

# **Planfeststellungsunterlage**

**zur Planfeststellung nach AEG § 18**

**für die**

**Elektrifizierung der**

**AKN-Strecke A1/S21**

**zwischen Eidelstedt**

**und Landesgrenze FHH/SH**

**Planfeststellungsabschnitt 1 (PFA 1)**

**Ordner A 1**

## Inhaltsverzeichnis

<b>1. Begründung des Vorhabens</b> .....	<b>8</b>
1.1. Veranlassung und Ziel .....	8
1.2. Kurzbeschreibung .....	9
1.3. Träger des Vorhabens .....	9
1.4. Gegenwärtige Situation der AKN – Strecke A1 .....	9
1.5. Entwicklungstendenzen der AKN-Strecke A1 .....	10
1.6. Vorhandene Situation des Hamburger ÖPNV-Netzes .....	10
1.7. Verkehrsentwicklung auf der Achse A1.....	10
1.8. Der Nutzen des Vorhabens.....	11
<b>2. Streckenbeschreibung / Planerische Ausgangslage</b> .....	<b>11</b>
2.1. Allgemeines .....	11
2.1.1. Bahnsteige.....	12
2.1.2. Durchfahrtshöhen .....	13
2.1.3. Signaltechnik .....	13
<b>2.2. Bereich Höhenfreie Einfädelung Eidelstedt km 4,8+76 bis 5,4</b> .....	<b>14</b>
2.2.1. Überwerfungsbauwerk .....	14
2.2.2. Trogwände .....	15
2.2.3. Stützwände .....	15
2.2.4. Lärmschutzwände .....	17
2.2.5. EÜ Weidplan.....	18
2.2.6. Erdbau .....	18
<b>2.3. Stützwand und Betonschaltheus (Ostseite).....</b>	<b>18</b>
<b>2.4. EÜ Elbgaustraße km 5,6+79 mit Lärmschutzwänden</b> .....	<b>19</b>
<b>2.5. Lärmschutzwand (Ostseite) km 5,6+70 bis 5,8+35</b> .....	<b>19</b>
<b>2.6. EÜ Niekampsweg km 5,8+59</b> .....	<b>19</b>
<b>2.7. Bereich Hp Eidelstedt-Zentrum km 6,1 bis 6,5.....</b>	<b>19</b>
2.7.1. Trog, Bahnsteige .....	19
2.7.2. SÜ Lohkampstraße km 6,1+52 .....	20
2.7.3. Zuganganlage und SÜ Pinneberger Ch. km 6,2+22 bis 6,2+87 .....	20
2.7.4. SÜ Up´n Hornack km 6,3+88 .....	21


2.8. Stützwand, Lärmschutzwand km 6,5+35 bis 7,1+28.....	21
2.9. BÜ Hörgensweg km 7,1+55.....	21
2.10. SÜ BAB A23 km ca. 7,3 bis 7,6.....	21
2.11. EÜ Brookgraben km 7,6+35 .....	22
2.12. BÜ Eidelstedter Brook km 7,7+20 .....	22
2.13. Stützwände km 7,9+00 bis 8,0+91.....	22
2.14. BÜ Halstenbeker Straße km 8,1+00 .....	22
2.15. Stützwand (Ostseite) km 8,1+92 bis 8,3+15.....	22
2.16. Stützwand (Ostseite) km 8,3+48 bis 8,3+80.....	22
2.17. Stützwand (Westseite) km 8,3+94 bis 8,4+28 .....	22
2.18. Stützwand (Ostseite) km 8,4+13 bis 8,4+60.....	22
2.19. Stützwand (Ostseite) km 8,4+60 bis 8,4+72.....	23
2.20. BÜ Hogenfelder Straße km 8,4+76.....	23
2.21. Stützwand (Ostseite) km 8,4+79 bis 8,5+75.....	23
2.22. Stützwand (Ostseite) km 8,6+86 bis 8,7+75.....	23
2.23. Stützwand (Westseite) km 8,7+02 bis 8,7+67 .....	23
2.24. BÜ Süntelstraße km 8,7+75 .....	23
2.25. Stützwand (Westseite) km 8,7+80 bis 8,8+40 .....	23
2.26. BÜ Pinneberger Straße km 8,8+43 .....	23
2.27. Stützwand (Ostseite) km 8,8+53 bis 8,9+56.....	23
2.28. Stützwand (Westseite) km 9,0+03 bis 9,0+53 .....	23
2.29. BÜ Flagentwiet km 9,1+87.....	23
2.30. Stützwand (Westseite) km 9,2+75 bis 9,3+31 .....	23
2.31. Stützwand (Westseite) km 9,3+92 bis 9,5+24 .....	24
2.32. BÜ Peter-Timm-Straße km 9,5+87 .....	24
2.33. BÜ Ellerbeker Weg km 9,9+90 .....	24
2.34. BÜ Holsteiner Chaussee km 10,4+26.....	24
2.35. BÜ Schleswiger Damm km 10,6+18.....	24
2.36. Lärmschutzwand (Ostseite) km 10,7+77 bis 10,8+26 .....	24
2.37. Leitungen und Leitungskreuzungen .....	24
<b>3. Das Vorhaben .....</b>	<b>25</b>
3.1. Allgemeine Randbedingungen.....	25
3.2. Variantenuntersuchungen.....	26
3.2.1. Allgemein .....	26

3.2.2. Oberleitung – Stromschiene .....	26
3.2.3. Höhenfreie Einfädung Eidelstedt .....	28
3.2.4. Eidelstedt-Zentrum .....	28
<b>3.3. Elektrifizierung.....</b>	<b>29</b>
3.3.1. Energieversorgung .....	29
3.3.2. Oberleitungsanlage .....	30
3.3.3. Stromschiene .....	34
<b>3.4. Baugrundverhältnisse .....</b>	<b>35</b>
3.4.1. Bereich Höhenfreie Einfädung Eidelstedt .....	35
3.4.2. Bereich Eidelstedt-Zentrum .....	36
3.4.3. Bereich SÜ BAB A23 .....	36
<b>3.5. Funktionen und Gestaltung .....</b>	<b>36</b>
<b>3.6. Anforderungen für Nichtbundeseigene Eisenbahnen (NE).....</b>	<b>36</b>
<b>3.7. Geplanter Ausbau der Strecke .....</b>	<b>37</b>
3.7.1. Trassierung / Zweigleisige Abschnitte.....	37
3.7.2. Bereich Höhenfreie Einfädung Eidelstedt Strecken-km 4,6 bis 5,4.....	37
3.7.3. Eisenbahnüberführungen .....	39
3.7.4. Straßenüberführungen außerhalb von Bahnhofsbereichen.....	39
3.7.5. Haltepunkt Eidelstedt-Zentrum, Strecken-km 6,1 bis 6,6.....	40
3.7.6. Haltepunkte/ Bahnsteige .....	43
3.7.7. Bahnübergänge .....	53
3.7.8. Leitungen und Leitungskreuzungen.....	53
3.7.9. Lärmschutzwände .....	54
3.7.10. Maßnahmen zur Reduzierung von Baulärm.....	55
3.7.11. Untersuchung von Zusatzbelastungen durch Luftschadstoffe.....	55
3.7.12. Maßnahmen zur Reduzierung von Erschütterungen .....	55
3.7.13. Sonstige Bahntechnik .....	56
3.7.14. Baufeldräumung.....	58
3.7.15. Untersuchung der Elektro-Magnetischen-Verträglichkeit (EMV) .....	58
<b>3.8. Verkehrsabläufe.....</b>	<b>58</b>
3.8.1. Baustellenverkehre .....	58
3.8.2. Eisenbahnverkehr .....	59
<b>3.9. Bauabläufe .....</b>	<b>59</b>
3.9.1. Allgemeines.....	59

3.9.2. Bauablauf zur Errichtung der Oberleitungsanlage.....	61
<b>3.10. Zusammenfassung der Planungen im PFA 2 (Abschnitt Schleswig-Holstein) .....</b>	<b>62</b>
<b>4. Inanspruchnahme von Flächen .....</b>	<b>63</b>
4.1. Allgemeines .....	63
4.2. Grunderwerb .....	63
4.3. Dienstbarkeiten .....	64
4.4. Vorübergehende Inanspruchnahme für den Baubetrieb .....	64
4.5. Öffentliche Straßen und Wege .....	64
<b>5. Untersuchung der Umweltverträglichkeit des Vorhabens (UVS) .....</b>	<b>65</b>
5.1. Auswirkungen auf Schutzgüter gemäß UVPG .....	65
5.1.1. Mensch einschl. menschlicher Gesundheit.....	65
5.1.2. Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt .....	65
5.1.3. Boden .....	65
5.1.4. Wasser (Oberflächenwasser, Grundwasser).....	66
5.1.5. Klima/ Luft.....	66
5.1.6. Landschaft .....	66
5.1.7. Kultur- und Sachgüter .....	66
5.2. Ausgleich von nachteiligen Auswirkungen .....	66
5.3. Zusammenfassende Wertung.....	66
5.4. Prognose zu den Umweltauswirkungen des PFA 2 .....	67
<b>6. Planungsrechtliche Belange .....</b>	<b>67</b>
6.1. Bauleitplanung.....	67
6.2. Vorliegende Genehmigungen / Planfeststellungen .....	68
6.3. Erforderliche Genehmigungen.....	68
6.4. Umweltverträglichkeitsprüfung (UVP) .....	68
6.5. Zeitplanung.....	68
6.5.1. Genehmigung.....	68
6.5.2. Planung.....	68
6.5.3. Ausführung.....	69

## Abkürzungen

AEG	.....	Allgemeines Eisenbahngesetz
AG	.....	Auftraggeber
AKN	.....	AKN Eisenbahn AG
AN	.....	Auftragnehmer
BAB	.....	Bundesautobahn
Bf	.....	Bahnhof
BImSchV	.....	Bundesimmissionsschutzverordnung
BRD	.....	Bundesrepublik Deutschland
BÜ	.....	Bahnübergang
DB AG	.....	Deutsche Bahn AG
DT AG	.....	Deutsche Telekom AG
EBO	.....	Eisenbahn-Bau- und Betriebsordnung
EKrG	.....	Eisenbahnkreuzungsgesetz
EÜ	.....	Eisenbahnüberführung
FHH	.....	Freie und Hansestadt Hamburg
FLA	.....	Fahrleitungsanlage
GOK	.....	Geländeoberkante
HA	.....	Hamburger Hochbahn AG
HEW	.....	Hamburger Electricitätswerke AG
HGW	.....	Hamburger Gaswerke GmbH
HmbNatSchG	..	Hamburger Naturschutzgesetz
Hp	.....	Haltepunkt
HSE	.....	Hamburger Stadtentwässerung
HWW	.....	Hamburger Wasserwerke GmbH
IV	.....	Individualverkehr
Kap.	.....	Kapitel
Kfz	.....	Kraftfahrzeug
LAI	.....	Länderausschuss für Immissionsschutz
LBP	.....	Landschaftspflegerischer Begleitplan
LIT	.....	Landesamt für Informationstechnik
LKW	.....	Lastkraftwagen
LSA	.....	Lichtsignalanlage
LSBG	.....	Landesbetrieb Straßen, Brücken und Gewässer
LST	.....	Leit- und Sicherungstechnik
LSW	.....	Lärmschutzwand
MFS	.....	Masse-Feder-System
MIV	.....	Motorisierter Individualverkehr
NE	.....	Nichtbundeseigene Eisenbahn
NHN	.....	Normalhöhennull
ÖPNV	.....	Öffentlicher Personennahverkehr
ÖV	.....	Öffentlicher Verkehr
OLA	.....	Oberleitungsanlage
PFA	.....	Planfeststellungsabschnitt
PLAST	.....	Planungshinweise für Stadtstraßen in Hamburg
RRB	.....	Regenrückhaltebecken
SH	.....	Schleswig-Holstein

Sipo.....	Sicherungsposten
SLW.....	Schwerlastwagen
SO.....	Schienenoberkante
SPNV.....	Schienenpersonennahverkehr
SÜ.....	Straßenüberführung
USM.....	Unterschottermatte
UVPG.....	Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung
UVS.....	Umweltverträglichkeitsstudie
UVU.....	Umweltverträglichkeitsuntersuchung
WIB.....	Walzträger in Beton
WU-Beton.....	Wasserundurchlässiger Beton
 .....	Nordpfeil (Pläne)

**Kurzbezeichnungen der Bahnhöfe und Haltepunkte auf der AKN-Strecke A1/S21:**

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

# Planfeststellungsabschnitt 1\_Eidelstedt – Landesgrenze FHH/SH

## 1. Begründung des Vorhabens

### 1.1. Veranlassung und Ziel

Die Strecke der Linie A1 gehört zum Stammnetz der AKN Eisenbahn AG (AKN) und bildet einen stark frequentierten Abschnitt des öffentlichen Personennahverkehrs (ÖPNV) im Bereich der Entwicklungsachse Hamburg-Kaltenkirchen. Durch die Bevölkerungsentwicklung ist das Fahrgastaufkommen der AKN zwischen Kaltenkirchen und Hamburg (Metropolregion Nord) kontinuierlich gewachsen. Die strukturelle Entwicklung im Einzugsbereich der Linie A1 ist gekennzeichnet durch einen starken Anstieg der Einwohnerzahlen in den Städten und Gemeinden, dies gilt besonders für Schnelsen und den Haltepunkt Burgwedel (rund 6.000 Einwohner). In diesem Bereich gibt es ausgeprägte Pendlerströme von und nach Hamburg. Von Bedeutung ist auch der Freizeitwert der Region für die Naherholung der Hamburger Bevölkerung.

