnen
ÖPNV .....	Öffentlicher Personennahverkehr
ÖV .....	Öffentlicher Verkehr
OLA .....	Oberleitungsanlage
PFA .....	Planfeststellungsabschnitt
PFB .....	Planfeststellungsbeschluss
PSS .....	Planumsschutzschicht
Ril .....	Richtlinie der DB AG
RRB .....	Regenrückhaltebecken
SH .....	Schleswig-Holstein
Sipo .....	Sicherungsposten
SLW .....	Schwerlastwagen
SO .....	Schienenoberkante
SPNV .....	Schienenpersonennahverkehr
SÜ .....	Straßenüberführung
TA Lärm .....	Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm
UK .....	Unterkante
USM .....	Unterschottermatte
UVPG .....	Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung
UVS .....	Umweltverträglichkeitsstudie
UVU .....	Umweltverträglichkeitsuntersuchung
Vmax .....	zulässige Höchstgeschwindigkeit
VTA .....	Verbrennungstriebwagen Typ A (AKN)
VTU .....	Verkehrstechnische Untersuchung
WiA .....	Wirtschaftsausschuss
WIB .....	Walzträger in Beton
WRRL .....	Wasserrahmenrichtlinie
WU-Beton .....	Wasserundurchlässiger Beton
XMU	„Fahrzeuge mit alternativer Antriebsart“; MU steht dabei für MotorUnit (Motoreinheit/ Antriebsart), das „X“ dient als Platzhalter für eine noch nicht festgelegte Antriebsart
 .....	Nordpfeil (Pläne)

## II. Quellenverzeichnis (Verzeichnis Fußnoten)

<sup>1</sup> Statistikamt Nord; [http://region.statistik-nord.de/compare/show\\_from\\_id/1/1549346715](http://region.statistik-nord.de/compare/show_from_id/1/1549346715)

<sup>2</sup> LNVP bis 2017: landesweiter Nahverkehrsplan LNVP für die Jahre 2013 – 2017, NAH.SH, <http://www.nah.sh/nah-sh-gmbh/lnvp/>

<sup>3</sup> TA Lärm: Sechste allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm – TA Lärm) vom 26. August 1998 (GMBI (1998) Nr. 26, S. 503-515)

<sup>4</sup> EBO, Eisenbahn-Bau und Betriebsordnung, Stand 05.April 2019

<sup>5</sup> Kommentar zur Eisenbahn-Bau und Betriebsordnung, Wittenberg / Heinrichs / Mittmann / Mallikat, 5. Auflage 2006

<sup>6</sup> LEisenbG, Eisenbahngesetz für das Land Schleswig-Holstein (Landeseisenbahngesetz), Stand 16. Januar 2019

## III. Kurzbezeichnungen der Bahnhöfe und Haltepunkte auf der AKN-Strecke A1 / S5:

HH-Eidelstedt	EN
HH-Eidelstedt-Zentrum	AENZ
Hörgensweg	HOW
HH-Schnelsen Süd	SLD
HH-Schnelsen	SLS
Burgwedel	BWD
Bönningstedt	BNS
Hasloh	HLH
Quickborn Süd	QBD
Quickborn	QB
Ellerau	ELA
Tanneneck	TAK
Ulzburg Süd	UBS
Henstedt-Ulzburg	UB
Kaltenkirchen Süd	KTKS
Kaltenkirchen	KTK

**IV. Auflistung der für die Planänderung erstellten Untersuchungen / Gutachten**

Gutachten EMV	Anlage B6
Biotoptypen-Übersichtskartierung	Anlage C1
Stellungnahme zum Landschaftspflegerischer Begleitplan	Anlage C2
Prüfung Artenschutz	Anlage C3
Unterlage zur Umweltverträglichkeitsvorprüfung	Anlage D1

# 1. Planänderung vor Fertigstellung Landesgrenze SH/FHH – Ellerau

## 1. Begründung des Vorhabens

### 1.1. Zusammenfassende Darstellung der geänderten Planung

Die vorliegende Planänderung beinhaltet überwiegend Änderungen an der geplanten Fahrleitungsanlage für den Wechselstrombetrieb. Die anliegenden Unterlagen stellen geänderte Maststandorte dar, geändertes Baumaterial für die Masten sowie eine höhere Lage der Verstärkerleitung im Zusammenhang mit ihrer erweiterten Funktion als Umgehungsleitung. Alle Masten haben mit einer Einzelausnahme (Nr. 1040) eine Höhe vom mindestens 12 m. Ebenfalls dargestellt ist die geänderte Verlegung des Bahnübergangs Querstraße, der mit einer nur geringfügigen Verschiebung nahezu am vorhandenen Standort verbleibt. Alle anderen planfestgestellten Maßnahmenteile bleiben unverändert.

Die nachfolgenden Texterläuterungen greifen auch auf Teile des Planfeststellungsbeschlusses zurück, sofern es für das Verständnis des Gesamtzusammenhangs relevant ist.

### 1.2. Planrechtfertigung

#### 1.2.1. Voraussetzungen

Die Planrechtfertigung liegt vor, wenn für das Vorhaben gemessen an den Zielsetzungen des jeweiligen Fachplanungsgesetzes tatsächlich ein Bedarf besteht, die geplante Maßnahme unter diesem Blickwinkel also erforderlich ist. Das ist nicht erst bei Unausweichlichkeit des Vorhabens der Fall, sondern wenn es vernünftigerweise geboten ist (vgl. BVerwG, Urteil vom 9. November 2017, Az. 3 A 4.15, juris, Rn. 34 m. w. N.).

#### 1.2.2. Ziele des Änderungsvorhabens

##### 1.2.2.1 Allgemeines

Die Planrechtfertigung und die Ziele des Elektrifizierungsvorhabens sind dem Grunde nach im Planfeststellungsverfahren behandelt und im Beschluss mit Aktenzeichen APV3-622.721-19 vom 28.02.2022 gebilligt worden. Die Gründe für die Planrechtfertigung sind mit Urteil des Schleswig-Holsteinischen Oberverwaltungsgerichts vom 13. Dezember 2023 (Aktenzeichen 4 KS 2/22) rechtskräftig bestätigt worden. Die wichtigsten Punkte sollen hier noch einmal wiederholt werden:

Das Vorhaben dient dem übergeordneten öffentlichen Interesse an der bestmöglichen Bewältigung von ausgeprägten Pendlerverkehren von und nach Hamburg. Die geplanten Verbesserungen fußen auf dem öffentlichen Transportinteresse und dienen der Schaffung eines leistungsfähigen öffentlichen Transportsystems, das alle bisherigen Beschränkungen ausschließt. Damit gewährleisten sie ein attraktives Verkehrsangebot auf der Schiene – ein Ziel, welches in § 1 Abs. 1 AEG ausdrücklich genannt wird.

Die verkehrliche Wirkung des Projektes entfaltet sich nicht allein aus einem Anstieg der Erwerbstätigkeit bzw. der Pendlerströme. Vielmehr führen die geplanten verkehrlichen Verbesserungen vorrangig zu einem massiven Anstieg der Nachfrage. Das Projekt zielt darauf

ab, neuen verkehrlichen Nutzen zu schaffen.

Für den zu elektrifizierenden Streckenabschnitt Eidelstedt – Kaltenkirchen ist ein durchgängiger 20-Minuten-Takt und in den Hauptverkehrszeiten zwischen Eidelstedt und Quickborn ein 10-Minuten-Takt vorgesehen.

Neben der Streckenelektrifizierung der A1 sollen folgende Infrastrukturausbauten vorgenommen werden:

- Zweigleisige Verknüpfung mit dem S-Bahn-Bestandsnetz in Eidelstedt auf Hamburger Stadtgebiet (zweigleisige höhenfreie Einfädelung)
- Zweigleisigkeit auf der AKN-Strecke zwischen Eidelstedt bis Ellerau. Hierzu muss der längere eingleisige Abschnitt Quickborn – Ellerau in Schleswig-Holstein zweigleisig ausgebaut werden
- Ausbau der Abstell- und Wendeanlage in Quickborn einschl. Gleiswechsel zwischen Quickborn Süd und Quickborn (Verlängerung vorh. Abstellgleis um ca. 13 m)
- Elektrifizierung der Strecke Eidelstedt – Kaltenkirchen mit Wechselstrom 15 kV/16,7 Hz einschließlich Systemwechselstelle Gleichstrom/Wechselstrom zwischen Eidelstedt und Eidelstedt Zentrum
- Verlängerung der Bahnsteige auf 138 m für S-Bahn-Vollzug-Länge (132 m) und Bahnsteigerhöhung auf 96 cm
- Anpassung der Signaltechnik
- Einrichtung von Selbstabfertigungsanlagen (SAT)
- Einrichtung eines Informations- und Meldesystems (IMS)

Die nachfolgend aufgeführten drei Ziele stellen die Grundlage für die Planung dar.

#### **1.2.2.2 Durchbindung S5 über Hamburg Hbf bis Stade und Entfall Umsteigevorgang in Eidelstedt**

Im Zuge einer Liniennetzreform der S-Bahn Hamburg zum 15.12.2023 wurden die S-Bahn-Linien neu geordnet und teilweise Anfangs- und Endhaltestellen gewählt. In diesem Zusammenhang wurde die Linie S21 nach Kaltenkirchen in die Linie S5 umbenannt und ihr südliches Ende statt Aumühle nach Stade verlegt. Deshalb wird hier und in allen weiteren Dokumenten von der Linie S5 gesprochen, jedoch ohne dass dies technische und verkehrliche Auswirkungen auf den betrachteten Abschnitt hat.

Auf der Achse Holstenstraße / Altona – Eidelstedt verkehren zwei S-Bahn-Linien, die beide grundsätzlich für eine Führung nach Kaltenkirchen in Frage kommen. Als Vorzugsvariante hat sich die Verwendung der Linie S5 für die Verlängerung nach Kaltenkirchen herausgestellt.

Vom Hamburger Hauptbahnhof verkehrt die Linie S5 auf der DB-Strecke 1240 (Verbindungsbahn) über Dammtor und Holstenstraße Richtung Elbgaustraße. Die AKN stellt ab der Station Eidelstedt die nicht elektrifizierte Verbindung nach Kaltenkirchen und weiter Richtung Norden sicher.