Seit vielen Jahren wird über eine teilweise oder vollständige Durchbindung der aus Richtung Kaltenkirchen in Eidelstedt endenden AKN-Züge der Linie A1 in Richtung Hauptbahnhof diskutiert. Die Durchbindung hätte fahrgastseitig den Vorteil, dass in Eidelstedt der Umsteigevorgang zwischen AKN und S-Bahn für Fahrten in Richtung Hauptbahnhof (über die Verbindungsbahn oder die City-S-Bahn) entfallen würde. Neben damit verbundenen Fahrzeitgewinnen ist aus Fahrgastsicht als großer Vorteil der Komfortzuwachs durch den entfallenden Umsteigevorgang zu nennen. Zur Umsetzung dieser Durchbindung gibt es prinzipiell zwei Möglichkeiten:

- Führung von AKN-Zügen (dieselelektrischer Antrieb, S-Bahn-kompatibler Stromabnehmer) aus dem Stammnetz in Richtung Hauptbahnhof auf S-Bahn-Gleisen
- Führung von S-Bahn-Zügen aus dem Stammnetz in Richtung Kaltenkirchen auf AKN-Gleisen (erfordert Elektrifizierung der AKN-Strecke).

Die erste Möglichkeit wurde aufgrund von betrieblichen Problemen (zu geringe Strecken-, Bahnsteigs- und Abstellkapazitäten im S-Bahn-Netz, fehlende Fahrplanfenster) sowie einem zu geringen Platzangebot der AKN-Züge insbesondere zu den Hauptverkehrszeiten im Netz der S-Bahn ausgeschlossen.

Für die zweite Möglichkeit der Durchbindung einer S-Bahn-Linie bis Kaltenkirchen soll nach Vorliegen der Standardisierten Bewertung (Abschlussbericht Oktober 2014, Intraplan Consult GmbH) und der Zustimmung der Länder FHH und SH die rechtliche Grundlage für eine Projektrealisierung im Rahmen eines Planfeststellungsverfahrens erreicht werden. Der vorliegende Planfeststellungsantrag nach AEG §18 beinhaltet das Vorhaben auf dem Stadtgebiet der FHH (PFA 1). Für die Maßnahmen im Bereich des Bundeslandes Schleswig-Holstein wird ein separater Planfeststellungsantrag (PFA 2) erarbeitet.

Voraussetzungen für eine Durchbindung der S-Bahn in Richtung Kaltenkirchen sind im Streckennetz der AKN durchzuführende Bahnsteigverlängerungen und –erhöhungen (Ausbau auf S-Bahn-Vollzug-Länge), Anpassungen der Signaltechnik, Einrichtung von Selbstabfertigungsanlagen (SAT) und eines IMS (Informations- und Meldesystems), ein Ausbau der Abstell-/Wendeanlagen sowie die Elektrifizierung der Strecke.

Als allein zielführend hat sich hierbei die Wechselstrom-Elektrifizierung herausgestellt.

Dies hat zur Folge, dass die S-Bahn-Linie Richtung Kaltenkirchen mit 2-System-



Fahrzeugen Gleichstrom/Wechselstrom zu betreiben wäre.

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 S21 für die Verlängerung nach Kaltenkirchen herausgestellt.

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 noch eingleisige Abschnitte der A1 zweigleisig auszubauen. Auf Hamburger Stadtgebiet bezieht sich der zweigleisige Ausbau auf den Abschnitt von Eidelstedt bis kurz vor die Brücke Elbgaustraße (PFA 1).

Die Vollendung des zweigleisigen Ausbaus der nahezu gesamten Strecke beinhaltet in Schleswig-Holstein den Ausbau des letzten längeren eingleisigen Abschnitts von Quickborn nach Tanneneck auf der AKN-Strecke (PFA 2).

Im Kapitel 3.10 werden die maßgeblichen Planungen des PFA 2 zusammengefasst beschrieben.

Mit der Elektrifizierung der A1/S21 werden die mittelfristigen verkehrspolitischen Ziele der Länder FHH und SH umgesetzt (s. hierzu LNVP SH bis 2017).

## **1.2. Kurzbeschreibung**

Mit dem Vorhaben „Elektrifizierung der AKN-Strecke A1/S21 zwischen Eidelstedt und Landesgrenze FHH/SH“ und dem damit verbundenen durchgängigen S-Bahn-Verkehr zwischen Hamburg-Hauptbahnhof mit Verschwenkung ab Eidelstedt Richtung Kaltenkirchen sollen Fahrzeiteinsparungen, der Umsteigevorgang in Eidelstedt und insgesamt verbesserte Betriebsabläufe für die immer größer werdende Anzahl der Kunden erreicht werden. Das Vorhaben gewährleistet damit eine sichere, langfristige und zukunftsorientierte Verkehrsverbindung auf der Stammstrecke der AKN im Norden der Metropolregion Hamburg. Das Projekt ist ein Meilenstein für die Realisierung des Achsenkonzeptes Hamburg / Schleswig-Holstein.

Die durch die Verschwenkung entfallende Verbindung zur Station Elbgaustraße, dem derzeitigen Endpunkt der S21, soll durch eine neu einzurichtende Linie S32 ersetzt werden.

## **1.3. Träger des Vorhabens**

Die AKN Eisenbahn AG ist die Trägerin des Vorhabens. Die AKN ist ein seit 1883 bestehendes regionales Eisenbahnverkehrs- und Infrastrukturunternehmen mit Sitz in Kaltenkirchen. Die AKN betreibt Strecken in Schleswig-Holstein und Hamburg. Diese Bundesländer sind auch die Anteilseigner der Gesellschaft.

## **1.4. Gegenwärtige Situation der AKN – Strecke A1**

Die Strecke Eidelstedt – Kaltenkirchen gehört zur Stammstrecke der AKN, ist in ihrem Besitz und wird von ihr unterhalten. Die AKN ist seit 1965 teilnehmendes Verkehrsunternehmen im Hamburger Verkehrsverbund (HVV).

Die fehlende Durchbindung der AKN-Triebwagen über Eidelstedt in das Zentrum von Hamburg verhindert letztlich eine nachhaltige Verbesserung des Modal Split; diese Situation wird durch die Elektrifizierung der A1/S21 maßgeblich verändert und nachhaltig verbessert.

### **1.5. Entwicklungstendenzen der AKN-Strecke A1**

Im Siedlungsgebiet entlang der Strecke der Linie A1 zwischen Eidelstedt und Kaltenkirchen leben insgesamt über 140.000 Personen, die von einem weiteren Ausbau der Strecke profitieren könnten.

Alle Prognosen deuten darauf hin, dass die Zahl der Erwerbstätigen insbesondere in Henstedt-Ulzburg und Bönningstedt weiter ansteigen wird, was den Bedarf für eine Aufrüstung der Strecke A1/ S21 zusätzlich untermauert.

### **1.6. Vorhandene Situation des Hamburger ÖPNV-Netzes**

Der schienengebundene Personennahverkehr im Großraum Hamburg wird durch U-Bahn, S-Bahn, die AKN und Regionalbahnen sichergestellt.

Die S-Bahn verwendet in ihrem Hauptnetz eine seitlich bestrichene Gleichspannungs-Stromschiene (1200 Volt), die Linie S3 zwischen Neugraben und Stade wird über eine konventionelle Oberleitung mit Wechselspannung (15kV/ 16,7 Hz) betrieben.

Vom Hamburger Hauptbahnhof verkehrt die Linie S21 auf der DB-Strecke 1240 (Verbindungsbahn) über Dammtor und Holstenstraße Richtung Elbgaustraße. Die AKN stellt ab der Station Eidelstedt die nicht elektrifizierte Verbindung Richtung Norden nach Kaltenkirchen sicher. Die AKN setzt dabei hauptsächlich Diesel-mechanische Fahrzeuge des Typs LINT 54 aber auch Zwei-System-Fahrzeuge des Typs VTA (Diesel/Stromschiene) ein, weil einzelne Züge, außerhalb der HVZ, bis zum Hamburger Hauptbahnhof fahren.

### **1.7. Verkehrsentwicklung auf der Achse A1**

Gemäß der Standardisierten Bewertung (Oktober 2014) ergibt sich eine positive Entwicklung der Verkehrsnachfrage für den Öffentlichen Verkehr (ÖV).

Dabei werden im Mitfall 2025 folgende Infrastrukturausbauten vorgenommen:

- Zweigleisige Verknüpfung mit dem S-Bahn-Bestandsnetz in Eidelstedt auf Hamburger Stadtgebiet
- Zweigleisigkeit auf der AKN-Strecke zwischen Eidelstedt bis kurz vor Ulzburg Süd. Hierzu muss noch der letzte längere eingleisige Abschnitt Quickborn – Tanneneck in Schleswig-Holstein zweigleisig ausgebaut werden
- Ausbau der Abstell- und Wendeanlage in Quickborn einschl. Gleiswechsel zwischen Quickborn Süd und Quickborn
- 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 IMS (Informations- und Meldesystems)

So werden gemäß der o.g. standardisierten Bewertung folgende Querschnittsbelastungen im Abschnitt Hamburg-Eidelstedt/Schnelsen/Burgwedel erreicht:

	Jahr	Personenfahrten je Werktag *)
Istzustand	2011/2012	10.630
Ohnefall	2025	12.200
Mitfall	2025	23.900

\*) Summe aus Richtung und Gegenrichtung zwischen Eidelstedt und Eidelstedt-Zentrum

### **1.8. Der Nutzen des Vorhabens**

Im Rahmen einer Standardisierten Bewertung (Oktober 2014) wurde der Nutzen des Vorhabens untersucht. Er enthält folgende Elemente:

- Reisezeitvorteile für die Fahrgäste
- vermiedene Pkw-Betriebskosten
- ÖV-Betriebskosten (u.a. Fahrzeug-, Unterhaltungs-, Personal- und Energiekosten)
- Unterhaltungskosten für die Verkehrsinfrastruktur
- vermiedene Unfälle und
- vermiedene Schadstoffemissionen in der Summe über ÖV und MIV

Die Reisezeitvorteile beinhalten auch das Wegfallen des Umsteigens in Eidelstedt. Dieses wird von den Fahrgästen als erheblicher Komfortgewinn wahrgenommen.

Es wurde ein Nutzen-Kosten-Faktor für die gesamte Strecke Eidelstedt-Kaltenkirchen ermittelt und mit einem Wert >1 ausgewiesen.

## **2. Streckenbeschreibung / Planerische Ausgangslage**

### **2.1. Allgemeines**

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

#### 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 Einfädung in den S-Bahnhof Eidelstedt (PFB 20.08.2004, Realisierung 2005-2006)
- 3. Bauabschnitt, 3. Baustufe: Schnelsen/ Halstenbeker Straße bis Landesgrenze FHH/SH (PFB 02.2010, Realisierung 2011-2013)

### 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)

Der diesem Antrag zu Grunde liegende Planfeststellungsabschnitt 1 bezieht sich auf den Bereich Hamburg von ca. Strecken-km 4,6 bis km 11,1+26 (Landesgrenze FHH/ SH).

Ab ca. Strecken-km 5,5+02,404 bis zur Landesgrenze FHH/ SH besteht im PFA 1 die Zweigleisigkeit.

Ab ca. Strecken-km 4,9+26,224 bis ca. km 5,5+02,404 ist demnach auf ca. 580 m ein zweites Gleis zu verlegen. Hierfür erfolgt der Einbau einer Außenbogenweiche in das S-Bahngleis Richtung Pinneberg.

Alle Bahnübergänge sind technisch gesichert.

#### **2.1.1. Bahnsteige**

Im Abschnitt Eidelstedt – Kaltenkirchen der AKN Strecke A1 befinden sich insgesamt 14 Bahnhöfe bzw. Haltepunkte, vier davon im Planfeststellungsabschnitt 1:

- 1) Hp Eidelstedt Zentrum, km 6,23 bis km 6,35 Außenbahnsteige in Troglage
- 2) Hp Hörgensweg, km 7,02 bis km 7,13 Außenbahnsteige
- 3) Hp Schnelsen, km 8,97 bis km 9,07 Mittelbahnsteig
- 4) Hp Burgwedel, km 10,47 bis km 10,61 Außenbahnsteige

Mit Ausnahme des westlichen Außenbahnsteiges am Haltepunkt Burgwedel (Länge=138m, Höhe=96cm über SO) haben die Bahnsteige eine Länge von durchschnittlich 102m bis 110m und verfügen über eine einheitliche Höhe von 76cm über SO. Die Bahnsteigkanten sind hergestellt aus Betonfertigteilen der Bauart BSK 21, einzige Ausnahme bildet hier die westliche Kante am Haltepunkt Burgwedel, wo Fertigteile der Bauart BKZ 96 verbaut sind.

Die Bahnsteigbreite beträgt für die Außenbahnsteige mindestens 2,50m und für Mittelbahnsteige 3,30m gemäß Ril 813.0201A04. Alle Bahnsteige verfügen über Blindenleitstreifen.

Die Entwässerung der Bahnsteige erfolgt über eine Längs- und Querneigung der Bahnsteigoberfläche.

Das ablaufende Wasser wird in auf dem Bahnsteig angeordneten Trümmen bzw. Rinnen gefasst und über im Bahnsteig angeordnete Entwässerungsleitungen abgeführt. Teilweise erfolgt die Entwässerung der Bahnsteigoberfläche zum Gleiskörper hin.

Außenbahnsteige in Troglage sind durch Aufzüge und Treppen an das öffentliche Fußwegenetz angebunden, Mittel- und Außenbahnsteige über barrierefreie Gehwege gemäß RIL 813.0202.

Die Ausrüstung der Bahnsteige entspricht Größe sowie Fahrgastaufkommen und besteht mindestens aus: Wetterschutz/ Bahnsteigdach, Beleuchtung, Sitzbänke, Papierkörbe, Fahrkartenautomat, Fahrplanaushänge und Tariffinformation, Notrufsäule, Zugzielanzeiger und Lautsprecher.

Der Haltepunkt Schnelsen-Süd wurde 1999 mit einer Länge von 110 m und einer Bahnsteighöhe von 76 cm planfestgestellt. Aufgrund betrieblicher Randbedingungen konnte der mit Mittelbahnsteig konzipierte Haltepunkt bis heute nicht realisiert werden. Seit 2004 liegt allerdings die östliche Fußweganbindung an die Halstenbeker Straße fertig gestellt vor.

Seit Einsatz von neuen AKN-Triebfahrzeugen des Typs LINT 54 auf der Linie A1 ab dem 13. Dezember 2015 ist auch der höhengleiche Übergang vom Fahrzeug zum Bahnsteig gewährleistet.

### **2.1.2. Durchfahrtshöhen**

Es wird für die Mindesthöhe zwischen SO und den Unterkanten der Bauwerke die Fahrzeugumgrenzungslinie G 2 gemäß der Eisenbahn- Bau- und Betriebsordnung (EBO) zugrunde gelegt. Danach beträgt der Regelwert für die Mindestfahrdrathöhe 4,95 m über SO. Abweichend davon ist ein Ausnahmewert von 4,83 m über SO zulässig.

Entlang der Strecke sind nicht an allen Brückenbauwerken die erforderlichen Durchfahrtshöhen für eine vorschriftengerechte Ausführung einer Oberleitungsanlage RE 100 vorhanden.

### **2.1.3. Signaltechnik**

Folgende Maßnahmen sind für dieses Projekt erforderlich:

1. Bahnsteigverlängerungen bzw. -veränderungen
2. Neubau des zweiten Gleises im Bereich der Einfädelung zur S-Bahn
3. Systemwechselstelle zwischen Stromschiene und Fahrleitung

dadurch sind folgende vorhandene signaltechnische Anlagen betroffen bzw. signaltechnische Veränderungen teilweise erforderlich:

- Standort der Einfahrt- und Ausfahrtsignale
- Mindestabstände zur Systemwechselstelle
- Durchrutschwege und Sicherheitsabstände
- Abstand zwischen dem haltenden Zug und den Signalen
- Mindestabstände zu Weichen
- Kabeltrassenänderung und deren Verkabelung
- Signalsicht

- Stellwerkstechnik (Softwareanpassung)
- Achszählanlage
- Auf den Bahnsteigen: Die Technische Ausrüstung wie z.B. Beleuchtungsanlage, Zuleitungen für Zugzielanzeiger, Uhren, Fahrkartenautomaten usw.
- Implementierung des Informationsmeldesystems (IMS) und des Systems Selbstabfertigung durch Triebfahrzeugführer (SAT) einschl. der erforderlichen Platzbedarfe und Kabelwege
- Stellwerksblock
- Berücksichtigung der Techniken SAT und IMS

## **2.2. Bereich Höhenfreie Einfädung Eidelstedt km 4,8+76 bis 5,4**

Vom Bf. Eidelstedt aus verläuft das AKN-Gleis zwischen den S-Bahn-Gleisen 12252 (Südseite, stadteinwärts) und 12251 (Nordseite, stadtauswärts), fällt mit 40‰ und schwenkt ab km 4,9+23 mit R=300 m Richtung Norden. Bei km 4,9+98 unterquert sie das Richtung Pinneberg verlaufende S-Bahn-Gleis. Ab km 5,2+37 verläuft die AKN dann zweigleisig.

Für die oben beschriebene höhenfreie Einfädung der AKN in den S-Bahnhof Eidelstedt wurden in 2005/ 2006 Trog-, Stütz- und Lärmschutzwände sowie ein Überwerfungsbauwerk und eine Fußgängerunterführung hergestellt.

Vor dem Überwerfungsbauwerk verläuft das AKN-Gleis in einem aus 2 Stützwänden bestehenden Trog zwischen den beiden S-Bahn-Gleisen. Südöstlich und zur Abfangung des stadtauswärts führenden S-Bahn-Gleises 12251 wurde die Stützwand Lampéstraße hergestellt. In nördlicher Verlängerung des Überwerfungsbauwerkes wurden zwei weitere Stützwände zur Sicherung der Geländesprünge errichtet.

### **2.2.1. Überwerfungsbauwerk**

Das in 2005 Richtung Norden verschwenkte und angehobene stadtauswärts führende S-Bahn-Gleis 12251 überquert mit SO=+28,96 das Überwerfungsbauwerk.

Das Überwerfungsbauwerk ist ca. 60 m lang, beginnt bei Strecken-km 4,9+58 und endet bei Strecken-km 5,0+16.

Die Konstruktion besteht aus einem nach unten offenen Stahlbetonrahmen, d.h. die Gleisbetteerstellung erfolgte auf dem anstehenden Boden ohne Stahlbetonsohle. Die lichte Durchfahrtshöhe beträgt min. 5,13 m, die lichte Breite 6,60 m. Die Gleise der S-Bahn und der AKN kreuzen sich in einem Winkel von ca. 14 gon, die überquerende S-Bahntrasse besitzt ein durchgehendes Schotterbett. Die Wände bestehen aus einer überschnittenen Bohrpfehlwand mit einer aufgesetzten Wandscheibe in Ortbeton. Die Decke wurde ebenfalls in Ortbeton hergestellt.

Das Überwerfungsbauwerk wird analog dem Gleiskörper über den Damm entwässert. Eine gesonderte Drainage oder Einleitung in eine Vorflut war nicht erforderlich.

Die nördliche Wand wurde an den Ankerelementen der Stützwand Lampéstraße mit Rundstahlankern befestigt.

Die Decke des Überwerfungsbauwerks übernimmt auch die Aussteifungsfunktion für das Bauwerk, sodass die Wände nicht zusätzlich verankert werden mussten.

Die Sekundärpfähle der Bohrpfahlwand weisen eine Länge von maximal 14 m auf. Die aufgehende Stahlbetonwand hat eine Höhe von maximal 4 m. Die Dicke der Wand beträgt am Pfahlkopf 1,40 m bzw. 1,20 m. Die Anker sind in die Stahlbetonwand einbetoniert und wurden erst nach Aufhebung des Bauzustandes mittels Rundstahlankern an die Stützwand Lampéstraße angeschlossen.

Auf der Nordostseite des Überwerfungsbauwerks von ca. Strecken-km 4,9+87 bis 5,0+17 wurde in 2005/2006 für die Aufrechterhaltung des Lichtraumprofils für den Bauzustand der AKN in der aufgesetzten Wand nach Herstellung des Pfahlkopfbalkens eine senkrechte Arbeitsfuge ca. 30 bis 40 cm von Außenkante des Pfahlkopfbalkens zurückspringend angeordnet. Ein Abstand von 2,20 m vom bauzeitlichen AKN-Gleis wurde eingehalten. Die endgültige Stahlbetonkonstruktion wurde nach Auflösung des Bauzustandes der AKN hergestellt.

### 2.2.2. Trogwände

Die Trogwand Nord für das AKN-Gleis ist als überschnittene Bohrpfahlwand mit aufgehender Ort betonwand ausgeführt und ist an den Ankerelementen der Stützwand Lampéstraße mit Rundstahlankern befestigt. Für den Endzustand der S-Bahn besteht somit ein Fangedamm. Gleichzeitig wird der Geländesprung zur tiefergelegenen Rampe der AKN gesichert.

Die Länge der Trogwand Nord beträgt ca. 103 m, wobei die Sekundärpfähle eine Länge von maximal 14 m aufweisen. Die aufgehende Stahlbetonwand hat eine Höhe von maximal 4,20 m. Die Dicke der Wand beträgt am Pfahlkopf 1,40 m und verjüngt sich bis zum Wandkopf stufenweise auf 0,60 m. Die kurzen Anker wurden in die Stahlbetonwand einbetoniert und erst nach Aufhebung des Bauzustandes mittels Rundstahlanker in Leerrohren an die einbetonierten Anker der Stützwand Lampéstraße angeschlossen. Die letzten ca. 24 m vor dem Überwerfungsbauwerk sind mit einer sukzessive aus der Wand wachsenden Konsole versehen, welche den erforderlichen Sicherheitsraum südwestlich neben der S-Bahntrasse im Endzustand gewährleistet.

Die Trogwand Süd ist ebenfalls als überschnittene Bohrpfahlwand mit einem Ort betonholm  $B \times H = 0,9 \text{ m} \times 1,0 \text{ m}$ , der durch geneigte Verpresspfähle (DIN 4128) im nordwestlichen Bereich verankert ist, ausgeführt. Durch die Wand wird der Geländesprung zwischen S-Bahn und tiefergelegener Rampe der AKN gesichert. Die Länge der Trogwand Süd beträgt ca. 90 m, wobei die Sekundärpfähle eine Länge von max. 14 m aufweisen.

### 2.2.3. Stützwände

Die Stützwand Lampéstraße beginnt aus Richtung Bf. Eidelstedt kommend am Güterbahntunnel und endet ca. bei Strecken-km 5,0 +5,6. Dort in Höhe des Überwerfungsbauwerkes geht die Stützwand Lampéstraße über in die nördlich erweiterte Böschung des bestehenden AKN-Bahndammes. Der Böschungsfuß verläuft parallel mit einem Abstand von ca. 30 cm zur Grundstücksgrenze mit den anliegenden Reihenhäusern.

Die Stützwand Lampéstraße erfüllte neben ihrer Stützfunktion im Endzustand auch die Erfordernisse zur Abfangung für das bauzeitliche AKN-Gleis für die Baumaßnahme „eingleisige Höhenfreie Einfädelung“. Die Baumaßnahme verlief am Böschungsfuß und diente als

Arbeitsebene für die Erstellung der Stützwand Lampéstraße. Die Endböschung vor der Stützwand Lampéstraße hat eine Neigung von 1:1,8.

Die Rastermaße der Rundstahlanker und der temporären Verankerung sowie die Blocklänge der auf Bohrpfählen gelagerten Ortbetonwände ergeben sich aus einer kombinierten Betrachtung der Bauwerke beider Bauabschnitte. Der Achsabstand der Bohrpfähle der Wände ergibt sich aus den Blocklängen, da die Arbeitsfugen jeweils über einem unbewehrten Bohrpfahl (Primärpfahl) angeordnet sind. Die Einhaltung der erforderlichen Überschneidungsmaße zwischen Primär- und Sekundärpfahl bedingte wiederum die Wahl der möglichen Bohrpfahldurchmesser.

Die etwa 164 m lange Stützwand Lampéstraße erstreckt sich bis ca. 5,0+5,6 und ist eine in 18 Blöcke unterteilte Ortbetonwand auf einer überschnittenen Bohrpfahlwand in Kammbauweise. Auf der Luftseite ist die Stützwand Lampéstraße mit einer bis zu rd. 1,7 m hohen Sichtbetonschürze verkleidet.

Die im unteren Bereich 1,20 m dicke Ortbetonwand umfasst die Bohrpfähle und verjüngt sich stufenweise bis zum Wandkopf auf 60 cm. Die Höhe der Stützwand wird von der Gradienten der S-Bahn im Endzustand bestimmt. Die maximale Höhe der Ortbetonwand beträgt etwa 8 m, die maximale Länge der sekundären Bohrpfähle etwa 14 m und die der Primärpfähle etwa 5 m.

Die Verankerung der Trogwand Nord bzw. des Überwerfungsbauwerks erfolgt zum Teil an den Blöcken der Stützwand Lampéstraße. Die Blocklänge ist an die Trogwand Nord angepasst. Aus der Verankerungssituation ergeben sich Abhängigkeiten zwischen der Stützwand Lampéstraße und der Trogwand Nord bzw. dem Überwerfungsbauwerk, die nachfolgend erläutert werden.