Bereits heute fährt die Mehrzahl der Fahrgäste aus Richtung Kaltenkirchen in Hamburg über die sog. Verbindungsbahn (Strecke via Holstenstraße, Sternschanze und Dammtor). Dies liegt zum einen an der kürzeren Fahrzeit zum Hauptbahnhof im Vergleich zur Strecke durch den

sog. City-Tunnel (Strecke via Altona, Landungsbrücken und Jungfernstieg), zum anderen daran, dass viele Fahrgäste Ziele entlang der Verbindungsbahn haben. Die Fahrgäste von / nach Elbgaustraße erhalten durch die separat geplante S6 eine Kompensationsleistung für die dort wegfallende Bedienung durch die S5.

Vor dem Hintergrund der Durchbindung der S5 von Kaltenkirchen bis Stade entfällt, wie seit vielen Jahren gefordert, der Umsteigevorgang in Eidelstedt von der AKN auf das hamburgische S-Bahnnetz in Richtung Hauptbahnhof. Dies führt zu einer signifikant verbesserten Personenbeförderung im öffentlichen Nahverkehr zwischen Hamburg und Umland und darüber hinaus zu einem Reisezeitgewinn. Zudem werden die Betriebsqualität und vor allem die Betriebsstabilität durch das Beseitigen von potentiellen Verspätungssituationen verbessert. Die Herstellung der Zweigleisigkeit der AKN-Strecke in Richtung des Haltepunktes Eidelstedt dient der flüssigen und flexiblen Betriebsabwicklung, die vor allem bei Verspätungen zum Tragen kommt. Derzeit fährt die AKN nach Kreuzung mit der S-Bahn im Bereich des Überwerfungsbauwerkes den Richtungsbahnsteig Hauptbahnhof in Eidelstedt an, lässt die Fahrgäste aussteigen und fährt dann so schnell wie möglich in das Stumpfgleis 3 hinter dem Bahnsteig Eidelstedt. Für die Zugfahrten in Richtung Kaltenkirchen zieht die AKN aus dem Stumpfgleis 3 an den Richtungsbahnsteig Elbgaustraße in Eidelstedt vor, übernimmt die Fahrgäste und räumt anschließend unverzüglich über die Weichenverbindungen 41, 42, und 43 in Richtung eingleisigen AKN-Streckenabschnitt. Diese Fahrzeugbewegungen im Bereich des Bahnhofes Eidelstedt führen häufig zu Verspätungen im Betriebsablauf von S-Bahn und AKN. Mit Realisierung der Zweigleisigkeit zwischen dem Richtungsgleis Elbgaustraße (S-Bahn) und dem Richtungsgleis Kaltenkirchen (AKN) sowie der Realisierung der S5 entfallen dagegen sämtliche Umlaufvorgänge im Bereich des Haltepunktes Eidelstedt.

### **1.2.2.3 Erhöhung der Betriebsstabilität durch Zweigleisigkeit zwischen Quickborn und Ellerau**

Die zu elektrifizierende Strecke besteht bereits überwiegend aus zweigleisigen Abschnitten. Zur Reduzierung von Wartezeiten auf Grund von Zugkreuzungen und zur Gewinnung von Reisezeitersparnissen sowie zur Verbesserung der Betriebsqualität ist geplant, zwei bisher eingleisige Abschnitte der A1 zweigleisig auszubauen:

- auf Hamburger Stadtgebiet (PFA 1, nicht Gegenstand des vorliegenden Antrags) der Abschnitt von Eidelstedt bis kurz vor die Brücke Elbgaustraße
- in Schleswig-Holstein (PFA 2) der Abschnitt von Quickborn bis Ellerau.

Eine Analyse der betrieblichen Auswirkungen des Beibehalts der Eingleisigkeit zwischen Ellerau und Tanneneck hat gezeigt, dass im Verspätungsfall Zugkreuzungen im Abschnitt Quickborn – Ellerau erforderlich sind, da anderenfalls Zeitverluste durch das Warten auf den Gegenzug entstünden. Diese Zeitverluste sind zu vermeiden, da bereits geringe Verspätungen auf das S-Bahn-Kernnetz übertragen werden und dort aufgrund fehlender Trassenkapazitäten nicht abgefangen werden können.

Zudem ist zu berücksichtigen, dass die Leistungsfähigkeit der Strecke bei Verzicht auf den zweigleisigen Ausbau des Streckenabschnitts Quickborn-Tanneneck – insbesondere im Störfall – überproportional reduziert würde. Aus diesem Grund kommt dem zweigleisigen Ausbau des Abschnitts Quickborn – Ellerau durch den Verzicht des Ausbaus Ellerau –

Tanneneck eine noch höhere Bedeutung für die Leistungsfähigkeit der Strecke und die Betriebsstabilität zu.

Ein weiterer Vorteil des zweigleisigen Ausbaus des Abschnitts Quickborn - Ellerau liegt darin, dass der am nördlichen Ende dieses Abschnitts liegende Bahnübergang Bahnstraße, der wegen seines hohen Verkehrsaufkommens und der damit verbundenen Staubildung bereits heute Gegenstand politischer Diskussionen ist (z. B. Forderung nach Brücke oder Tunnel statt Bahnübergang) bei einem zweigleisigen Ausbau seine Schrankenschließzeiten um einige Sekunden verringern kann, was die Verkehrsverhältnisse auch auf der Straße verbessert (siehe hierzu Verkehrsgutachten Anlage B8).

### **1.2.3. Ergebnis Planrechtfertigung**

Das der Zielvorgabe des Landesentwicklungsplans Schleswig-Holstein (2010) entsprechende Vorhaben der Elektrifizierung der AKN-Strecke A1/S5 dient der Durchbindung der S5 über Hamburg Hbf. bis Stade bei Wegfall des Umsteigevorgangs in Eidelstedt, der Erhöhung der Betriebsstabilität durch die Herstellung der Zweigleisigkeit zwischen Quickborn und Ellerau sowie der Verkürzung der Fahrzeit für die Fahrgäste, zu denen in großer Anzahl Pendler der Metropolregion Hamburg gehören. Es trägt dazu bei, ein attraktives Verkehrsangebot auf der Schiene zu gewährleisten, und ist mithin gemessen an den Zielen des § 1 Abs. 1 AEG, der genau dies fordert, vernünftigerweise geboten. Die Planrechtfertigung liegt folglich vor.

Randbedingungen und Ziele der Planrechtfertigung gelten auch für die geänderte Planung unverändert fort.

### 1.3. Planänderungen

Die vorliegende Unterlage beschreibt Änderungen, die sich im Zuge der Ausführungsplanung an den Bestandteilen des Vorhabens als notwendig erwiesen haben und nicht nur unwesentlichen Charakter aufweisen, so dass Auswirkungen auf materielle Rechte Dritter oder andersartige bzw. weitergehende Beeinträchtigungen von Natur und Umwelt, als dem Planfeststellungsbeschluss zugrunde gelegen haben, nicht ausgeschlossen werden können. Vom hier gestellten Antrag sind folgende Änderungen umfasst:

#### Änderung der Oberleitungsanlage (siehe auch Kapitel 3.2.2)

Die Oberleitungsanlage wird im Zuge der Ausführungsplanung optimiert und an neueste betriebliche Erkenntnisse angepasst. Hierzu zählt die Erkenntnis, dass die Verstärkerleitung im Fall von Bauarbeiten an der Strecke, bei denen die Oberleitungen beider Gleise abgeschaltet werden müssen, stets mit abgeschaltet wird. Das würde dazu führen, dass auf dem verbleibenden Streckenteil, der nicht mehr durch das Umrichterwerk gespeist werden kann, kein elektrischer Eisenbahnbetrieb mehr stattfinden kann. Diese betriebliche Einschränkung verringert die Verfügbarkeit der elektrifizierten Strecke erheblich. Eine Umgehungsleitung, die nicht abgeschaltet werden muss, führt dazu, dass diese betriebliche Einschränkung vermieden und damit die Verfügbarkeit der elektrifizierten Strecke deutlich erhöht wird.

Die Verringerung der Mastabstände und die damit einhergehende Erhöhung der Gesamtzahl der erforderlichen Maste resultiert aus einer fehlerhaften Anwendung der Windlastzonen. Die Windlastzonen bilden den Einfluss der Windgeschwindigkeiten auf die Lage der Oberleitung über dem Gleis ab. Wenn die Windlastzone nicht korrekt gewählt wird kann das Kettenwerk durch den Einfluss des Windes in unzulässigem Maß aus der Gleisachse abgetrieben werden, so dass ein sicherer elektrischer Betrieb nicht mehr möglich ist. Die Nachspannung der Kettenwerke wirkt diesem Effekt entgegen, indem das Kettenwerk in Längsrichtung durch Gegengewichte am Radspanner vorgespannt wird. Die Zahl der Gegengewichte und damit die Vorspannkraft im Kettenwerk ist je nach Bauweise begrenzt und kann nicht beliebig erhöht werden. Aus diesem Grund mussten die Mastabstände insbesondere zwischen der Landesgrenze und Quickborn verringert werden.

Im Zuge dieser Anpassung werden alle Maste nicht mehr als Betonmaste, sondern als Stahlprofilmaste beziehungsweise Stahlwinkelmaste ausgeführt. Im gesamten Abschnitt Landesgrenze bis Kaltenkirchen sind jetzt 769 Masten geplant, ursprünglich waren es 734 Stück. Daraus ergibt sich eine Erhöhung der Gesamtzahl aller Masten im Gesamtabschnitt von 35 Stück. Im beantragten Planänderungsabschnitt erhöht sich die Anzahl der Masten von 376 Stück um 19 Masten auf 395 Stück. Durch Optimierung der Mastabstände werden Freihaltebereiche auf Nachbargrundstücken teilweise verschoben oder in ihrem Umfang verändert. Die Detailplanung zeigt aber auch, dass einzelne Freihaltebereiche nicht mehr in Anspruch genommen werden müssen. Die Änderung der Funktion der Verstärkerleitung als Umgehungsleitung erfordert höhere Masten. Das grundlegende Prinzip einer Oberleitungsanlage mit Masten, Auslegern und Kettenwerk der Bauform Re100 wird beibehalten. Die notwendigen Änderungen dienen nicht der Kapazitätssteigerung oder Geschwindigkeitserhöhung.

#### Änderung Bahnübergang Querstraße (siehe auch Kapitel 3.7.6)

Der Bahnübergang Querstraße sollte ursprünglich ca. 20 m Richtung Süden verschoben werden. Im Zuge der Bauausführung im Bahnhof hat sich gezeigt, dass auf die Verschiebung verzichtet werden und der Bahnübergang weitgehend ortsgleich neu hergestellt werden kann, ohne dass dadurch Grundstücke Dritter berührt werden müssen. Stattdessen erfolgt nur eine marginale Verschiebung um 1 m Richtung Süden. Durch diesen Verzicht entfallen begleitende Baumaßnahmen wie z.B. die Anpassung von Zäunen und die Anpassung von Fußgängerwegen.