Im 1. Bauabschnitt wurde die Stützwand Lampéstraße temporär mit geeigneten Verpressankern gesichert. Die Anker wurden im oberen Holmbereich mit Ankerplatten in Nischen von außen gegen die fertige Ortbetonwand gespannt. Sie sind um 45° bzw. 55° gegen die Horizontale geneigt und haben in Längsrichtung der Stützwand einen Abstand von 1,89 m, welcher sich aus dem Rastermaß der überschnittenen Bohrpfahlwand der Trogwand Nord bzw. des Überwerfungsbauwerks ergibt. Des Weiteren wurden Sekundärpfähle der Trogwand Nord zwischen den Stahlzuggliedern der Temporäranker platziert.

Um die permanenten Rundstahlanker für den Endzustand verankern zu können, ist die Stützwand Lampéstraße oberhalb des Holmes, bis zu einer Höhe von 30 cm über der Rundstahlankerachse 80 cm dick. Die Rundstahlanker verbinden die Stützwand Lampéstraße mit der Trogwand Nord bzw. mit dem Überwerfungsbauwerk. Die Verankerung in der Ortbetonwand der Trogwand Nord befindet sich mindestens 20 cm über der Oberkante PSS der bauzeitlichen AKN-Trasse. Die Rundstahlanker wurden erst nach Aufhebung des Gleisbauzustandes 2 eingebaut und angespannt. Die Höhenlage der Anker ist blockweise horizontal, der Abstand beträgt 0,95 m.

#### Weitere Stützwände:

Der Bahndamm für das stadtauswärts führende S-Bahngleis wurde westlich der Überwerfung erhöht und verbreitert. Im Dreiecksbereich zur AKN wurde eine etwa 30 m lange Stützwand parallel zum AKN-Gleis in Verlängerung der südlichen Wand des Überwerfungsbauwerks zur



Abfangung eines verbleibenden Geländesprungs notwendig. Die Stützwand West wurde als überschnittene verankerte Bohrpfahlwand mit einem Ortbetonholm hergestellt.

Die Stützwand Nordwest verlängert die nördliche Wand des Überwerfungsbauwerks in westlicher Richtung um ca. 11 m in Form einer überschnittenen Bohrpfahlwand. Bauzeitlich fing sie zusammen mit einer bis an die EÜ Möhlenort reichenden Verbauwand den Geländesprung von bis zu ca. 5,40 m zwischen den AKN-Gleislagen im Bauzustand bzw. im Endzustand ab. Die Stützwand Nordwest wurde dem Böschungsverlauf angepasst, teilweise abgebrochen und mit einem Betonholm versehen.

Beide Wände wurden temporär verankert.

Die Sicherungswand West dient der Stützung des Dammkörpers mit dem verfestigten Bodenkörper am westlichen Übergang des Dammkörpers der S-Bahn auf das Überwerfungsbauwerk. Sie läuft auf ca. 70 m Länge in etwa parallel zum S-Bahngleis von ca. Mitte des Bauwerks in Richtung Westen. Die Wand wurde als aufgelöste Bohrpfahlwand mit einem Stahlbetonholm ausgebildet.

#### **2.2.4. Lärmschutzwände**

Die bestehenden Lärmschutzwände sind in 2 Streckenabschnitte unterteilt. Der erste Abschnitt erstreckt sich entlang der höhenfrei eingefädelten AKN-Strecke von ca. Strecken-km 5,0+90 bis zum geplanten Ausbauende bei ca. Strecken-km 5,5+84. Die Lärmschutzwand verläuft parallel zur westlichen Gleisachse mit einem Abstand von 3,30 m (Innenkante der Wand - Gleisachse). Von Strecken-km 5,0+90 bis Strecken-km 5,4+25 hat die LSW eine Höhe von 2,20 m über SO. Im Restbereich bis Bauende bei Strecken-km 5,5+84 beträgt die Wandhöhe 2,00 m über SO.

Der Abstand der Stahlpfosten beträgt 5,00 m. Die Größe der Wandelemente liegt mind. bei 4,96 m. Die Ausführung der Frontstruktur erfolgte in Nadelholz hochabsorbierend, Halbrundstäbe diagonal, vertikal oder waagrecht aufgebracht. Jedes 10. Element ist als Rautenstruktur ausgebildet.

Die Auflager für die Wandelemente wurden als Stahlbetonsockelelemente gem. statischen Erfordernissen, mindestens aber 13 cm stark ausgebildet. Als Gründung dienen Bohrpfähle gem. statischen Erfordernissen. Eine Abstufung der Sockelelemente in der Höhe erfolgt analog dem Höhenverlauf der Trasse.

Bei Strecken-km 5,1+73 kreuzt die AKN den Weg Weidplan (EÜ Weidplan). Die Befestigung der Wandpfosten erfolgt auf dem Bauwerk mit einem Pfostenabstand mit 2,50 m.

Im zweiten Streckenabschnitt verläuft die LSW parallel zur Gleisachse der S-Bahn Richtung Pinneberg auf der Ostseite der Strecke beginnend bei S-Bahn-km 6,4+60 und endet bei S-Bahn-km 6,9+27. Der Abstand zur vorhandenen S-Bahn-Gleisachse entspricht dem im ersten Abschnitt. Die Höhe beträgt 1,00 m über SO.

Von den insgesamt 467 m Lärmschutzwänden des zweiten Streckenabschnittes wurden 272 m auf Erdkörpern gegründet, die Herstellung der restlichen 195 m erfolgt auf den Stützwänden, dem Randüberzug des erweiterten Güterbahntunnels sowie dem Überwerfungsbauwerk.

Der Regelabstand der Stahlpfosten beträgt 5,00 m in den Bereichen, in denen die Lärmschutzwand auf Erdkörpern gegründet wird. Erfolgt eine Verankerung der LSW auf Ingenieurbauwerken, beträgt der Pfostenabstand 2,50 m. Die Größe der Wandelemente liegt bei 4,96 m bzw. 2,46 m.

Bei Überhöhungen in Gleisbögen ist grundsätzlich die höherliegende Schiene als Ausgangswert für das Höhenmaß der Lärmschutzwände anzusetzen.

### **2.2.5. EÜ Weidplan**

Bei Strecken-km 5,1+73 liegt die eingleisige Eisenbahnüberführung Weidplan als Unterquerung der AKN-Trasse für Fußgänger und Radfahrer zur Verbindung der Straßen Weidplan und Mesterfeldweg.

Der vorhandene Bahndamm wurde nach Herstellung der EÜ Weidplan an dieser Stelle geöffnet und abgeböscht, um eine direkte Verbindung zwischen Weidplan und Mesterfeldweg zu schaffen. Die Gleislage der AKN erforderte eine Tieferlegung des Weges um ca. 1,40 m unter bestehendes Gelände. Der Höhensprung zum Weidplan wird durch eine Treppe und eine Rampe mit 200-gon-Kehre nach Norden ausgebildet, wobei die Rampe aufgrund der beengten Platzverhältnisse quer zur Treppe und zur Wegachse liegt. Die Entwässerung der Unterführung und der zugehörigen Wegflächen erfolgt durch Quer- und Längsgefälle in Richtung Osten.

Die Brücke wurde als Stahlbetonrahmenkonstruktion unter einem Kreuzungswinkel von 88 gon errichtet. Die lichte Durchgangsbreite und -höhe beträgt 3,00 x 2,50 m. Der Rahmen ist ca. 12 m lang und ca. 4 m breit. Die Wandstärken betragen 0,40 m und die Sohle bzw. Decke wurden ebenfalls 0,40 m stark ausgeführt. Die Brückenrandaufkantungen dienen beidseitig der Schotterbetthaltung. Die westliche Brückenaufkantung trägt zusätzlich eine Lärmschutzwand. Die Brückenplatte erhielt eine obere Abdichtung und einen Schutzbeton. Die EÜ Weidplan wurde ohne eine gesonderte Wandverkleidung in Sichtbetonqualität ausgeführt, die Sohle ist ausgepflastert.

Bei ca. km 5,1+80 befindet sich auf der Ostseite eine Böschungstreppe.

### **2.2.6. Erdbau**

Als Übergang zwischen Kunstbauwerk und Bahndamm wurde auf beiden Seiten des Überwerfungsbauwerkes ein zementverfestigter Erdkörper hergestellt.

Die Damm- bzw. Einschnittsböschungen wurden mit einer Regelneigung von 1:1,8 hergestellt. Der Einbau der Planumsschutzschicht (PSS) erfolgte auf dem verdichteten Dammkörper oder der verdichteten Aushubsohle, die PSS wurde gem. der Richtlinie 836 der DB AG in einer Stärke von 0,20 m eingebaut. Anschließend wurde der Grundsotter für die Gleisanlage eingebaut.

## **2.3. Stützwand und Betonschaltheus (Ostseite)**

Auf der Ostseite sind im Bereich von Kabelverzweiger-Schränken Stützwände zwischen ca. Strecken-km 5,2+16 bis 5,2+21 bzw. ca. 5,2+39 bis 5,2+58 vorhanden. Des Weiteren befindet sich bei ca. km 5,2+29 ein Betonschaltheus.

#### **2.4. EÜ Elbgaustraße km 5,6+79 mit Lärmschutzwänden**

Die EÜ Elbgaustraße überführt die Strecke A1 zweigleisig über die Elbgaustraße. Sie wurde für den zweigleisigen Ausbau im Baujahr 2002/ 2003 parallel zur bestehenden Brücke als identische eingleisige und einfeldrige Stahltrögbrücke erweitert. Der Kreuzungswinkel beträgt 65,067 gon. Die Brücke hat eine Stützweite von 23,30 m. Auf der Westseite wurden die erforderlichen neuen Widerlager mit Versatz in Richtung Süden an die vorhandenen Widerlager angeschlossen.

Auf beiden Seiten der Eisenbahnüberführung wurden mit einer Höhe von 2,0 m über SO statisch unabhängige, tiefgegründete Lärmschutzwände hergestellt, die auf Fachwerkträgern angeordnet wurden. Auf der Ostseite wurde die Lärmschutzwand auf einem Teilabschnitt wegen eines Wohngebäudes mit Glaselementen ausgerüstet.

#### **2.5. Lärmschutzwand (Ostseite) km 5,6+70 bis 5,8+35**

Vor der EÜ Elbgaustraße beginnt auf der Ostseite bei ca. 5,6+70 eine Lärmschutzwand, die bei ca. 5,8+35 endet.

#### **2.6. EÜ Niekampsweg km 5,8+59**

Die EÜ Niekampsweg überführt die Strecke A 1 zweigleisig über den Niekampsweg. Die Brücke aus dem Baujahr 2002 ist als Stahlbetonrahmen mit den Abmessungen Sohle/ Wände/ Decke = 60 cm/ 50 cm/ 60 cm hergestellt worden. Die Gleisachsen verlaufen mit einem Kreuzungswinkel von 44,4 gon über den Tunnelquerschnitt, der rechtwinklig gemessen in den Außenkanten eine Breite von 6,0 m aufweist.

Auf der Nordseite der Eisenbahnüberführung befindet sich eine Lärmschutzwand mit einer Höhe von 2,0 m über SO.

#### **2.7. Bereich Hp Eidelstedt-Zentrum km 6,1 bis 6,5**

##### **2.7.1. Trog, Bahnsteige**

Der Haltepunkt Eidelstedt-Zentrum wurde in den Jahren 2001 bis 2004 in tiefliegender Stahlbetontrogbauweise mit mittiger Tiefenentwässerung hergestellt. Er liegt innerhalb der Blöcke 29 bis 39 des Trogbauwerks. Die Rampe Süd des Trogbauwerks liegt innerhalb der Blöcke 1 bis 28. Die Rampe Nord beginnt mit Block 40 und endet mit Block 56. Die 2 Gleise liegen im Abstand von 4,0 m. Es sind zwei Außenbahnsteige mit einer Länge von 131 m vorhanden, die jeweils über je zwei Treppenanlagen und je einen Aufzug an die Pinneberger Chaussee bzw. die Straße Up'n Hornack angeschlossen sind.

Die Bauwerksunterkante des Troges liegt bei ca. NN +13,40 m. Das auf Sand flachgegründete Bauwerk hat 0,80 m dicke Trogwände, die in die 1,0 m dicke Sohle einspannen. Das Trogbauwerk wurde innerhalb der Baugrube gegen den Verbau hergestellt. Die Baugrube wurde als einfach ausgesteifte überschnittene Bohrpfahlwandumschließung mit gestaffelter Pfahlabsetztiefe ausgeführt. Die unbewehrten Primärpfähle endeten knapp unter der Baugrubensohle, die bewehrten Sekundärpfähle wurden bis zur statisch erforderlichen Absetztiefe ausgeführt. Die temporären Baugrubenwände wurden ca. 1,5 m unterhalb der jetzigen Geländeoberkante gekappt bzw. abgebrannt. Das umgebende Gelände liegt auf ca. NN + 20,80 m. Die Baugrubenwand ist mit der Oberkante auf ca. 19,20 m verblieben.

Zwischen den Trogwänden und den Pfahlwänden wurde ein Ausgleichsbeton als Spritzbeton mit Noppenfolie als Trennlage eingebaut.

Die Dachkonstruktion der Zugangsanlage Upn Hornack als Überdachung der Fahrkartenautomaten und Informationstafeln besteht aus Stahlbetonscheiben auf je zwei Stahlrohrstützen. Der Dachrand wird von einem Kranz aus segmentierten VSG-Scheiben gebildet. Die Entwässerung erfolgt innerhalb der Rundstützen. Der Treppenaufgang erhielt eine witterungsgesteuerte Begleitheizung.

Alle Stahlbauteile sind mit Eisenglimmerfarbe beschichtet. Handläufe, Pfosten und Füllungen sind in Edelstahl, die Betonteile in geordneter Sichtbetonschalung ausgeführt. Pflasterungen unterhalb des Gebäudes und im Bereich bis zur öffentlichen Verkehrsfläche wurden in Form und Material angepasst hergestellt.

Die Treppenwangen wurden bis Brüstungshöhe allseits mit Werksteinplatten auf Fassadenankern belegt.

Das untere Podest in Bahnsteighöhe liegt unter einer aus Stahl und Glas bestehenden Bahnsteigüberdachung.

Auf der Westseite parallel zur Außenwand der nördlichen Zugangsanlage sind im Abstand  $a \approx 4$  m Fahrradständer angeordnet.

Im Troghaltepunkt Eidelstedt-Zentrum beträgt die Durchfahrtshöhe derzeit ca. 5,0 bis 5,04 m.

Bei einer Bahnsteigverlängerung in Richtung Norden sind innerhalb des Troges die Blöcke 38 und 39 mit einer Blocklänge von ca. 23 m betroffen.

Die Bahnsteigbreite beträgt im Regelfall  $B=4,13$  m (Rohbaumaß), im Bereich der Treppenzugänge Up'n Hornack  $B=1,815$  m (Rohbaumaß).

Das obere Treppenpodest liegt zum Teil unter einer Überdachung. Eine Dachstütze spannt in die anzupassende Trogwand ein.

### **2.7.2. SÜ Lohkampstraße km 6,1+52**

Die AKN-Linie A1 unterquert die SÜ Lohkampstraße im Block 22 des Troges Eidelstedt.

Die kleinste Brückenbreite der unterführten AKN beträgt 11,00 m. Die Konstruktionshöhe in Achse Trog beträgt 0,65 bis 0,74 m.

In der Fuge Block 21/22 liegt die Unterkante Stahlbetondecke (=UK Brücke) auf  $NN+20,68$  m. Die lichte Höhe beträgt außen 5,74 m. Die Sohle verläuft mit einer Neigung von 5% zur Trogachse und hat dort eine OK von  $NN+14,69$  m. Die Trogbreite beträgt hier 11,00 m. Die Schienenoberkanten liegen auf  $NN+15,62$  m (West) bzw.  $NN+15,63$  m (Ost). Die Höhe zwischen SO und UK Decke beträgt damit minimal 5,05 m.

### **2.7.3. Zugangsanlage und SÜ Pinneberger Ch. km 6,2+22 bis 6,2+87**

Die AKN-Linie A1 unterquert die SÜ Pinneberger Chaussee im Block 32 im Bahnsteigbereich des Troges Eidelstedt.

In Achse Brücke liegt die UK der Stahlbetondecke außen auf NN+19,90 m und steigt auf NN+20,60 m in Achse Trog an. Die lichte Höhe beträgt außen 5,543 m.

Die Schienenoberkanten liegen auf NN+14,90 m, die Bahnsteigkanten auf NN+15,66 m.

Der Höhenunterschied zwischen SO und OK Sohle beträgt in den Gleisachsen jeweils 0,858 m.

Die kleinste Brückenbreite der unterführten AKN beträgt 15,60 m. Die Konstruktionshöhe in Achse Trog beträgt 0,80 m bis 1,06 m.

#### **2.7.4. SÜ Up´n Hornack km 6,3+88**

Die AKN-Linie A1 unterquert die SÜ Up´n Hornack im Block 40 kurz hinter den nördlichen Treppenzugängen außerhalb des Bahnsteigbereichs des Troges Eidelstedt.

Am südlichen Portal liegt die Stahlbetonbrücken-UK auf NN+19,94 m. Die lichte Höhe beträgt außen 5,659 m.

Die Schienenoberkanten befinden sich in Gleisachse jeweils auf NN+14,90 m. Der Abstand zur OK Sohle beträgt hier jeweils 0,858 m.

Der Höhenunterschied zwischen SO und UK Decke beträgt 5,04 m.

Die kleinste Brückenbreite der unterführten AKN beträgt 10,86 m. Die Konstruktionshöhe in Achse Trog beträgt 0,77 m bis 0,85 m.

#### **2.8. Stützwand, Lärmschutzwand km 6,5+35 bis 7,1+28**

Im Zuge des Streckenausbaus zwischen 2001 und 2004 wurde auf der Westseite von Strecken-km 6,5+35 bis 6,5+80 eine Stützwand mit einer maximalen Höhe von SO bis OK Holm von 1,26 m errichtet.

Von Strecken-km 6,7+49 bis 7,1+28 wurde auf der Westseite eine Lärmschutzwand mit einer maximalen Höhe von SO bis OK LSW von 4,50 m ausgeführt.

Auf der Ostseite befindet sich von Strecken-km 6,9+55 bis 7,1+27 eine Lärmschutzwand, die nicht Eigentum der AKN ist.

#### **2.9. BÜ Hörgensweg km 7,1+55**

Die AKN-Linie A1 verläuft an diesem BÜ zweigleisig. Der Hörgensweg ist eine Straße mit 2 Fahrstreifen und beidseitig angeordneten kombinierten Geh- und Radwegen.

#### **2.10. SÜ BAB A23 km ca. 7,3 bis 7,6**

Die AKN-Linie A1 unterquert die SÜ BAB A23 zweigleisig im Bereich der Anschlussstelle HH-Eidelstedt. Die SÜ besteht aus 3 einzelnen Brücken. Die nördliche Straßenüberführung aus dem Baujahr 1990 wurde als einfeldriger 5-stegiger Stahlbeton-Plattenbalken mit einer Stützweite von 13,33 m und einer Breite von 13,75 m ausgeführt. Der Kreuzungswinkel beträgt 69,2 gon.

Die SO beträgt ca. NN+15,65, die UK der Brücke liegt in NN+20,70 m. Die UK der Widerlager wurde auf NN+14,40 m hergestellt. Die OK des bahnseitigen Widerlagersporns liegt auf NN+15,40 m. Die lichte Höhe beträgt demnach 5,3 m.

Die beiden südseitigen Straßenüberführungen aus dem Baujahr 1962 sind ebenfalls Stahlbeton-Plattenbalken mit UK in ca. NN+20,70 m. Die OK der Widerlagersole liegt auf NN+14,65 m. Die lichte Höhe beträgt hier ca. 6,05 m.

### **2.11. EÜ Brookgraben km 7,6+35**

Die EÜ Brookgraben überführt die Strecke A 1 zweigleisig über den Brookgraben. Die EÜ wurde als flachgegründetes Stahlbetonrahmenbauwerk als Ersatz für einen Rohrdurchlass im Baujahr 2001 hergestellt. Die Stützweite beträgt ca. 6,90 m.

### **2.12. BÜ Eidelstedter Brook km 7,7+20**

Die AKN-Linie A1 verläuft an diesem BÜ ebenfalls zweigleisig. Der BÜ ist eine Rad- und Gehwegverbindung vom Eidelstedter Brook zum Brummerskamp.

### **2.13. Stützwände km 7,9+00 bis 8,0+91**

Auf der Ostseite befinden sich Stützwände von Strecken-km 7,9+00 bis 8,0+91 im Bereich der Zuwegung zum bisher nicht realisierten Hp Schnelsen-Süd.

### **2.14. BÜ Halstenbeker Straße km 8,1+00**

Die AKN-Linie A1 verläuft an diesem BÜ zweigleisig. Die Halstenbeker Straße ist eine Straße mit 2 Fahrstreifen und beidseitig angeordneten Geh- und Radwegen.

### **2.15. Stützwand (Ostseite) km 8,1+92 bis 8,3+15**

Auf der Ostseite ist von ca. km 8,1+92 bis ca. 8,3+15 eine Stützwand vorhanden, bestehend aus HE-Stahlprofilen und dazwischen angeordneten Betonplatten. Dahinter befindet sich ein Erdwall.

### **2.16. Stützwand (Ostseite) km 8,3+48 bis 8,3+80**

Auf der Ostseite ist von ca. km 8,3+48 bis ca. 8,3+80 eine private Winkelstützwand vorhanden.

### **2.17. Stützwand (Westseite) km 8,3+94 bis 8,4+28**

Auf der Westseite ist von ca. km 8,3+94 bis ca. 8,4+28 eine Stützwand vorhanden, bestehend aus HE-Stahlprofilen und dazwischen angeordneten Betonplatten.

### **2.18. Stützwand (Ostseite) km 8,4+13 bis 8,4+60**

Auf der Ostseite ist von ca. km 8,4+13 bis ca. 8,4+60 eine Stützwand vorhanden, bestehend aus HE-Stahlprofilen und dazwischen angeordneten Betonplatten.

**2.19. Stützwand (Ostseite) km 8,4+60 bis 8,4+72**

Auf der Ostseite ist von ca. km 8,4+60 bis ca. 8,4+72 eine Winkelstützwand vorhanden.

**2.20. BÜ Hogenfelder Straße km 8,4+76**

Die AKN-Linie A1 verläuft an diesem BÜ zweigleisig. Der BÜ Hogenfelder Straße ist eine Rad- und Gehwegverbindung.

**2.21. Stützwand (Ostseite) km 8,4+79 bis 8,5+75**

Auf der Ostseite ist von ca. km 8,4+79 bis ca. 8,5+75 eine Winkelstützwand vorhanden.

**2.22. Stützwand (Ostseite) km 8,6+86 bis 8,7+75**

Auf der Ostseite ist von ca. km 8,6+86 bis ca. 8,7+75 eine Stützwand vorhanden, bestehend aus HE-Stahlprofilen und dazwischen angeordneten Betonplatten.

**2.23. Stützwand (Westseite) km 8,7+02 bis 8,7+67**

Auf der Westseite ist von ca. km 8,7+02 bis ca. 8,7+67 eine Stützwand vorhanden, bestehend aus HE-Stahlprofilen und dazwischen angeordneten Betonplatten.

**2.24. BÜ Süntelstraße km 8,7+75**

Die AKN-Linie A1 verläuft an diesem BÜ zweigleisig. Die Süntelstraße ist eine Straße mit 2 Fahrstreifen und beidseitig angeordneten kombinierten Geh- und Radwegen.

**2.25. Stützwand (Westseite) km 8,7+80 bis 8,8+40**

Auf der Westseite ist von ca. km 8,7+80 bis ca. 8,8+40 eine Stützwand vorhanden, bestehend aus HE-Stahlprofilen und dazwischen angeordneten Betonplatten.

**2.26. BÜ Pinneberger Straße km 8,8+43**

Die AKN-Linie A1 verläuft an diesem BÜ zweigleisig. Die Pinneberger Straße ist eine Straße mit 2 Fahrstreifen und beidseitig angeordneten kombinierten Geh- und Radwegen.

**2.27. Stützwand (Ostseite) km 8,8+53 bis 8,9+56**

Auf der Ostseite ist von ca. km 8,8+53 bis ca. 8,9+56 eine Stützwand vorhanden, bestehend aus HE-Stahlprofilen und dazwischen angeordneten Betonplatten.

**2.28. Stützwand (Westseite) km 9,0+03 bis 9,0+53**

Auf der Westseite ist von ca. km 9,0+03 bis ca. 9,0+53 eine Stützwand vorhanden, bestehend aus HE-Stahlprofilen und dazwischen angeordneten Betonplatten.

**2.29. BÜ Flagentwiet km 9,1+87**

Die AKN-Linie A1 verläuft an diesem BÜ zweigleisig. Die Straße Flagentwiet ist eine Straße mit 2 Fahrstreifen und beidseitig angeordneten kombinierten Geh- und Radwegen, jedoch endet der vorhandene Geh- und Radweg auf der nördlichen Seite direkt westlich des BÜ's.

**2.30. Stützwand (Westseite) km 9,2+75 bis 9,3+31**

Auf der Westseite ist von ca. km 9,2+75 bis ca. 9,3+31 eine private Winkelstützwand vorhanden.

### **2.31. Stützwand (Westseite) km 9,3+92 bis 9,5+24**

Auf der Westseite ist von ca. km 9,3+92 bis ca. 9,5+24 eine Stützwand vorhanden, bestehend aus HE-Stahlprofilen und dazwischen angeordneten Betonplatten.

### **2.32. BÜ Peter-Timm-Straße km 9,5+87**

Die AKN-Linie A1 verläuft an diesem BÜ zweigleisig. Der BÜ Peter-Timm-Straße ist eine Rad- und Gehwegverbindung.