Die Änderungen werden im Bauwerksverzeichnis, in den Lageplänen, in Querprofilen, in den Grunderwerbsplänen und im Grunderwerbsverzeichnis dargestellt. Grundstückseigentümer, die in ihren materiellen Rechten anders als zuvor planfestgestellt betroffen sind, haben Ihre Zustimmung zur Änderung erklärt; dies ist dokumentiert.

Im Bereich zwischen Ellerau und Kaltenkirchen sind noch weitergehende Änderungen erforderlich, die unter Ziff. 1.5 beschrieben werden und die Vorhabenträgerin zur Aufteilung des Gesamtvorhabens in zwei Abschnitte veranlasst haben.

#### **1.4. Abschnittsbildung**

Die durch die Vorhabenträgerin in Aussicht genommenen Änderungen für die Gesamtmaßnahme umfassen neben den unter Ziff. 1.3 genannten Änderungen weitere Änderungen:

- Änderung der Oberleitungsanlage im Abschnitt Ellerau – Kaltenkirchen in demselben Umfang wie zuvor beschrieben
- Änderung des Bahnhofs Ulzburg Süd, Bahnhofsteil Übergabegruppe NIB und deren Umbau zu einer Abstellanlage für Züge der Hamburger S-Bahn
- Änderung des Einspeisekonzepts für das Umrichterwerk Kaltenkirchen auf Grund geänderter Randbedingungen seitens der Schleswig-Holstein Netz AG.

Diese Änderungen werden im weiteren Verlauf noch eingehender beschrieben, jedoch lassen diese einen erhöhten Planungsaufwand erwarten, so dass eine zeitnahe und schnelle Umsetzung nicht realistisch ist. Um das Vorhaben dennoch weiterführen zu können, wurden zwei Abschnitte für die Planänderung gebildet, deren erster Teil auf Grund der Konzentration auf reine Oberleitungsanlagen deutlich einfacher zu bearbeiten und zu bewerten ist. Daher erwartet die Vorhabenträgerin auch ein kürzeres Planänderungsverfahren. Hinzu kommt, dass im Zuge des ersten Abschnitts im Verfahren Erkenntnisse gewonnen werden können, die im zweiten Abschnitt zur Anwendung kommen können.

Die Abschnitte sollen wie folgt gebildet werden:

- Abschnitt 1 (hier vorliegend): Landesgrenze – Ellerau (Bw-Nr. 1395)
- Abschnitt 2: Ellerau (Bw-Nr. 1396) bis Kaltenkirchen, exklusive Abschnitt 3
- Abschnitt 3: Abstellanlage für Züge der Hamburger S-Bahn im Bereich Übergabegruppe NIB, von BÜ Waldweg bis Einfahrsignal Bf Ulzburg Süd.

Die Abschnittsbildung ist insofern logisch, weil damit der neue zweigleisige Abschnitt zwischen Quickborn und Ellerau erfasst und das Kettenwerk der Oberleitung an einem Abspannmast endet. Der Mast Bw-Nr. 1395 ist ein Abspannmast. Damit kann die Fahrleitung im gesamten zweigleisigen Abschnitt bis über den Bahnübergang Bahnstraße hinweg hergestellt und hier eine Komplettfertigung erreicht werden. Zur Weiterführung ist dann

lediglich das anschließende Kettenwerk noch einmal über die Überschneidungslänge herzustellen (ab Bw-Nr. 1382 bzw. 1384).

Die dargestellten Maststandorte stellen den Stand der Ausführungsplanung dar, die ebenfalls bis zum Bahnhof Ellerau weitgehend abgeschlossen ist.

Ein Verzicht auf die Abschnittsbildung hätte zur Folge, dass das Vorhaben bis zum Entscheid über alle Änderungen nicht weitergeführt werden kann, so dass es zu deutlichen Zeitverlusten sowie Preissteigerungen auf Grund der späteren Ausführung kommen wird.

### **1.5. Vorläufiges positives Gesamturteil**

Im Zusammenhang mit der Abschnittsbildung ist es notwendig aufzuzeigen, dass das Gesamtvorhaben mit allen beantragten Änderungen realisierungsfähig bleibt. Dabei soll ein Ausblick auf die Planungen und Betroffenheiten gegeben werden, die Gegenstand des zweiten Änderungsantrags sein sollen, um die Beurteilung zu ermöglichen, dass der Realisierung auch im zweiten Abschnitt keine unüberwindbaren Hindernisse entgegenstehen.

Die Vorhabenträgerin geht davon aus, dass bei der von der Rechtsprechung geforderten summarischen Vorausschau keine unüberwindbaren Hindernisse für die Realisierung der Änderungen im zweiten Abschnitt bestehen und dem geänderten Gesamtvorhaben daher ein vorläufiges positives Gesamturteil ausgestellt werden kann. Diese Einschätzung begründet sich wie folgt:

#### **1.5.1. Änderung der Oberleitung**

Auch im zweiten Abschnitt zwischen Ellerau und Kaltenkirchen sind Anpassungen der Oberleitungsanlage erforderlich, die denen des ersten Abschnitts (beschrieben unter Ziff. 1.3) entsprechen. Maststandorte sind im Zuge der Ausführungsplanung zu optimieren, die Masten sollen auch hier nicht in Betonbauweise, sondern aus Stahl ausgeführt werden, und im Zuge der Errichtung der Umgehungsleitung sollen die Masten, die die Umgehungsleitung tragen, 1,5 bis 2,0 m höher werden. Der vorliegende Planungsstand zeigt, dass keine neuen und nur wenige geänderte Grundstücksbetroffenheiten entstehen. In mehreren Fällen entfallen bisherige Betroffenheiten.

#### **1.5.2. Änderung der Energieeinspeisung für das Umrichterwerk**

Auf Grund einer großräumigen Bedarfsermittlung hat die Schleswig-Holstein Netz AG entschieden, in der Ortslage Kisdorf, dort Flur 3, Flurstück 34, ein Umspannwerk zu errichten. Dieses Umspannwerk befindet sich in der Planung und soll ab Mai 2026 errichtet werden. In diesem Zusammenhang wurde entschieden, das Umrichterwerk der AKN nicht mehr direkt aus der Freileitung, die zum alten Umspannwerk führt, zu speisen. Das Umrichterwerk soll im geänderten Zustand durch eine Kabeltrasse direkt aus dem neuen Umspannwerk Kisdorf versorgt werden. Diese Änderung ist für die AKN und ihre Bahnstrominfrastruktur insofern von Vorteil, als dass dadurch eine redundante Versorgung des Umrichterwerks möglich wird.

Die Kabeltrasse soll über die Flurstücke

- Kaltenkirchen, Flur 14, Flurstück 12/1
- Kisdorf, Flur 3, Flurstück 42/6

geführt werden. Für die Führung der Kabeltrasse soll ein Leitungsrecht im Grundbuch eingetragen und die Bautätigkeit mit dem Grundstückseigentümer rechtzeitig vorher abgestimmt werden. Die Erdkabeltrasse soll in einer Tiefe verlegt werden, die nach Abschluss der Baumaßnahme eine landwirtschaftliche Nutzung weiterhin zulässt.

Das Umrichterwerk selbst benötigt weiterhin nur die planfestgestellte Grundfläche.

### **1.5.3. Umbau des Güterbahnhofs Ulzburg Süd, Bahnhofsteil Übergabegruppe NIB**

Parallel zum Planfeststellungsverfahren hat sich die AKN Gedanken darüber gemacht, ob und wie die entfallenden Verkehrsleistungen in der Relation Hamburg-Eidelstedt – Kaltenkirchen kompensiert werden können. Die AKN hat sich nach langer Verhandlungszeit mit der Nah.sh auf eine Kompensation in Form von Mehrverkehren auf der Strecke Neumünster – Norderstedt Mitte sowie Barmstedt – Henstedt-Ulzburg verständigt. Für diese Mehrverkehre werden alle heute im Einsatz befindlichen Fahrzeuge der Bauart LINT 54 benötigt. Das wiederum führt dazu, dass die Fahrzeuge der S-Bahn und die der AKN in der Abstellanlage der AKN in Kaltenkirchen keinen gemeinsamen Abstellplatz finden. Die Abstellanlage ist dafür zu klein.

Die AKN hat sich in den Jahren 2020 und 2021 intensiv um eine Erweiterung ihrer Anlagen im näheren Umfeld des Bahnhofs Kaltenkirchen bemüht, jedoch ohne Erfolg. Nach eingehender Beratung mit der S-Bahn Hamburg haben die Länder Hamburg und Schleswig-Holstein schließlich folgender Lösung zugestimmt: Die AKN nutzt weiterhin ihre Abstellanlage Kaltenkirchen, die S-Bahn bekommt eine eigene Abstellanlage für 16 Fahrzeuge des Typs ET 490 auf der für den Eisenbahnbetrieb gewidmeten Fläche des Übergabebahnhofs zur Norderstedter Industriebahn, kurz: Übergabegruppe NIB.

Das Planungskonzept sieht vor, dass die vorhandenen sechs Gleise (zwei Streckengleise, vier Abstellgleise) mit anderen Gleisabständen und anders gestalteten Weichenstraßen angeordnet werden, so dass die S-Bahn-Fahrzeuge abgestellt werden können und von außen fußläufig zugänglich sind. Die Triebfahrzeugführer erhalten einen Zugang von der benachbarten Bahnstraße einschl. eines kleinen Betriebsgebäudes, in dem sich Sozialräume, Toiletten und eine Meldestelle befinden. Der Zugang zu den Gleisanlagen erfolgt zu Fuß über befestigte Wege und definierte Stellen zum Überqueren der Gleise. Der Zugang zu den Zügen erfolgt über Laufstege zwischen den Gleisen. Alle Wege werden entsprechend den Vorgaben der Arbeitsstättenverordnung beleuchtet, die gesamte Anlage wird elektrifiziert.

Eine Inanspruchnahme von Fremdgrundstücken soll abgesehen von den bereits heute von der Stadt Norderstedt gepachteten Flächen nicht erfolgen.

Die Abstellanlage soll im Herbst 2028 fertig gestellt werden.

### **1.5.4. Umweltfachliche Auswirkungen**

Umweltfachliche Auswirkungen bestehen darin, dass eine geringfügig größere Mastanzahl (<5% = 35 zusätzliche Masten) einen etwas größeren umweltfachlichen Ausgleich erfordert. Die Vorhabenträgerin hat die Umweltverträglichkeitsvorprüfung auch bereits für den 2. Abschnitt erarbeiten lassen, so dass deren Ergebnisse im Antragsverfahren für den 2. Abschnitt weiterhin anwendbar bleiben. Im Zusammenhang mit der geänderten Oberleitungsanlage sind auch in der Eingriffs- und Ausgleichsregelung keine Konflikte zu erwarten, die nicht durch Ausgleichsmaßnahmen lösbar sind.

Der Bau der Kabeltrasse wird zwar Auswirkungen auf die im Bereich der genannten Grundstücke befindliche Flora und Fauna haben. Diese sind jedoch nur vorübergehend. Die fertige Kabeltrasse führt nicht zu sichtbaren Beeinträchtigungen, weil sie als Erdkabeltrasse ausgeführt wird.

## 2. Streckenbeschreibung / Planerische Ausgangslage

### 2.1. Allgemeines

Die Strecke der Linie A1 wurde in den letzten 20 Jahren kontinuierlich in mehreren Bauabschnitten zweigleisig ausgebaut:

#### Schleswig-Holstein

- 1. Bauabschnitt: Ulzburg-Süd bis Kaltenkirchen-Süd (Planfeststellungsbeschluss PFB 10.11.1995, Realisierung 1996-2000)
- Tieferlegung der AKN – Trasse im Bahnhof Kaltenkirchen (PFB 31.07.2000, Realisierung 2001-2003)
- 3. Bauabschnitt, 1. Baustufe: Bönningstedt bis Hasloh (PFB 30.12.2005, Realisierung 2006-2007)
- 3. Bauabschnitt, 2. Baustufe Nord: Hasloh bis Quickborn-Süd (PFB 23.02.2009, Realisierung 2009-2011)
- 3. Bauabschnitt, 2. Baustufe Süd: Landesgrenze FHH/SH bis Bönningstedt (PFB 30.12.2011, Realisierung 2012-2013)

#### Hamburg

- 2. Bauabschnitt: Eidelstedt (ca. Strecken-km 5,5+02,404) bis Schnelsen/ Halstenbeker Straße (PFB 21.04.1999, Realisierung 2000-2004)
- 2. Bauabschnitt: Höhenfreie Einfädelung in den S-Bahnhof Eidelstedt (PFB 20.08.2004, Realisierung 2005-2006)
- 3. Bauabschnitt, 3. Baustufe: Schnelsen/ Halstenbeker Straße bis Landesgrenze FHH/SH (PFB 12.02.2010, Realisierung 2011-2013)

Alle Bahnübergänge sind technisch gesichert.

## 2.2. Bahnsteige / Bahnhöfe

Im Abschnitt Eidelstedt – Kaltenkirchen der AKN Strecke A1 befinden sich insgesamt 14 Bahnhöfe bzw. Haltepunkte, zehn davon im Planfeststellungsabschnitt 2:

(Angabe Strecken-km gerundet)

- |                                               |                             |
|-----------------------------------------------|-----------------------------|
| 1) Bf. Bönningstedt, km 12,2 bis km 12,4      | Mittelbahnsteig             |
| 2) Bf. Hasloh, km 15,9 bis km 16,1            | Mittelbahnsteig             |
| 3) Bf. Quickborn Süd, km 19,0 bis km 19,2     | Außenbahnsteige             |
| 4) Bf. Quickborn, km 20,0 bis km 20,2         | Außenbahnsteige             |
| 5) Bf. Ellerau, km 22,6 bis km 22,8           | Mittelbahnsteig             |
| 6) Bf. Tanneneck, km 24,0 bis km 24,4         | Außenbahnsteige             |
| 7) Bf. Ulzburg Süd, km 26,9 bis km 27,1       | Mittel-/ Außenbahnsteig     |
| 8) Bf. Henstedt-Ulzburg, km 29,5 bis km 29,7  | Außenbahnsteige in Troglage |
| 9) Bf. Kaltenkirchen Süd, km 32,9 bis km 33,1 | Außenbahnsteige             |
| 10) Bf. Kaltenkirchen, km 34,2 bis km 34,4    | Mittelbahnsteig in Troglage |

### 3. Das Vorhaben

#### 3.1. Allgemeine Randbedingungen

Bei der Planung des Vorhabens nach NE-Richtlinien sind folgende technische Randbedingungen zu berücksichtigen:

– Entwurfsgeschwindigkeit:	$V_E=100$ km/h	
– Regellichtraum:	§9 EBO	
– Bezugslinie	Fahrzeugumgrenzungsprofil G2	
– Gleisabstand auf der freien Strecke:	4,0 m	
– Mindestradius:	190 m	
– Längsneigung:	$\leq 40$ ‰	
– Durchfahrtshöhen (SO bis UK BW):	$\geq 5,28$ m $\geq 5,38$ m	SÜ bis 15 m BW-Breite SÜ über 15 m BW-Breite
– Fahrdrachhöhe mindestens:	SO +4,95 m SO +4,83 m	mit Ausnahme-genehmigung
– Gleisabstand zu festen Einbauten auf der freien Strecke:	$\geq 3,30$ m	
– Bahnsteigbreite:	$\geq 2,50$ m	
– Bahnsteiglänge:	138 m	
– Bahnsteighöhe:	96 cm über SO	
– Zugart:	Vollzug (S-Bahn, 6 Wagen)	Zweissystemzüge (Gleichstrom/ Wechselstrom)
– Weichen:	$\geq 190-1:9$	

#### 3.2. Elektrifizierung

##### 3.2.1. Energieversorgung

Die Versorgung der AKN-Strecke von Eidelstedt bis Kaltenkirchen mit Traktionsenergie wird in zwei unterschiedliche Speisebereiche unterteilt. Der erste Streckenabschnitt vom Bahnhof HH-Eidelstedt bis zum km 5,6 erfolgt über eine Stromschienenanlage (Gleichstromabschnitt) analog dem vorhandenen S-Bahn-System. Erst nach der sich hieran anschließenden Systemwechselstelle beginnt der Aufbau einer Oberleitungsanlage mit Masten und Kettenwerken. Für den Wechselstromabschnitt erfolgt die Versorgung mit Traktionsenergie ausschließlich über die Oberleitungsanlage mittels 15kV / 16,7 Hz Wechselstrom.

Gleichstromabschnitt und Systemwechselstelle sind räumlich im Planfeststellungsabschnitt 1 (Hamburg) angeordnet und daher im Folgenden lediglich informativ zur Beschreibung des Gesamtsystems erläutert.

Eine Änderung der Energieversorgung ist im Rahmen der Planänderung nicht vorgesehen.

### **Gleichstromabschnitt**

Die Stromschienenanlage wird mit einer Spannung von 1200 V DC betrieben. Die Versorgung erfolgt aus dem bestehenden S-Bahn-Gleichrichterunterwerk Eidelstedt. Hierzu ist es notwendig, zwei zusätzliche Abgangsschaltfelder an den bestehenden Schaltanlagenverband anzureihen. Platz- sowie Leistungsreserven sind hierfür vorhanden.

Die Stromschienen beider Richtungsgleise werden separat eingespeist und können bei Störung einer Einspeisung gekuppelt werden und somit über die noch verbliebene Einspeisung weiter versorgt werden. Zusätzlich werden weiterhin Kuppelmöglichkeiten zur bestehenden S-Bahn-Strecke vorgesehen, um auch hierdurch die Möglichkeit zu haben, im Störfall direkt aus der Bestandsstrecke heraus den AKN-Stromschienenbereich mit Traktionsenergie zu versorgen.

### **Systemwechselstelle**

Im Streckenbereich zwischen den Bahnhöfen Eidelstedt Zentrum und Eidelstedt wird eine Systemwechselstelle eingerichtet. Diese dient dem Übergang zwischen der 15-kV-AC-Versorgung der AKN und der 1,2-kV-DC-Versorgung der DB.

### **Wechselstromabschnitt**

Im Anschluss an die Systemwechselstelle wird die Oberleitungsanlage des folgenden Streckenabschnittes aus einem neu zu errichtenden Umrichterwerk mit Standort in Kaltenkirchen mit Traktionsenergie versorgt. Dieses Umrichterwerk wird redundant an zwei Abgänge des neuen Umspannwerkes Kisdorf der Schleswig-Holstein Netz AG angeschlossen. Über Transformatoren und redundante hochverfügbare Leistungselektronik-Elemente wird die Spannung sowie die Frequenz auf die bahnüblichen 15 kV / 16,7 Hz umgewandelt.

Die Einspeisung in die Oberleitungsanlage erfolgt gleisweise, mit der Möglichkeit, in den Bahnhöfen und Haltepunkten beide Gleise querzukuppeln. Diese Querkupplung kann sowohl bei Störungen einer Einspeisung eingeschaltet werden, sie kann jedoch auch zur besseren elektrischen Vermaschung der Kettenwerke und somit zur Reduzierung von Leitungsverlusten genutzt werden. Vor und hinter den Bahnhöfen werden Streckentrennungen angeordnet, um im Störfall einen defekten Streckenbereich freischalten zu können. Somit können elektrisch betriebene Fahrzeuge die gestörten oder planmäßig abgeschalteten Bereiche umfahren, ohne dass der Betrieb in Gänze unterbrochen werden muss. Die Lage der Streckentrennungen wurde nach Ril.997.0301 geplant. Durch Ausführung der Speiseleitung als Umgehungsleitung ist auch bei Unterbrechung der Oberleitungsanlage in beiden Gleisen eine Speisung der übrigen Abschnitte möglich. Dadurch wird die Verfügbarkeit der Gesamtinfrastruktur entscheidend erhöht.

Für den Fall des Komplettausfalls des Umrichterwerkes Kaltenkirchen wird eine Noteinspeisung aus dem 15-kV-Netz des Bahnhofes Eidelstedt vorgesehen. Hierzu wird im Streckenbereich der Güterumgebungsbahn ein neuer Schaltermast errichtet, von wo aus die Oberlei-

tungsspannung abgegriffen wird. Über ein Kabel wird eine Verbindung zum Mast 05-08 hergestellt. Mit dieser Noteinspeisung können auf der Strecke befindliche Fahrzeuge zum nächsten Bahnhof oder Haltepunkt fahren. Ein regulärer Betrieb ist hiermit jedoch nicht möglich. Neben der Verbindung für die Oberleitungskettenwerke muss gleichzeitig auch eine Verbindung für die Rückstromführung realisiert werden.