### **2.33. BÜ Ellerbeker Weg km 9,9+90**

Die AKN-Linie A1 verläuft an diesem BÜ zweigleisig. Der Ellerbeker Weg ist eine Straße mit 2 Fahrstreifen mit südlich angeordnetem Gehweg.

### **2.34. BÜ Holsteiner Chaussee km 10,4+26**

Die AKN-Linie A1 verläuft an diesem BÜ zweigleisig. Die Straße Holsteiner Chaussee im Verlauf der Bundesstraße B4 ist eine Straße mit 2 Fahrstreifen und beidseitig angeordneten Geh- und Radwegen.

### **2.35. BÜ Schleswiger Damm km 10,6+18**

Die AKN-Linie A1 verläuft an diesem BÜ zweigleisig. Die Straße Schleswiger Damm ist eine Straße mit 2 Fahrstreifen und beidseitig angeordneten kombinierten Geh- und Radwegen.

### **2.36. Lärmschutzwand (Ostseite) km 10,7+77 bis 10,8+26**

Auf der Ostseite ist von ca. km 10,7+77 bis ca. 10,8+26 eine private Lärmschutzwand vorhanden.

### **2.37. Leitungen und Leitungskreuzungen**

Vorhandene Leitungen und Leitungskreuzungen im Planfeststellungsabschnitt 1 sind im Bauwerksverzeichnis (Anlage 6) aufgeführt.

In den Abschnitten, in denen lediglich Oberleitungsmaste gestellt werden und kein weiterer Tiefbau erfolgt, werden voraussichtlich keine Anpassungen an vorhandenen Leitungen/ -kreuzungen erforderlich sein.

Die Standorte der Oberleitungsmaste wurden in der Planung so gewählt, dass keine Konflikte mit bekannten Leitungen entstehen. Darüber hinaus ist für die Bauausführung vorgesehen, in kritischen Bereichen Suchschachtungen durchzuführen, bevor Mastfundamente eingebracht werden.

Anpassungen vorhandener Leitungen/ -kreuzungen (bspw. Verlängerung von Schutzrohren, Verlegung von Schächten etc.) werden im Bereich des zweigleisigen Ausbaus der höhenfreien Einfädelung in Eidelstedt (km 4,90 – km 5,30) erforderlich sowie im Bereich der A23 (Gleisabsenkung von ca. km 7,3 bis ca. km 7,6) werden.

Betroffenheiten sowie erforderliche Maßnahmen sind in Kapitel 3.7.8 dargestellt.



### 3. Das Vorhaben

#### 3.1. Allgemeine Randbedingungen

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

– Entwurfsgeschwindigkeit:	$V_E=80$ km/h	
– Regellichtraum:	§9 EBO	
– Bezugslinie	G 2	Fahrzeugumgrenzungsprofil
– 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
– Fahrdrathöhe mindestens:	SO +4,95 m SO +4,83 m	mit Ausnahmegenehmigung
– 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:	$\geq 190-1:9$	

Vor der Ausführung der einzelnen Maßnahmen sind Kampfmitteluntersuchungen durchzuführen und entsprechende Freigaben zu erwirken.

Als Eingangsdaten für die Nullprognose werden bei der Erstellung sämtlicher Gutachten (Schall, Erschütterungen, EMV, LBP, UVS, Gründung) im Planfeststellungsabschnitt PFA 1 (FHH) die technischen Parameter des derzeit verkehrenden dieselmechanischen Eisenbahntriebwagens Lint 54 der AKN Eisenbahn AG sowie der mit diesen Fahrzeugen unter heutigen infrastrukturellen Bedingungen betrieblich durchführbare Fahrplan zu Grunde gelegt.

Die Eingangsdaten der Prognose bilden der Eisenbahntriebwagen ET 490 (Zweissystemfahrzeug) der S-Bahn HH sowie der in der Standardisierten Bewertung aus Oktober 2014 für die S21 hinterlegte Fahrplan. Siehe hierzu auch Seite 7 des Erläuterungsberichtes zur Schalltechnischen Untersuchung (Unterlage 9.1)

Im Vergleich zwischen den Zugzahlen der Nullprognose und der Prognose reduziert sich lediglich die Anzahl der Zugbewegungen im Prognosefall um 1 Fahrt während des Tages.

## **3.2. Variantenuntersuchungen**

### **3.2.1. Allgemein**

Als Ergebnis einer standardisierten Bewertung mit einem positiven Kosten-Nutzen-Verhältnis wurde die Elektrifizierung der Strecke zwischen Eidelstedt und Kaltenkirchen mit Herstellung der Zweigleisigkeit im Bereich der Höhenfreien Einfädung Eidelstedt (FHH-Abschnitt) und zwischen Quickborn und Tanneneck (SH-Abschnitt) als die zu realisierende Variante von den Ländern HH und SH ausgewählt.

### **3.2.2. Oberleitung – Stromschiene**

Für die Elektrifizierung einer bestehenden Bahnstrecke sind grundsätzlich zwei Möglichkeiten denkbar:

- mittels Gleichstrom (Stromschiene, 1.200 V)
- mittels Wechselstrom (Oberleitungsanlage, 15 kV).

Das Stammnetz der Hamburger S-Bahn wird über Stromschiene betrieben, weshalb es naheliegend scheint, die AKN Strecke Eidelstedt – Kaltenkirchen ebenfalls mit Stromschiene auszurüsten. Da das System Stromschiene aber auch Nachteile gegenüber einer mittels Wechselstrom gespeisten Oberleitungsanlage birgt, insbesondere bei Einbau in eine bereits bestehende Infrastruktur, wurden Vor- und Nachteile der Systeme hinsichtlich folgender Kriterien betrachtet:

#### Bahnhöfe/ Haltepunkte/ bauliche Einrichtungen

Die Planungen sehen vor, von den insgesamt 14 umzubauenden Bahnhöfen und Haltepunkten, acht Mittel- und Außenbahnsteige durch Einsatz eines Formsteines unter Verwendung der vorhandenen Bahnsteigkante auf die für die S-Bahn erforderliche Bahnsteighöhe von 0,96 m aufzuheben. Diese relativ kostengünstige Lösung ist jedoch bei Mittelbahnsteigen und bei Außenbahnsteigen mit einem Gleisabstand kleiner 4,50 m nur möglich wenn Menschen, die in den Gleisbereich hineingeraten sind, auf die dem Bahnsteig abgewandte Seite des Gleises oder aber in den Sicherheitsraum zwischen zwei Gleisen (Mindestgleisabstand 4,50 m) flüchten können. Bei Einsatz einer Stromschiene wäre diese Fluchtmöglichkeit versperrt und die vorhandenen Bahnsteigkanten einschließlich der Fundamente müssten sehr kostenaufwendig durch Profile mit Fluchtraum ersetzt werden.

#### Erdung/ Triebstromrückführung

Für die Triebstromrückführung bei Gleichstromtraktion (Stromschiene) ist ein hochwertig isolierender Oberbau notwendig. Der Ableitungsbelag, der bei der AKN noch vielfach verwendeten Y-Stahlschwellen (~ 1/3 der Gesamtstrecke) wurde in mehreren Messungen überprüft und erreicht nicht annähernd die vorgeschriebenen Grenzwerte. Das heißt, die geforderten Ableitungsbeläge wären nicht ohne erhebliche zusätzliche Oberbaumaßnahmen, weiterer Austausch mehrerer km Y-Stahlschwellen, erreichbar.

Aufgrund der hohen Rückströme kommt es bei Gleichstromtraktion (Stromschiene) zu erheblicher Streustromkorrosion; dies hat besondere Auswirkungen auf vorhandene Gebäude und vor allen auf vorhandene Leitungskreuzungen in Stahlrohren, die nachträglich geerdet werden müssten. Hier sind Schäden vorprogrammiert; der dadurch entstehende Aufwand ist nicht abschätzbar.

Bei Wechselstrom (Oberleitungsanlage) ist der Triebstrom um etwa Faktor 10 kleiner und verursacht keine bzw. vernachlässigbare Streuströme, sodass besondere Triebstromkabel nicht erforderlich sind.

### Oberbau

Auf der AKN-Strecke A1 hat ein Großteil der vorhandenen Holz- und Betonschwellen nicht die erforderliche Länge um die Stromschienekonstruktion (Stromschienebock) seitlich zu montieren. Das bedeutet, dass auf etwa 20 km zu elektrifizierender Strecke ca. jede 8. Schwelle (Schwellenabstand ~ 60,0 cm) im laufenden Eisenbahnbetrieb ausgetauscht werden müsste. Der Austausch dieser ungefähr 4.000 Schwellen würde zu erheblichen betrieblichen Eingriffen führen. Zusätzlich würde der Austausch dieser Schwellen massive Nachteile für die Gleislage der AKN-Infrastruktur nach sich ziehen. Die für die Errichtung einer Oberleitungsanlage erforderlichen Eingriffe hätten demgegenüber einen erheblich geringeren Umfang.

### Speisung der Stromschiene – bzw. Oberleitungsanlage

Für die Versorgung einer Stromschiene würden entlang der Strecke Eidelstedt – Kaltenkirchen etwa 8-10 neue Unterwerke erforderlich. Die Speisung einer Oberleitungsanlage erfordert lediglich den Bau eines Umrichterwerkes, von welchem aus die Strecke versorgt wird.

### Bahnübergänge

Mit wenigen Ausnahmen gibt es im Hamburger S-Bahnnetz keine höhengleichen Bahnübergänge; auf der Strecke Eidelstedt – Kaltenkirchen hingegen gibt es 33 Bahnübergänge sowie zusätzliche Reisendenübergänge an den Bahnhöfen und Haltepunkten. Insbesondere in diesen Bereichen ist die Stromschiene leicht zugänglich und birgt ein erhebliches Gefahrenpotential für Mensch und Tier. Die von einer Oberleitung ausgehenden Gefahren, gerade auch durch „unbeabsichtigtes“ Berühren, sind weitaus geringer.

Zusammenfassend ist festzustellen, dass der Einsatz einer Stromschiene in ländlich geprägten Räumen aus betrieblichen und insbesondere aus sicherheitstechnischen Gründen nicht sinnvoll ist. Daher und auch aus Kostengründen wurde sich für die Elektrifizierung der Strecke mittels Oberleitung entschieden.

### 3.2.3. Höhenfreie Einfädung Eidelstedt

Für die Herstellung der Zweigleisigkeit sind im Bereich der Höhenfreien Einfädung Eidelstedt auf der Ostseite im Abschnitt nördlich des Überwerfungsbauwerks 3 Varianten untersucht worden:

- a) Herstellung eines Stahlbetontrogs mit Teilrückbau von Verpressankern
- b) Herstellung von horizontalverankerten Spundwänden mit Stahlbetonaufsätzen
- c) Herstellung einer neuen Bohrpfahlwand und Nutzung der vorhandenen Stützwand Nordwest sowie neuer Stahlbetonaufsätze

In Abstimmung mit dem Baugrundgutachter stellte sich Variante a (Herstellung eines Stahlbetontrogs) als technisch sinnvollste Variante heraus.

### 3.2.4. Eidelstedt-Zentrum

Da die Treppenbreite  $B=2,60$  m im Zugangsbereich Up'n Hornack erhalten bleiben muss, sind Anpassungsarbeiten an der gleisseitigen Wand der Treppenanlage und der Trog-/Bohrpfahlwand erforderlich.

Zur Verlängerung der Bahnsteige ist im Bereich Up'n Hornack eine Verbreiterung auszuführen, welche den Rückbau der Treppenanlage Nord erforderlich macht (Streckenkilometer ca. km 6,3 + 48 bis km 6,3 + 62). Die Bahnsteige sind so zu verlängern, dass überall eine Mindestbreite von 2,50 m gewährleistet ist.

Es wurden verschiedene Lösungsvarianten untersucht:

- a) Nutzung der vorhandenen Bohrpfahlwand in unverankertem Zustand
- b) Nutzung der vorhandenen Bohrpfahlwand mit zusätzlicher Verankerung
- c) Neue Stahlbetonwand auf den Bohrpfahlköpfen mit Verankerung
- d) Neue Stahlbetonwand umlaufend mit wasserdichtem Anschluss an den Bestand
- e) Teilabbruch der Trog- und Baugrubenwände bis UK Treppenlauf und neuer Stahlbetonaufsatz erdseitig. Auf der Gleisseite Abbruch bis OK Bahnsteig und Erneuerung mit dem notwendigen Abstand.

Die vorstehend angeführten 3 ersten Varianten a) bis c) wurden verworfen, weil die vorhandene Bohrpfahlwand eine Tiefgründung darstellt und Differenzsetzungen gegenüber dem ansonsten flach gegründeten Trogbauwerk für diesen Bereich erwartet werden können. Das ist ein wesentlicher konstruktiver Nachteil bei nur geringer Kostenersparnis.

Die Variante d) ermöglicht die Einhaltung der Abmessungen des unter der Treppe angeordneten Betriebsraums. Diese Variante bedeutet erhebliche Mehrkosten gegenüber dem Teilabbruch. Die Wiederherstellung mit vorhandener Breite des Betriebsraums ist jedoch nicht gefordert. Der Zwangspunkt ist die Einhaltung der Treppenbreite des Zugangs.