### **Umrichterwerk Kaltenkirchen**

Das AC-Umrichterwerk der AKN wird auf dem Flurstück 23/311 der Gemeinde Kaltenkirchen errichtet. Der hierfür benötigte Flächenbedarf beträgt ca. 85 x 50 m. Auf dem Grundstück werden sowohl Freianlagen als auch Gebäude errichtet. Das AC-Umrichterwerk wird aus zwei redundanten, südlich vom geplanten Standort verlaufenden, direkt angrenzenden 110-kV-Freileitungen vom Energieversorger Hansewerk eingespeist.

Änderungen am Konzept des Umrichterwerks sind nicht geplant.

### **3.2.2. Oberleitungsanlage**

#### **Allgemeines**

Die Oberleitungsanlage wird als nachgespannte Hochkettenfahrleitung in der DB-Bauform Re100/100K für eine Befahrgeschwindigkeit von maximal 100 km/h geplant. Auf der Strecke werden überwiegend beidseitig Seitenmaste mit Rohrschwenkauslegern sowie stellenweise einseitig Maste mit Zweigleislauslegern geplant. Gelegentlich ist es auch vorgesehen, Mittelmaste einzusetzen.

#### **Kettenwerk**

Das Kettenwerk besteht aus einem Fahrdraht AC-100 Cu-ETP sowie aus einem Tragseil Bz II 50/7. Die Regel-Systemhöhe (Abstand Fahrdraht-Tragseil am Stützpunkt) beträgt auf der Strecke 1,40 m, sowie in Bahnhöfen und Haltepunkten 1,80. Es werden stromfeste Hänger eingesetzt. Die Anzahl variiert entsprechend des Stützpunktabstandes (Mastabstandes). Bei abgehenden Kettenwerken bzw. in Weichenbereichen werden Stromverbinder zwischen den Kettenwerken vorgesehen. Die Montage des Kettenwerkes erfolgt an Aluminium-Schräglauslegern mit DB zugelassenen Standardbauteilen.

#### **Verstärkungsleitung/Umgehungsleitung als Freileitung**

Aufgrund der einseitigen Speisung vom Umrichterwerk Kaltenkirchen aus, ist es notwendig, Verstärkungsleitungen mit einem Querschnitt von AL 243 mm<sup>2</sup> an den Masten mitzuführen. Die Verstärkungsleitungen werden aufgrund der eingeschränkten Eigentumsverhältnisse an Traversen befestigt, welche am Mast überwiegend nach innen zur Gleisseite gerichtet sind. Die Montage erfolgt in der Regel als Einfach-, Doppel- oder V-Kette. Im Bereich von Brücken werden die Verstärkungsleitungen verkabelt. Hierzu werden an geeigneten Masten vor und hinter den betreffenden Bauwerken Übergänge zwischen Seil und Kabel hergestellt sowie Kabelaufführungen am Mast realisiert. Im Einsatzbereich von Deckenstromschienen entfallen die Verstärkungsleitungen aufgrund des dort ausreichenden Querschnitts.

Die Verstärkungsleitung soll gem. dieser Planänderung gleichzeitig die Funktion einer Umgehungsleitung erfüllen, ohne dass sich dadurch die technischen Parameter der Leiterseile verändern. Die Umgehungsleitung ist auch dann eingeschaltet, wenn Teile der Oberleitung abgeschaltet werden, und ermöglicht so bei der Unterbrechung beider Gleise

einen Weiterbetrieb des Restnetzes. Diese Funktion erfordert zusätzliche und größere Schutzabstände zu den aktiven Teilen der Oberleitung, als es bei einer reinen Verstärkerleitung der Fall wäre.

### **Umgehungsleitung als Erdkabel**

Aufgrund der Eingleisigkeit zwischen Ellerau und Tanneneck ist es notwendig, das ankommende und weiterführende Längskettenwerk inkl. Verstärkungsleitung elektrisch zu verbinden. Um zusätzliche Eingriffe in Flächen Dritter zu vermeiden, wird dies nicht über eine sonst übliche, an den Masten befestigte Bahnstromleitung realisiert, sondern über ein erdverlegtes Mittelspannungskabel. Hierzu werden an geeigneten Masten vor und hinter der eingleisigen Strecke Übergänge zwischen Seil und Kabel hergestellt sowie Kabelaufführungen am Mast realisiert. Die Umgehungsleitung wird von km 22,892 (Mast-Nr. 22-45, Bauwerksnummer 1381) bis km 23,922 (Mast-Nr. 23-31, Bauwerksnummer 1416) nördlich des Bestandsgleises verlegt.

### **Gründungen**

Die Mastfundamente werden als Bohrröhrgründung aus Stahlrohren erstellt. Änderungen im Zusammenhang mit den Mastgründungen sind nicht geplant.

### **Maste**

Die Standorte der Maste sind den Lageplänen zu entnehmen, die unter Berücksichtigung von Leitungstrassen, Bahnübergängen, Sicherheitsräumen, Dienstwegen, Signalmasten u.a. festgelegt wurden. Die Gründungen werden – soweit möglich – auf AKN-Grundstücken vorgesehen.

Es ist abweichend vom planfestgestellten Zustand im Zuge der Planänderung geplant, die Maste als Stahlmaste auszuführen (Peiner-Profilmaste). Einzelmaste mit Einzel- oder Doppelauslegern werden als Stahlprofilmaste hergestellt. Ausleger und Traversen werden an die Flansche der Masten mittels zugelassener Klemmverbinder angeklemt, so dass eine flexible Ausrichtung möglich ist.

Zur Befestigung von Zweigleis-Auslegern und Nachspannvorrichtungen für mehrere Kettenwerke sind Winkelmaste nach DB Richtlinie 3 EBS 04.10.01ff vorgesehen.

Weiterhin ist es geplant, Oberleitungsmaste als Peiner Profile nach 4 EBS 04.02.01 auszuführen und in Lärmschutzwände zu integrieren.

Die Maste werden in Abhängigkeit vom vorherrschenden baulichen Umfeld und von Geländeabhängigkeiten entsprechend Richtlinie der DB 997-0102 „Oberleitungsanlagen planen und errichten“, Tabelle 4 in der Geraden und im Bogen im Regelfall mit einem Abstand von 3,65 m zur Gleisachse geplant. In verschiedenen Bereichen ist es jedoch aufgrund der vorherrschenden Abhängigkeiten erforderlich, diesen Abstand zu variieren.

Weiterhin wird auf ein möglichst einheitliches Bild der Mastkonfiguration bezüglich Höhe und Standorte (Feldweiten und Fluchten) geachtet.

Die Masthöhen der Stahlmaste liegen bei ca. 12 m, die Durchmesser dementsprechend zwischen 329 und 557 mm. Die Winkelmaste werden eine Höhe von bis zu 15 m erreichen. Entsprechend ihrer statischen Bestimmung werden sie am Mastfuß Abmessungen von 600x800 mm bis 800x1000 mm aufweisen.

Die Oberleitungsmaste werden zur Erdung an den nächstgelegenen Erdschienen eines Gleises angeschlossen.

Alle Maste erhalten ein Herstellerschild nach 4 EBS 04.03.15 sowie eine Mastnummer nach 4 EBS 14.03.09.

### **Ausleger**

Die Oberleitungsstützpunkte werden als Rohrschwenkausleger an Seiten- und Mittelmasten ausgeführt.

An dieser Konfiguration sind keine Änderungen geplant.

### **Mastschalter**

Es werden fernbedienbare und fernüberwachte Mastschalter nach EBS 09.04.30 eingesetzt.

An den Schaltern und deren Anordnung sind keine Änderungen geplant.

### **Deckenstromschiene**

Bei eingeschränkten lichten Höhen unter Bauwerken größerer Ausdehnung wird das Kettenwerk in eine Deckenstromschiene überführt. Hierzu zählen die Bauwerke: Tunnel Ulzburg, Bahnhofstraße, Fahrgastbrücke, Reumannstraße und Am Bahnbogen. Die Deckenstromschiene besteht aus einem Hohlprofil, in das an der Unterseite ein Fahrdrabt eingeklemmt wird.

An der Ausprägung der Deckenstromschiene sind keine Änderungen geplant.

### **Oberleitung im Trogbereich**

In Trog- und Rampenbereichen ist es überwiegend nicht möglich, Oberleitungsmaste mit den dazu gehörenden Gründungen zu stellen. Daher ist es in diesen Streckenbereichen notwendig, die Ausleger direkt an die Trogwand zu montieren.

An der Montage von Auslegerkonsolen an den Trogwänden sind keine Änderungen vorgesehen.

### **Schutzabstände**

Zur Vorbeugung der Gefahr von Spannungsüberschlägen, sind gemäß DB Ril 997.0148 „Oberleitungsanlagen instandhalten, Absatz (13) Beseitigen von Aufwuchs“ bestimmte Mindestabstände einzuhalten:

„Der Abstand zwischen aktiven Teilen der Oberleitungsanlage und Ästen von Bäumen oder Sträuchern, die sich darüber, darunter oder seitlich davon befinden, muss immer, auch unter Berücksichtigung von Witterungseinflüssen, mindestens 2,50m betragen. In einem Umkreis von 2,50m gemessen ab Masthinterkante dürfen keine Bäume mit ihren Ästen oder Sträucher hineinragen.“

Zu den aktiven Teilen der Oberleitung zählen insbesondere der Fahrdrabt, die Umgehungsleitung und die Maste. Entsprechend ist auch der Bereich von 2,50m rund um die Umgehungsleitung herum (Luftraum) dauerhaft von Bewuchs freizuhalten.

Weiterhin legt Ril 997.0148 fest, dass „Bei Oberleitungsanlagen mit Bahnenergieleitungen der Abstand auf 5 m zu vergrößern ist, wenn die Bäume über 4 m hoch sind“. Das bedeutet,

das der Bewuchs neben den elektrifizierten Gleisen in einem Abstand zur Gleisachse von bis 5 m nur maximal 4 m hoch sein darf.

Bzgl. eines Wachstumszuschlages sind darüber hinaus die Vorgaben der Ril 882 zu berücksichtigen (vgl. Kapitel 4.5).

Die Grundlagen für Schutzabstände und Schutzmaßnahmen gelten auch für die geänderte Planung unverändert.

### **Erdungsmaßnahmen**

Für den Betrieb des 1 AC 15 kV 16,7 Hz - Fahrleitungsnetzes von Wechselstrombahnen wird die Netzform TN-C angewendet. Dabei dienen die Fahrschienen der Wechselstrombahn sowohl als Leiter für den Triebrückstrom (Betriebsstromleiter N) als auch als Schutzleiter (PE). Sie stellen somit einen PEN-Leiter dar. Aufgrund der Schutzleiterfunktion werden die Fahrschienen der Wechselstrombahnen niederohmig mit dem Erdreich verbunden. Alle ortsfesten Bahnanlagen im Bereich von Wechselstrombahnen müssen bahngeerdet und in den Potentialausgleich (PA) einbezogen werden. Erdung und Potentialausgleich der ortsfesten Bahnanlagen sind erforderlich, damit im Fahrbetrieb keine unzulässig hohen Potentialdifferenzen zwischen Erde und den Fahrschienen auftreten. Im Fehlerfall muss eine Abschaltung des Kurzschlussstromes in den speisenden Unterwerken innerhalb vorgeschriebener kurzer Zeiten selektiv erfolgen. Daher sind alle ortsfesten elektrotechnischen Bahnanlagen und leitfähige metallische Einrichtungen mit den Fahrschienen als Bahnerde elektrisch leitend zu verbinden. Im Oberleitungsbereich gemäß RiL 997.0204 Bild 1 sind diese Verbindungen kurzschlussfest auszuführen, da sie zur Ableitung des Fehlerstromes dienen.

Als Oberleitungsbereich (auch Rissbereich genannt) ist der Bereich definiert, in dem durch einen gerissenen Fahrdraht aktive Teile mit Fahrleitungsspannung eine Gefährdung von Personen und Anlagen darstellen. Um eine schnelle Abschaltung der Fahrleitungsspannung im Fehlerfall herbeizuführen, um Personen und Anlagen zu schützen, wird die Bahnerdung, eine kurzschlussfeste Verbindung von vollständig und teilweise leitfähigen Teilen (Beleuchtungsmaste, Metallzäune, Wartehäuser, Bauwerke etc.) mit den Gleisen als Rück- und Schutzleiter, angewendet.

Erdungsmaßnahmen sind auch für die geänderten Oberleitungsmaststandorte unverändert durchzuführen.

### **3.3. Baugrundverhältnisse**

Grundsätzlich wird für alle Abspannmaste sowie eine geeignete Anzahl der Tragmaste ein eigenständiges Baugrundgutachten für jeden dieser Maste erstellt. Auf Grundlage der Ergebnisse werden die Mastgründungen bemessen, so dass sich unterschiedliche Längen für die Gründungsrohre ergeben können. Durch diese Vorgehensweise kann die Standsicherheit aller Gründungen sichergestellt werden.

Die geänderte Planung hat keinen Einfluss auf diese Verfahrensweise.

### **3.4. Verkehrsabläufe**

#### **3.4.1. Baustellenverkehre**

Es ist nicht davon auszugehen, dass zur Errichtung der Oberleitungsanlage öffentliche Straßen und Wege in Anspruch genommen werden müssen, da alle Arbeiten vom Gleis aus durchgeführt werden.

Jedoch kann es im Bereich von Bahnübergängen kurzzeitig zu Beeinträchtigungen des Individualverkehrs durch Materialtransport auf der Schiene, Tragseil- oder Fahrdratzug sowie für die Zeit von Maststallarbeiten kommen, sofern sich diese im unmittelbaren Nahbereich der Bahnübergänge befinden. Entsprechende Maßnahmen werden mit der zuständigen Verkehrsbehörde vor Baubeginn abgestimmt.

#### **3.4.2. Eisenbahnverkehr**

Der Betrieb der AKN-Linien A1 und A2 ist während der geplanten Bauarbeiten zur Elektrifizierung und Herstellung der Zweigleisigkeit weitestgehend aufrecht zu erhalten.

### **3.5. Bauabläufe**

#### **3.5.1. Allgemeines**

Die Umsetzung der Maßnahmen dieses Änderungsantrags soll nach dem erfolgten Grunderwerb und den weitestgehend durchgeführten Beweissicherungsmaßnahmen unmittelbar erfolgen. Dabei kann der Bauablauf grob in nachfolgende Arbeitsschritte unterteilt werden, wobei die Arbeiten sich teilweise durchaus räumlich und/ oder zeitlich überschneiden können:

- Ergänzende Baufeldräumung
- Errichten Oberleitungsanlage
- Abschnittsweise Fertigstellung und Inbetriebnahme

Bei der Erarbeitung eines möglichen Bauablaufes wurden die vorgesehenen Arbeiten in der Nacht bzw. an Sonn- und Feiertagen auf ein Minimum reduziert und darauf geachtet, dass diese Arbeiten nicht in dicht besiedelten Wohngebieten stattfinden.

Der Bauablauf sieht daher vor, die Bautätigkeiten zum überwiegenden Teil werktags im Zeitraum von 7:00 bis 20:00h auszuführen. Arbeiten, die Nacht- und/oder auch Wochenendarbeiten erfordern, betreffen den zweigleisigen Ausbau zwischen Quickborn und Ellerau sowie die Gleisabsenkungen im Bereich von Straßenüberführungen und des Tunnels

in Ulzburg. Vorzugsweise sollen diese Maßnahmen bei zeitweise eingleisigem Betrieb auch tagsüber ausgeführt werden.

Es werden erschütterungsarme Bauverfahren eingesetzt, weshalb keine relevanten baubedingten Erschütterungen zu erwarten sind.

Ebenso sind keine nennenswerten baubedingten Lichtimmissionen zu erwarten, da zusätzliche oder künstliche Beleuchtung, soweit überhaupt erforderlich (weitestgehender Verzicht auf Nacharbeiten), nur bei Bedarf eingeschaltet bzw. wenn nicht benötigt abgeschaltet wird; eine Flächenbeleuchtung (bspw. von BE-Flächen) ist nicht vorgesehen.

Nicht ausgeschlossen werden können hingegen baubedingte Lärmimmissionen. Hierfür werden entsprechend der Nebenbestimmungen des Planfeststellungsbeschlusses Quartalsprognosen sowie detaillierte Einzellärmgutachten erstellt. An dieser Verfahrensweise ändert sich im Zusammenhang mit der Planänderung nichts.

### **3.5.2. Bauablauf zur Errichtung der Oberleitungsanlage**

Grundsätzlich ändert die geänderte Ausführung der Oberleitungsanlage nichts an den Grundsätzen für deren Errichtung. Insofern dient der im Folgenden nochmals wiedergegebene Ablauf lediglich dem Gesamtverständnis:

Die Bauarbeiten zur Errichtung der Oberleitung beginnen bereits frühzeitig im Rahmen der Gesamtmaßnahme in Bereichen, in denen keine sonstigen Bauaktivitäten vorgesehen sind, und sollten auf der gesamten Strecke jeweils auf einem Gleis ohne regelmäßig stattfindenden Bahnbetrieb durchgeführt werden. Diese Situation erlaubt ein kontinuierliches Arbeiten in den Regelarbeitszeiten. Durch das in vollem Umfang zur Verfügung stehende und befahrbare Gleis kann die gesamte Oberleitungsanlage z.B. durch den Einsatz von Zweiwegetechnik vom Gleis aus errichtet werden. Baustraßen o.ä. sind nicht erforderlich, da alle Maschinen vom Gleis aus arbeiten können. Von nächtlichem Baulärm ist nicht auszugehen, da alle Arbeiten zur Herrichtung der Oberleitungsanlage während der normalen Arbeitszeit am Tage ausgeführt werden sollen. Die Umwelt wird demnach durch das Bauvorhaben nicht mehr als unbedingt notwendig durch baubedingte Schallemissionen beeinträchtigt.

Zu Beginn der Oberleitungsarbeiten müssen die zukünftigen Maststandorte abgesteckt und eingemessen werden. Daraufhin kann mit der Gründung der Maste begonnen werden. Anzustreben ist ein durchgängiges Arbeiten, um anfallende Kosten aufgrund häufiger Umsetzungen der Maschinen zu vermeiden.

Nach Einbringen der Fundamente können die Maste gestellt werden. Im Anschluss daran werden die Traversen für die Verstärkungsleitungen montiert und die Verstärkungsseile zwischen zwei Endverankerungen gezogen. Danach werden die Gewichtsnachspannungen und Ausleger montiert. Die Festpunkte werden vorbereitet. Sind alle vorgenannten Arbeiten ausgeführt, wird das Tragseil gezogen. Anschließend werden die Hänger montiert und der Fahrdraht gezogen. Alle E-Verbinder zur elektrischen Verbindung paralleler Kettenwerke bei abgehenden Kettenwerken und Weichen sowie Schalterleitungen werden provisorisch auf das Kettenwerk aufgelegt. Es folgen Regulierungsarbeiten zur Justierung von Seiten- und Höhenlage. Alle Provisorien sind in den Endzustand zu überführen.

Der Bauablauf gliedert sich wie folgt:

- Baustelleneinrichtung der Fahrleitungsbaufirma
- Einmessen der Maststandorte
- Durchführen von Suchschachtungen an allen Maststandorten
- Verteilen und Zwischenlagern von Gründungsmaterial direkt am Einbauort
- Herstellen der Gründungen
- Verteilen und Zwischenlagern von Masten direkt am Einbauort
- Aufstellen der Maste
- Montage Gewichtsnachspannungen, Ausleger und Fixpunkte
- Tragseilzug, Fahrdrahtzug
- Aufbau von Schaltern und Kabelanlagen
- Regulierung auf Seiten und Höhenlage
- Abnahme
- Inbetriebsetzung

Der durch Suchschachtungen und Ausbohren der Rohrgründungen entstandene Erdaushub geht in das Eigentum des Auftragnehmers über und wird fachgerecht entsorgt, sofern das Material nicht zum Wiedereinbau geeignet ist. Anderes durch Aushub entstandenes übrig gebliebenes Material wird durch den Auftragnehmer dem Baumittelkreislauf wieder zugeführt.

## 4. Inanspruchnahme von Flächen

Die zahlenmäßigen Flächen-, Längen- und Höhenangaben in den Planunterlagen sind nicht durch besondere Feldvermessungen ermittelt, sondern anhand der zeichnerischen Darstellungen berechnet worden, die auf den Katastergrundlagen der jeweiligen Kreise beruhen. Hieraus ergeben sich nicht zu vermeidende Ungenauigkeiten. Maßgeblich sind die festgestellten zeichnerischen Darstellungen sowie die Ergebnisse der Grenzfeststellung und Flächenvermessungen nach Bauende.