Als bevorzugte Lösung wird der Teilabbruch der Trog- und Baugrubenwände erdseitig im oberen Bereich weiter verfolgt (Variante e).

Da das untere Podest der Treppenanlage Nord unter der vorhandenen Bahnsteigüberdachung liegt, ist dieses Dach aus Stahl und Glas temporär zurück zu bauen.

Der vorhandene Bahnsteigzugang mit seiner aufwendigen Gestaltung ist während des Umbaus gesperrt. Der Eisenbahnbetrieb ist dabei zu gewährleisten.

### **3.3. Elektrifizierung**

#### **3.3.1. 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 analog dem vorhandenen S-Bahn-System. Erst nach der sich hieran anschließenden Systemwechselstelle beginnt der Aufbau einer Oberleitungsanlage mit Masten und Kettenwerken.

Grund hierfür ist die Ausfädelung aus dem bestehenden Stromschienennetz der S-Bahn Hamburg und die damit notwendige Weiterführung einer Stromschiene bis zu einer trassierungstechnisch günstigen Stelle um einen Systemwechsel durchzuführen.

#### **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.

Kernstück dieser Systemwechselstelle bildet ein neutraler Abschnitt mit einer Länge von 135 m (km 5,589 bis km 5,724) in dem sich keine Fahrleitung oder Stromschiene befinden. Vor und hinter diesem Bereich sind Abschnitte angeordnet, in denen der Hauptschalters des Fahrzeugs geschaltet und der Stromabnehmer gehoben oder gesenkt wird.

Neben der Trennung von Oberleitung und Stromschiene erfolgt hier auch eine Trennung der Rückleitungen (Fahrschienen) durch Isolierstöße.

Die Systemwechselstelle wird von den Fahrzeugen mit Schwung durchfahren. Die Lage wurde so ausgewählt, dass die Fahrzeuge nach Verlassen der vorgelagerten Bahnhöfe genügend Geschwindigkeit aufnehmen können, um durch den neutralen Abschnitt durchzurollen.

Die Grenzwerte für elektromagnetische Felder werden gemäß 26.BImSchV (Bundes-Immissionsschutz-Verordnung) eingehalten (EMV-Gutachten, siehe Unterlage 11).

### **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 direkt an eine 110-kV-Freileitung des Energieversorgers Hansewerk angeschlossen. Über Transformatoren und redundante hochverfügbare Leistungselektronik-Elemente wird die Spannung sowie die Frequenz auf die bahnüblichen 15 kV / 16,7 Hz umgewandelt. Das Umrichterwerk wird nur nachrichtlich erwähnt und ist nicht Bestandteil dieses Antrags.

Die Einspeisung in die Oberleitungsanlage erfolgt gleisweise, mit der Möglichkeit, in den Bahnhöfen und Haltepunkten beide Gleise querkuppeln. 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 und Haltepunkten werden Streckentrennungen angeordnet, um im Störfall einen defekten Streckenbereich freischalten zu können. Somit können die Fahrzeuge, welche sich in den ungestörten Streckenbereichen befinden, immer noch einen Bahnsteig anfahren.

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 Güterumgehungsbahn ein neuer Schaltermast errichtet, von wo aus die Oberleitungsspannung 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.

#### **3.3.2. 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 Zweigleisenauslegern geplant. Gelegentlich ist es auch vorgesehen, Mittelmaste einzusetzen.

Die Fahrleitungsanlage wird mit einer Regel-Fahrdrahthöhe von 5,50 m geplant. Im Streckenverlauf ist es jedoch notwendig, an mehreren Bauwerken diese Fahrdrahthöhe zu verringern. Dieses wird entsprechend des Regelprofil G2 bis zu einer Mindestfahrdrahthöhe von 4,83 m vorgenommen.

Bei der Beurteilung der technischen Randbedingungen für die Oberleitungs konstruktion ist in besonderer Weise die vorhandene lichte Höhe unterhalb der Brückenbauwerke mit der erforderlichen Fahrdrahthöhe, den Sicherheitsabständen sowie dem Lichtraumprofil abzugleichen.

Gemäß EBO gilt für den Fahrdraht eine Mindesthöhe von 4,95 m über SO (§9, Anlage 3 Nr. 3). Ausnahmen sind zulässig, bedürfen aber im Hoheitsgebiet des Landes Hamburg der Zulassung durch die Eisenbahnaufsichtsbehörde.

Die im Extremfall mögliche Absenkung der Fahrdrathöhe auf 4,83 m (Kommentar zur EBO §9, Anlage 3 Nr. 3) bedingt den vollständigen Verzicht auf die Höhendifferenz zwischen der Bezugslinie G2 und dem Regellichtraum in Höhe von 120 mm, die somit nicht mehr für den zusätzlichen Raumbedarf beim Befahren von Neigungswechseln sowie für die Hebungsreserve bei Oberbauarbeiten zur Verfügung steht. Transporte mit Lademaßüberschreitung in dieser Höhe sind definitiv auszuschließen.

Um die Bedingungen der EBO (§9, Anlage 3 Nr. 3) zu erfüllen, erklärt der Maßnahmenträger den Verzicht auf den vollständigen Höhenzuschlag von 120 mm (es wird kein Neigungswechsel durchfahren; durch äußerst stabile Gleislage ist keine Hebungsreserve erforderlich) für die betroffenen Brückenbauwerke Lohkampstraße, Pinneberger Chaussee, Up'n Hornack (Deckenstromschiene) und BAB A23 (Oberleitung).

Ein Verzicht auf den nach Anlage 2 Nr. 3.1 der EBO innerhalb der Grenzlinien bereits berücksichtigten Höhenzuschlag von 60 mm (50 mm Stopfreserve, 10 mm für den zu durchfahrenden Neigungswechsel –  $R=5620$  m,  $a=9$  mm) ist für das Brückenbauwerk Lohkampstraße nicht erforderlich, da der Fahrdraht mit einer Höhe von 4,89 m realisiert werden kann.

Transporte mit Lademaßüberschreitungen in genannter Höhe werden über einen entsprechenden Eintrag in das Betriebsstellenbuch bzw. Streckenbuch ausgeschlossen. Die Zulassung der beschriebenen Ausnahme wird der Maßnahmenträger im Rahmen der Ausführungsplanung gem. EBO §3 Abs. 1 bei der zuständigen Technischen Aufsichtsbehörde beantragen.

#### ▪ **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 Kettenwerten vorgesehen. Die Montage des Kettenwerkes erfolgt an Aluminium-Schrägauslegern mit DB zugelassenen Standardbauteilen.

#### ▪ **Verstärkungsleitung**

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 Deckenstromschiene entfallen die Verstärkungsleitungen aufgrund des dort ausreichenden Querschnitts.

- **Gründungen**

Die Mastfundamente werden als Bohrröhrgründung aus Stahlrohren erstellt. Entsprechend den statischen Erfordernissen kommen Gründungsrohre nach 3 EBS 03.03.50 mit einem Durchmesser 457mm bis 711mm und einer Länge von 2,6m bis 8,1m zum Einsatz.

Die Mastfundamente werden als Röhrgründungen im Bohrverfahren geplant. Der Durchmesser sowie die Länge ergeben sich aus dem jeweiligen Spitzenzug des Mastes.

Für Winkelmaste wird auf dem Bohrröhr ein Betonkopf vorgesehen, in den die Ankerbolzen zur Mastbefestigung eingelassen sind. Die Betonköpfe werden entsprechend den aufzusetzenden Masten Abmessungen von 1200x1400mm bis 1400x1600mm aufweisen.

- **Maste**

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

Es ist geplant, die Maste überwiegend als Betonmaste auszuführen. Hierbei sollen vorgespannte, konisch runde Schleuderbetonmaste entsprechend den statischen Erfordernissen nach DB Richtlinie 3 EBS 04.03.21ff eingesetzt werden. Alle zur Befestigung der Nachspanngewichte und Ausleger und Traversen benötigten Befestigungspunkte werden in Form von ab Werk in den Mast eingelassenen Gewindebuchsen hergestellt.

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

Die Maste werden in Abhängigkeit vom vorherrschenden baulichen Umfeld und Geländeabhängigkeiten den entsprechend Richtlinie der DB 997-0102 „Oberleitungsanlagen planen und errichten“, Tabelle 4 in der Geraden und im Bogen im Regelfall mit einem Abstand von 3,65m 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 Betonmaste liegen bei ca. 9 m, die Durchmesser dementsprechend zwischen 329 und 557mm. Die Winkelmaste werden eine Höhe von bis zu 14m erreichen. Entsprechend ihrer statischen Bestimmung werden sie am Mastfuß Abmessungen von 600x800mm bis 800x1000mm 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 Mastnummern nach 4 EBS 14.03.09.

- **Ausleger**

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



Zweigleisenausleger werden mit entsprechenden Traversen realisiert. Hierbei wird der Ausleger für das dem Mast näher gelegene Gleis direkt am Mast montiert. Der Ausleger des weiter entfernten Gleises an einer Hängesäule, welche an der Traverse befestigt ist, montiert.

Zum Einsatz kommen ausschließlich Aluminiumrohre in den üblich Abmessungen (42x4mm, 55x6mm, 70x6mm).

Die Aluminiumrohre erfüllen mindestens die nachfolgenden mechanischen Eigenschaften:

- Zugfestigkeit (bei 20°C)  $R_m = 310 \text{ N/mm}^2$
- Dehngrenze (bei 20°C)  $R_{p0,2} = 250 \text{ N/mm}^2$
- Elastizitätsmodul (bei 20°C)  $E = 70.000 \text{ N/mm}^2$

Sämtliche Fahrleitungsarmaturen sind aus korrosionsbeständiger Aluminiumgusslegierung, Aluminiumbronze oder verzinktem oder feuerverzinktem Stahl.

Alle Schraubverbindungen werden DIN- gerecht unter Berücksichtigung der Herstellerangaben und Grenzwerte der Anzugsmomente ausgeführt.

#### ▪ **Mastschalter**

Es werden fernbedienbare und fernüberwachte Mastschalter nach EBS 09.04.30 eingesetzt. Die Schalter befinden sich auf den Mastköpfen. Die Schalterantriebe mit integrierter Schalterstellungsmeldung werden in Bedienhöhe im unteren Bereich des Mastes befestigt. Die Kraftübertragung vom Schalterantrieb auf den am Mastkopf befestigten Schalter erfolgt über ein entsprechendes Gestänge nach EBS 09.10.04.

#### ▪ **Nachspannungen**

Die Nachspannungen für Fahrdraht und Tragseil werden mittels Nachspanngewichten über Radspanner mit einem Übersetzungsverhältnis von 1:3 realisiert. Die außen am Mast geführten Nachspanngewichte an Bahnsteigmasten oder an Masten, die der Öffentlichkeit zugänglich sind, werden mit Schutzgittern oder Schutzkörben versehen. Zwischen zwei beweglichen Nachspannungen werden Festpunkte aufgebaut. Die Festpunkte werden durch Ankerseile auf den jeweils vorhergehenden und nachfolgenden Mast nach 2 EBS 05.65.01 hergestellt. Die Maste der Ankerfestpunkte werden so dimensioniert, dass sie die erforderlichen Abspannkräfte übernehmen können.

#### ▪ **Sonderbauform unter Bauwerken**

Bei eingeschränkten lichten Höhen unter Bauwerken größerer Ausdehnung wird das Kettenwerk als Tunnelfahrleitung an elastischen Haltern montiert. Diese speziellen Stützpunkte haben Befestigungsmöglichkeiten für Fahrdraht und Tragseil. Die elastischen Halter werden an der Bauwerksdecke mittels Hängesäulen oder direkt an der seitlichen Wand befestigt. Durch diese Bauart wird die für die beengten Verhältnisse notwendige geringe Systemhöhe zwischen Fahrdraht und Tragseil von 300 mm erreicht. Der Abstand zwischen den Stützpunkten beträgt maximal 25 m. Mit Ausnahmegenehmigung wird bei eingeschränkten lichten Höhen eine Mindest-Fahrdrathöhe von 4,83 m realisiert.

#### ▪ **Deckenstromschiene**

Die Deckenstromschiene besteht aus einem Hohlprofil in das an der Unterseite ein Fahrdraht eingeklemmt wird. Die einzelnen Stromschieneinstücke haben Regellieferlängen von 10 und 12

m. Die Stromschiene wird an Stützpunkten aufgehängt die je nach Geschwindigkeit einen maximalen Abstand von 8 m, 10 m, oder 12 m aufweisen. Die Stützpunkte können als Schwenkausleger oder Hängestützpunkte ausgeführt werden.

Die Seitenverschiebung der Stromschiene wird sinusförmig über mehrere Stützpunkte geführt, dies erfolgt in der Geraden genauso wie in der Kurve und in Übergangsbögen.