Die Darstellung im Grunderwerbsplan erfolgt für die Flächeninanspruchnahme im Zusammenhang mit der geänderten Planung der Oberleitungsanlage. Die Flächeninanspruchnahme für Maßnahmenteile der Planfeststellung, die keiner Änderung unterliegen, wird nicht dargestellt. An diesen Flächen wurden keine Änderungen vorgenommen.

### 4.1. Allgemeines

Unter sorgfältiger Beachtung des Abwägungsgebotes sind die ausgewiesenen Eingriffe in privates und öffentliches Eigentum so gering wie möglich gehalten worden. Dieser Grundsatz ist bei der Planung sämtlicher Bauteile (Trassierung, Ingenieurbauwerke, signaltechnische Anlagen, Stromschienen- und Oberleitungsanlage, etc.) und der Festlegung der Bauverfahren berücksichtigt worden.

Art und Umfang der Inanspruchnahme von privaten und öffentlichen Grundstücken sowie AKN-eigene Flächen und öffentliche Flächen, die dem Eisenbahnbetrieb gewidmet sind, gehen aus dem Grunderwerbsverzeichnis der Anlage A12.1 und den Grunderwerbsplänen im Maßstab 1:500 der Anlage A12.2ff hervor.

Zusätzlich werden **nur nachrichtlich** die freizuhaltenden Flächen gem. § 7 Abs. 2 LEisenbG S-H für das spätere Vorhandensein und Betreiben der AKN-Oberleitungsanlage ebenfalls in den bereits genannten Grunderwerbsplänen dargestellt. Betroffene Grundstücke und Umfang der Inanspruchnahme können der ebenfalls **nur nachrichtlich** beiliegenden Anlage A12.1A entnommen werden.

Die AKN-eigenen Grundstücke sind vollflächig grün dargestellt. Die öffentlichen Flächen, die dem Eisenbahnbetrieb gewidmet sind, sind vollflächig rosa dargestellt. In den Kreuzungsbereichen Straße/Schiene sind aufgrund der Regelungen nach EKRg die Eigentumsverhältnisse nicht farblich gekennzeichnet.

Folgende Inanspruchnahmen von Grundstücken sind vorgesehen:

- Erwerb von Grundstücksteilen, die für den Bau und Betrieb der AKN auf Dauer unumgänglich notwendig sind; Darstellung im Grunderwerbsplan „Grunderwerb“.

Farbdarstellung:

Braun (vollflächig) für den Erwerb privater Flächen für die AKN,

Gelb (vollflächig) für den Erwerb städtischer Flächen für die AKN,

Blau (vollflächig) für den Erwerb privater/städtischer Flächen für notwendige Folgemaßnahmen.

- Vorübergehende Flächeninanspruchnahme zur Durchführung der Bauarbeiten, zur provisorischen Verkehrsabwicklung und zur Nutzung als Lagerflächen u. ä. durch die AKN bzw. ausführende Unternehmen; Darstellung im Grunderwerbsplan: „Vorübergehende Inanspruchnahme“.

Farbdarstellung:

Braun mit schwarzer kreuzweiser Schraffur für Nutzung privater Flächen,

Gelb mit schwarzer kreuzweiser Schraffur für Nutzung städtischer Flächen.

- Eintragung von beschränkten persönlichen Dienstbarkeiten zur Sicherstellung für das spätere Vorhandensein der AKN-Anlagen und den Betrieb sowie für das Anbringen von Kästen für Fledermäuse und Stare im Zuge von Ausgleichsmaßnahmen als CEF-Maßnahmen einschließlich Betretungsrecht für die Durchführung von Funktionskontrollen, sofern private oder städtische Flächen betroffen sind. Darstellung im Grunderwerbsplan: „Dienstbarkeit“.

Farbdarstellung:

Braun mit schwarzer einseitig geneigter Schraffur für Dienstbarkeit auf privaten Flächen,

Gelb mit schwarzer einseitig geneigter Schraffur für Dienstbarkeit auf städtischen Flächen.

Freizuhaltende Flächen gemäß § 7 Abs. 2 LEisenbG S-H, die sich aus der Ril 997 (Dauerhaft) und Ril 882 (Wachstumszuschlag) ergeben und die für den Betrieb der AKN auf Dauer unumgänglich notwendig sind; Darstellung im Grunderwerbsplan **nur nachrichtlich**:

„Freizuhaltende Flächen gem. § 7 Abs. 2 LEisenbG S-H“ - Dauerhaft

Farbdarstellung:

Lila (vollflächig) für die Freihaltung privater Flächen für die AKN,

Orange (vollflächig) für die Freihaltung städtischer Flächen für die AKN,

Hellblau (vollflächig) für die Freihaltung von Flächen im Zusammenhang mit der Umgehungsleitung.

„Freizuhaltende Flächen gem. § 7 Abs. 2 LEisenbG S-H“ - Wachstumszuschlag

Farbdarstellung:

Lila mit schwarzen Punkten für die Freihaltung (Rückschnittzone) privater Flächen für die AKN,

Orange mit schwarzen Punkten für die Freihaltung (Rückschnittzone) städtischer Flächen für die AKN.

Hellblau mit schwarzen Punkten für die Freihaltung (Rückschnittzone) im Zusammenhang mit der Umgehungsleitung.

#### **4.2. Grunderwerb**

Der Ankauf der in den Grunderwerbsplänen dargestellten Grundstücksflächen ist für die Herstellung von Bau- und Betriebsanlagen der AKN vorgesehen.

#### **4.3. Dienstbarkeiten**

Die Herstellung und das spätere Vorhandensein und Betreiben der AKN-Anlagen sowie die Umlegung von betroffenen Ver- und Entsorgungsleitungen erfordern, sofern privates und städtisches Eigentum in Anspruch genommen wird, die Eintragung von beschränkten persönlichen Dienstbarkeiten.

Das Anbringen von Kästen für Fledermäuse und Stare einschließlich Betretungsrecht für die Durchführung von Funktionskontrollen wird ebenfalls mit einer Dienstbarkeit gesichert.

Die vorgesehenen Dienstbarkeiten in den Grunderwerbsplänen beziehen sich:

- auf die Verlegung von Kabeln zur Versorgung der Bahnstromanlage im Bereich Kaltenkirchen. Diese Dienstbarkeit umfasst einen Streifen von insgesamt 6,0 m Breite, um das Kabel zukünftig, für mögliche Arbeiten, erreichen zu können;
- auf das Anbringen und Unterhalten von Kästen für Fledermäuse und Stare einschließlich Betretungsrecht für die Durchführung von Funktionskontrollen.

#### **4.4. Vorübergehende Inanspruchnahme für den Baubetrieb**

Für die Zuwegungen zur Baustelle, für Baustelleneinrichtungsflächen und Arbeitsräume ist es im begrenzten Umfang erforderlich, private und städtische Flächen in Anspruch zu nehmen.

Diese in den Grunderwerbsplänen dargestellten Flächen werden nur vorübergehend genutzt. Die Dauer der Nutzung richtet sich jeweils nach den zeitlichen Erfordernissen des Bauablaufs.

#### **4.5. Freizuhalten Flächen gem. §24 AEG und § 7 Abs. 2 LEisenbG S-H<sup>6</sup>**

Soweit Flächen zur Sicherung des Eisenbahnbetriebs freizuhalten sind (vgl. Kap. 3.2, Schutzabstände), stellen §24 AEG und § 7 Abs. 2 des Landeseisenbahngesetzes Schleswig-Holstein (LEisenbG S-H) eine ausreichende Sicherung dar; eine Eintragung von Dienstbarkeiten ist nicht erforderlich.

##### §24 Allgemeines Eisenbahngesetz (AEG)

Wer die Verfügungsgewalt über ein Grundstück besitzt, ist verpflichtet, auf dem Grundstück innerhalb eines 50 Meter breiten Streifens beidseits entlang der Gleise, gemessen von der Gleismitte des außen liegenden Gleises, die geeigneten, erforderlichen und zumutbaren Maßnahmen zu ergreifen, um Gefahren für die Sicherheit des Schienenverkehrs oder andere Rechtsgüter durch

1. umsturzgefährdete Bäume, herausbrechende oder herabstürzende Äste, sonstige Vegetation oder
2. Zäune, Stapel, Haufen oder andere mit dem Grundstück nicht fest verbundene Einrichtungen

abzuwehren. Wer die in Satz 1 genannten Pflichten vertraglich übernommen hat, hat diese anstelle des nach Satz 1 Verpflichteten zu erfüllen, wenn dieser ihn ordnungsgemäß ausgewählt, kontrolliert und überwacht hat. § 14 Absatz 2 Nummer 2 in Verbindung mit Absatz 1 des Eisenbahnkreuzungsgesetzes bleibt unberührt.

##### § 7 Abs. 2 LEisenbG Schleswig-Holstein

„Anpflanzungen, Zäune, Stapel, Haufen und andere mit dem Grundstück nicht festverbundene Anlagen dürfen auf den einer Eisenbahn benachbarten Grundstücken nicht errichtet oder geändert werden. Wenn sie bereits vorhanden sind, haben die Eigentümerinnen und Eigentümer sowie Besitzerinnen und Besitzer sie zu beseitigen oder die Beseitigung durch das Eisenbahninfrastrukturunternehmen zu dulden; in diesem Fall ist das Eisenbahninfrastrukturunternehmen zur Entschädigung verpflichtet.“

##### Fazit und Folgewirkungen

Zur Bewertung und gemeinsamen Vereinbarung der jeweiligen Entschädigungsansprüche wird die Vorhabenträgerin in Abstimmung mit den Grundstückseigentümern durch anerkannte Sachverständige entsprechende Gehölzwertgutachten erstellen lassen.

Die Vorhabensträgerin wird also erstmalig und einmalig vor der Durchführung ihres Vorhabens den Bewuchs auf privaten und öffentlichen Grundstücken beseitigen. Die Beseitigung erfolgt in dem Umfang, der nach Maßgabe der Ril 882.0001 erforderlich ist.

Nach der Erstmaßnahme sind entsprechend den gesetzlichen Bestimmungen die Eigentümer der Grundstücke in der Verantwortung, den unzulässigen Aufwuchs der Vegetation zu verhindern, sei es durch niedrigwachsende Pflanzen oder regelmäßigen Rückschnitt. Die Grundstückseigentümer sind zum Rückschnitt verpflichtet und tragen auch die Kosten dafür.

Gem. §24a AEG ist das Eisenbahninfrastrukturunternehmen (hier die AKN) berechtigt, nach entsprechender Vorankündigung die Privatgrundstücke zu betreten und den bewuchs zu inspizieren. Auf Grund dieser Inspektion können Hinweise zum Rückschnitt gegeben werden. Die Verpflichtung zu entsprechenden Rückschnittarbeiten verbleibt beim

Grundstückseigentümer. Das Gesetz verwendet den Rechtsbegriff der „Verfügungsgewalt über ein Grundstück“, so dass an Stelle des Eigentümers z.B. auch ein Pächter treten kann.

Privateigentümer müssen den Rückschnitt nicht mit eigener Hand erledigen, sondern können sich dafür geeigneter Fachfirmen bedienen.

Die Herstellung und das spätere Vorhandensein und Betreiben der AKN-Oberleitungsanlage erfordert das Freihalten von Flächen im Bereich der Oberleitungsmaste und der Umgehungsleitung. Die vorgesehenen Flächen in den Grunderwerbsplänen sind **nur nachrichtlich** dargestellt und beziehen sich:

- auf die Freihaltung von Flächen der Oberleitungsmasten in einem Umkreis von 2,50 m von Bewuchs, Zäunen, Stapel, Haufen und anderen mit dem Grundstück nicht fest verbundenen Anlagen. In diesen Umkreis dürfen keine Bäume mit ihren Ästen oder Sträucher hineinragen. Für die Freihaltung der Flächen wurden diese einheitlich als Rechteck festgelegt. Dies erfolgte unabhängig von der Art des Mastes (runder Betonmast, eckiger Winkelmast);
- auf die Freihaltung von Flächen in einem Umkreis von 5,00 m um die Umgehungsleitung. Das heißt, die Bezugslinie für die freizuhaltenden Flächen befinden sich in einer Höhe bis 15,00 m über Schienenoberkante. Da die Ril 882 im Freihaltbereich ebene Flächen annimmt ist grundsätzlich davon auszugehen, dass Maße für maximale Bewuchshöhen von der örtlich vorhandenen Geländeoberkante zu messen sind. Grundsätzlich ist im Freihaltbereich der Umgehungsleitung eine niedrige Strauchvegetation bis zu einer Höhe von 4,0 m möglich. Die Flächen müssen also nicht vollkommen frei von jeglicher Vegetation sein.
- auf die Freihaltung des Bereichs des sog. „Wachstumszuschlags“ gemäß Ril 882.0200 zusätzlich zu den bereits angeführten freizuhaltenden Flächen im Bereich der Oberleitungsanlage bzw. Teilen davon. Der Wachstumszuschlag beträgt 1 m und ist ein Zuschlag für den seitlichen Austrieb von Gehölzen, um die erforderlichen freizuhaltenden Flächen ganzjährig und nachhaltig erhalten zu können. Rund um die Umgehungsleitung befinden sich diese Flächen in einer Höhe bis 16,0 m; es gilt analog, dass die exakte Höhe der freizuhaltenden Fläche von einer Vielzahl Faktoren abhängt und zum jetzigen Planungsstand nicht exakt benannt werden kann.

#### **4.6. Öffentliche Straßen und Wege**

Die Entwidmung entfallender und die Widmung neu zu schaffender öffentlicher Straßen und Wege werden im Planfeststellungsbeschluss ausgesprochen. Der Zeitpunkt der Widmung wird durch gesonderte öffentliche Bekanntmachung des Landes Schleswig-Holstein festgelegt.

In diesem Planfeststellungsverfahren sind jedoch keine öffentlichen Straßen und Wege zu entwidmen bzw. neu zu widmen.

## 5. Umwelt und Landschaftsschutz

Die geplanten baulichen Maßnahmen sowie der Betrieb auf der Strecke können Auswirkungen auf den Menschen und die Umwelt haben. Aus diesem Grund wurden nachfolgend aufgeführte Untersuchungen und Gutachten erarbeitet.

### 5.1. Umweltverträglichkeit

Im Rahmen der Planfeststellung wurde durch das Büro EGL eine Umweltverträglichkeitsstudie (UVS) erstellt. Diese gilt unverändert fort.

Im Rahmen des Planänderungsantrags wurde gemäß § 9 Abs. 1 Satz 1 Nr. 2 i.V.m. § 7 Abs. 4 UVPG eine UVP-Vorprüfung durchgeführt und die hierfür erforderlichen Unterlagen erarbeitet. Die Vorprüfung ist Bestandteil des Änderungsverfahrens.

### 5.2. Landschaftspflegerischer Begleitplan

Gemäß § 17 Abs. 4 BNatSchG hat die Vorhabenträgerin einen landschaftspflegerischen Begleitplan erstellt.

Die Ergebnisse aus dem LBP des planfestgestellten Vorhabens gelten unverändert fort. Im Rahmen der Erarbeitung der Planänderungsunterlagen wurde geprüft, welche Auswirkungen sich auf die Ergebnisse des LBP ergeben.

Mit der Umsetzung der Maßnahmen wird eine vollständige Kompensation der Eingriffe erreicht.

### 5.3. Artenschutz

Sofern artenschutzrechtlich relevante Arten im Untersuchungsgebiet vorkommen können und Beeinträchtigungen möglich sind, ist die Artenschutzregelung gemäß § 44 BNatSchG abzuarbeiten. Es wird geprüft, ob und inwieweit sich ein Handlungsbedarf, bspw. in Form von CEF-Maßnahmen, artenschutzrechtlichem Ausgleich oder auch Ausnahmegenehmigungen, ergibt.

Die erforderlichen Ausgleichs- und Vermeidungsmaßnahmen, insbesondere die vorgezogenen Maßnahmen auf Grund umfangreicher Baumfällmaßnahmen, sind durchgeführt worden. Darüber hinausgehende Maßnahmen auf Grund der geänderten Fahrleitungsanlage sind nicht erforderlich.

### 5.4. FFH-Verträglichkeitsprüfung

Die Ergebnisse der FFH-Verträglichkeitsprüfung gelten unverändert fort und werden durch die geänderte Fahrleitungsanlage nicht berührt.

### 5.5. Wasserrahmenrichtlinie

Gemäß europäischer Wasserrahmenrichtlinie (Richtlinie 2000/60/EG des europäischen Parlamentes und Rates vom 23.10.2000) ist für das Vorhaben zu prüfen, ob dieses zu einer Verschlechterung von Oberflächen- und/oder Grundwasser führen kann. Die Ergebnisse dieser Beurteilung gelten unverändert fort.

## **5.6. Schall**

Die Ergebnisse der schalltechnischen Untersuchungen aus dem Planfeststellungsverfahren gelten unverändert fort. Die geänderte Planung der Fahrleitungsanlage hat darauf keinen Einfluss.

## **5.7. Luftschadstoffe**

Die Ergebnisse der Luftschadstoffuntersuchung aus dem Planfeststellungsverfahren gelten unverändert fort.

## **5.8. Erschütterungen**

Die Ergebnisse des Erschütterungsgutachtens aus dem Planfeststellungsverfahren gelten unverändert fort.

## **5.9. Elektromagnetische Verträglichkeit**

Die Auswirkungen der Elektrifizierung mit der geänderten Fahrleitungsanlage auf die betroffenen Anlieger wurden im Hinblick auf die Elektromagnetische Verträglichkeit erneut untersucht.

Es konnte für alle Expositionen die Einhaltung der Grenzwerte ermittelt werden. Überlappungen von Einwirkbereichen dritter Niederspannungssysteme ergaben sich nicht.

Das Gutachten des Büros Institut für Bahntechnik GmbH wurde im Juni 2024 erstellt und ist samt detaillierter Darstellung der Anlage B6 zu entnehmen.

Neben der Untersuchung der Grenzwerteinhaltung werden entsprechend der Allgemeinen Verwaltungsvorschrift zur Durchführung der Verordnung über elektromagnetische Felder - 26. BImSchV (26. BImSchVVwV) für vorhandene Minimierungsorte mögliche Minimierungspotentiale hinsichtlich ihrer Anwendbarkeit untersucht. Die Dokumentation und Bewertung dieser aktualisierten Untersuchung findet sich in den Anlagen B6.1-1 und B6.1-2. Im Ergebnis werden, aufgrund der weit unterschrittenen Grenzwerte und der nur minimal möglichen Feldstärken-Reduzierung, mit einer Ausnahme keine Minimierungsoptionen umgesetzt.

### **5.10. Baulärm**

Im Rahmen von Quartalsprognosen und detaillierter Baulärmprognosen werden die schalltechnischen Auswirkungen der geplanten Bautätigkeiten auf die umliegenden schutzbedürftigen Nutzungen gemäß der AVV Baulärm analysiert und bewertet.

Es wird durchweg eine Bautätigkeit im Tageszeitraum in der Zeit von 7:00 Uhr bis 20:00 Uhr angestrebt. Diese Vorgabe ist plausibel, weil die Herstellung der Oberleitung zumindest ein gesperrtes Gleis erfordert und die nächtlichen Betriebspausen der AKN zu kurz für eine wirtschaftliche Ausführung sind. Daher wird entweder im Rahmen einer Vollsperrung oder einer eingleisigen Sperrung (ein Gleis gesperrt, zweites Gleis in Betrieb) gearbeitet. Unter diesen Bedingungen kann im Tageszeitraum gearbeitet werden.

Es werden durchweg erschütterungsarme und lärmarme Verfahren verwendet. Gründungen sind als Rohrgründung für alle Masten geplant. Die Rohrgründungen werden als Bohrgründung ausgeführt. Die Bohrgründung, bei der das Gründungsrohr in den Boden gedreht und abschnittsweise der Boden aus dem Rohrrinnenraum herausgebohrt wird stellt die denkbar lärmärmste Gründungsart dar und ist vollkommen erschütterungsfrei.

## **6. Planungsrechtliche Belange**

Vor der Umsetzung des geänderten Vorhabens Elektrifizierung der AKN-Strecke A1, S5 Eidelstedt-Kaltenkirchen ist ein Planänderungsverfahren nach § 76 Verwaltungsverfahrensgesetz (VwVfG) erforderlich. Da sich die Strecke über zwei Bundesländer (Hamburg und Schleswig-Holstein) erstreckt, sind in den jeweiligen Bundesländern Planänderungsverfahren durchzuführen.

Für den Hamburger Bereich ist das Verfahren für die Planänderung abgeschlossen.