Am Anfang und Ende eines Tunnels geht die Stromschiene auf das normale Kettenwerk über. Bei diesem Übergang werden Stromschiene und Fahrdrabt über mehrere Meter parallel geführt. Das Tragseil wird am Tunnelmund abgespannt und elektrisch mit der Stromschiene verbunden. Des Weiteren wird der Fahrdrabt bereits mehrere Meter vor Beginn der Stromschiene verstärkt um hier die Steifigkeit bis zur Stromschiene zu erhöhen und die Gefahr einer erhöhten Fahrdrabtabnutzung am Tunnelmund zu minimieren.

Quertrageinrichtungen sind Baugruppen wie z. B. Schwenkausleger, Hängestützpunkte, Querüberspannungen und sonstige Aufhängungen für Stützpunkte, die die Deckenstromschiene in horizontaler und vertikaler Richtung stützen. Sie übertragen damit horizontale und vertikale Belastungen aus der Deckenstromschiene in Maste oder Bauwerke.

Die Ausleger sind im Allgemeinen an einer Hängesäule befestigt. Diese Hängesäule kann, mit der nötigen Länge, beliebig in unterschiedlichen Tunneltypen und -höhen verwendet werden.

Als Werkstoff für die Hängesäule, die Auslegerteile und Befestigungen ist vorwiegend feuerverzinkter Stahl ausgewählt worden. Alle Bauteile erfüllen die konstruktiven Forderungen von der DB für Stromschienenoberleitungen.

Alle Stützpunkte sind so ausgelegt, dass nach der Montage der Stromschiene die Seitenverschiebung frei eingestellt werden kann.

#### ▪ **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. Gegebenenfalls sind hier aus statischen Gründen Zwischenkonsolen aus Stahlprofilen zu montieren. Sollte die Höhe der Trogwände zu gering sein um die geforderte Fahrdrabthöhe mit der zuvor beschriebenen Montageart zu erreichen, sind die Zwischenkonsolen entsprechend über die Oberkante der Trogwände zu verlängern. Hierbei sind weitere Maßnahmen bezüglich des Berührungsschutzes erforderlich.

Ist es nicht möglich die Ausleger mit oder ohne Zwischenkonsole an der Innenseite der Trogwände zu befestigen, müssen u-förmige Tragjoche auf die Oberkanten beider Trogwände gesetzt werden. Von diesen Tragjochen kann dann über Hängesäulen eine Montage der Ausleger erfolgen.

### **3.3.3. Stromschiene**

Es ist geplant, das Stromschienensystem der Hamburger S-Bahn aus der Bestandsstrecke heraus, in den zweigleisigen Abzweig der AKN-Strecke zu verlängern. Die Stromschienen sollen hierbei bis zur Systemwechselstelle (Beginn neutraler Abschnitt ca. km 5,6) aufgebaut werden.

Die Stromschiene ist eine von der Seite mit einem Stromabnehmer bestrichene Schiene. Sie besteht aus einem kohlenstoffarmen Vollprofilstahl mit einem Querschnitt von 5100 mm<sup>2</sup>. Die Stromschiene sitzt auf Stromschienenträgern, welche alle 5 m auf den Schwellen der

Fahrschiene fest montiert sind. Diese Träger bestehen aus Aluminium. In die Stromschienträger sind Porzellanisolatoren (3 kV) eingegossen, die die Nennspannung von 1200 V gegen Erde isolieren.

Der Stromschienefuß liegt auf der oberen Isolatorkappe auf und wird in ihr bei temperaturbedingten Bewegungen geführt. Die in 18-m-Längen vom Walzwerk gelieferten Stromschiene werden vor der Montage zu 72-m-Längen verschweißt. Mit einem extra für die Montage von Stromschiene ausgerüsteten Zug können diese Längen auf die Stromschienträger gesetzt und montiert werden. Um die Längenausdehnungen der Stromschiene ausgleichen zu können, werden etwa alle 1000 m Stromschiene lücken von ca. 1 m eingebaut. Der Stromabnehmer läuft dabei von einer Schiene ab und auf die nächste wieder auf.

Um ein direktes Berühren der Stromschiene einzuschränken, wird sie mit einer Schutzabdeckung aus Kunststoff versehen.

### **3.4. Baugrundverhältnisse**

#### **3.4.1. Bereich Höhenfreie Einfädung Eidelstedt**

Für den Bereich Höhenfreie Einfädung Eidelstedt wurde eine Gutachterliche Stellungnahme zu den Baugrund- und Grundwasserverhältnissen sowie Gründungsempfehlungen aufgestellt (siehe Anlage 8).

Nach den vorliegenden Ergebnissen der Baugrundaufschlüsse ergibt sich ab der jeweiligen Aufschlussansatzhöhe zusammenfassend von oben nach unten folgender genereller Baugrundaufbau:

- Auffüllungen für den Bahndamm, i. W. aus Sanden, vereinzelt Lagen aus aufgefülltem bindigem Boden (Geschiebelehm, Glimmerschluff) lokal oberflächennah mit Oberboden abgedeckt, ansonsten Schotter (Oberbau)
- Geschiebelehm und –mergel, bis zum nördlichen Ende der Stützwand West
- Sande, mit Lagen aus Kiesen (Steine).

Für folgende Bereiche wurde die Baugrundsichtung gesondert angegeben:

- Bereich bestehendes Überwerfungsbauwerk/ Stützwand Lampéstraße bis Stützwände West (Bestand) bzw. Nord-West (Bestand)
- Bereich nördlich der Stützwände West (Bestand) bzw. Nord-West (Bestand) bis EÜ Weidplan

Grundwasser ist auf ca. NN+14,0 bis +15,7 festgestellt worden.

Einzelheiten sind der anliegenden Gutachterlichen Stellungnahme zu entnehmen.

Alle Empfehlungen und sonstigen Maßnahmen aus dem Geotechnischen Bericht werden im Zuge der Bauausführung umgesetzt. Die Gründungsarbeiten werden durch einen geotechnischen Sachverständigen begleitet, um auf die tatsächlich vorhandene Baugrundsituation mit entsprechenden Maßnahmen wie z.B. Verdichtungskontrollen reagieren zu können.

### **3.4.2. Bereich Eidelstedt-Zentrum**

Aus den vorliegenden Unterlagen ergibt sich für den Bereich der Treppenanlage Nord zusammenfassend von oben nach unten folgender genereller Baugrundaufbau:

- Sand d=ca. 1,30 m
- Geschiebelehm d= ca. 1,60 m
- Sand

Der Grundwasserstand war für den Bauzustand auf NN +12,00 m und als höchster Endzustand auf NN +14,00 m angegeben.

### **3.4.3. Bereich SÜ BAB A23**

Für den Bereich des zweigleisigen Ausbaus zwischen Strecken-km 7,1+55 (Hörgensweg) und 8,0+85 (BÜ Halstenbeker Straße) liegt ein Bericht zur Baugrundbeurteilung und Gründungsempfehlung vom 19.12.2000 vor.

Die Unterführung der Gleise unter der A23 verläuft von Strecken-km 7,4+31 bis 7,4+81.

Generell kann von folgender Bodenschichtung ausgegangen werden:

- Mutterboden (örtlich) d=0,3 m bis 0,8 m
- Auffüllungen (örtlich), überwiegend aus Sanden, d=0,4 m bis 2,5 m
- großräumige Wechselfolge Sand/ Geschiebelehm bzw. –mergel
- stellenweise Einlagerungen von Beckenschluff und Beckenton

Im Bereich der SÜ BAB A23 ist folgender Aufbau vorhanden:

- Sande d= 1,5 m bis 2,5 m
- Geschiebemergel
- Sande, in größerer Tiefe Einlagerungen von Geschiebemergel

Im Bereich von der Straße Hörgensweg bis einschließlich der SÜ A23 sind folgende Bemessungswasserstände anzusetzen:

- Bauzustand NN +12,0 m
- Endzustand NN +14,0 m

Die Bauarbeiten für den Bodenaushub werden durch einen geotechnischen Sachverständigen begleitet, um auf die tatsächlich vorhandene Baugrundsituation der Aushubsohle (Tragfähigkeit der Auffüllungen) mit entsprechenden Maßnahmen wie z.B. Bodenaustausch reagieren zu können.

### **3.5. Funktionen und Gestaltung**

Bei sämtlichen Umbauten ist die vorhandene Gestaltung beizubehalten bzw. wieder herzustellen.

### **3.6. Anforderungen für Nichtbundeseigene Eisenbahnen (NE)**

Die Bahnanlagen entsprechen den Anforderungen der Eisenbahn-Bau- und Betriebsordnung (EBO) und den Oberbaurichtlinien für nichtbundeseigene Eisenbahnen (Obri-NE).

Für die Sicherung der Bahnübergänge werden die Bestimmungen der EBO und die Vorschrift für die Sicherung der Bahnübergänge bei nichtbundeseigenen Eisenbahnen (BÜV-NE eingehalten).

### 3.7. Geplanter Ausbau der Strecke

#### 3.7.1. Trassierung / Zweigleisige Abschnitte

Für neu herzustellende Gleisradien ist ein Mindestradius von 190 m einzuhalten.

Im Zuge der für die S-Bahn erforderlichen Bahnsteiganpassungen sind Gleisabsenkungen erforderlich. Die erforderlichen Bauwerkshöhen richten sich nach den jeweiligen Bauwerken.

Bauwerk	minimale lichte Höhe (SO bis UK Bauwerk) in m	optimale lichte Höhe in m
SÜ Lohkampstraße	5,25	5,4
SÜ Pinneberger Chaussee	5,25	5,3
SÜ Up'n Hornack	5,25	5,5
alle SÜ bis 15 m BW-Breite	5,28	5,4
alle SÜ über 15 m BW-Breite	5,38	5,5

#### 3.7.2. Bereich Höhenfreie Einfädung Eidelstedt Strecken-km 4,6 bis 5,4

Das geplante zweite Gleis der neuen S-Bahn-Strecke Eidelstedt-Kaltenkirchen ist auf der Ostseite in der Lage des ehemaligen temporären Baugleises im Bereich der Bahnböschung, die unmittelbar an die Grundstücke Lampéstraße anschließt, vorgesehen.

Der Höhenverlauf des neuen 2.Gleises ist wie folgt vorgesehen. Ab ca. km 4,9+33,6 steigt die Gradienten von NN+28,973 mit 7,989 ‰ bis ca. km 5,0+0,478. Hier im Bereich des Überwerfungsbauwerks (3.Abschnitt) liegt der Hochpunkt mit NN+29,507 m. Anschließend fällt die Gradienten mit 31,751 ‰ bis ca. km 5,0+50,478 auf NN+27,92 m. Danach fällt die Gradienten weiter mit 40 ‰ bis nördlich der EÜ Weidplan bis ca. km 5,2+15,486 auf eine Höhe NN+21,319 m. Ab hier steigt die Gradienten mit 2,541 ‰.

Bei ca. km 5,5+84 haben beiden Gleise die gleiche Höhenlage.

Parallel zur Stützwand Lampéstraße ist im Bereich der Böschung eine Baustraße herzustellen. Dafür ist am Böschungsfuß eine bauzeitliche Spundwand einzubringen. Die Böschung ist nach Abschluss der Baumaßnahmen wieder herzustellen.

Im 1.Abschnitt im Bereich des Abzweigs des neuen Gleises werden die vorhandene Trogwand Nord und die Stützwand Lampéstraße genutzt. Die Achse des neuen Gleises und die Achse des S-Bahn-Gleises Richtung Pinneberg stimmen hier überein. Auf der Stützwand wird eine neue Lärmschutzwand mit einer Höhe von 2,5 m über SO errichtet (Schnitt D1.1-D1.1).

Im 2.Abschnitt im weiteren Verlauf wird eine Sicherungsspundwand für das S-Bahn-Gleis Richtung Pinneberg eingepresst. Anschließend werden vertikale Mikropfähle im Abstand a=ca. 1,9 m eingebracht und eine Stahlbetonplatte hergestellt sowie die Stützwand

Lampéstraße aufgestockt. Der Abstand zwischen neuer Gleisachse und der auf der aufgestockten Stützwand montierten neuen Lärmschutzwand ist mit 3,30 m vorgesehen (Schnitt D1.2-D1.2). Mit größer werdendem Abstand werden 2 Reihen Mikropfähle und eine breitere Stahlbetonplatte erforderlich (Schnitt D1.3-D1.3).

Vor Herstellung des neuen Gleises mit Schotteroberbau wird auf der Stahlbetonplatte ein Schutzbeton eingebaut.

Für Arbeiten im Sicherheitsbereich des vorhandenen S-Bahn-Gleises Richtung Pinneberg werden Sperrpausen erforderlich.

Vor dem Überwerfungsbauwerk (Schnitt D2-D2) endet der aus 5 Blöcken bestehende 2.Abschnitt, in dem die vorhandenen Horizontal- und Schrägpfähle zwischen Trogwand Nord und Stützwand Lampéstraße mit berücksichtigt werden.

Im 3.Abschnitt ist eine Stahlbetonplatte vorgesehen mit Auflagerung auf dem Überwerfungsbauwerk und der aufgestockten Stützwand Lampéstraße. Wegen der Gleislage kragt die Stahlbetonplatte über die Stützwand hinaus. Unter der Stahlbetonplatte wird ein Hohlraum ausgebildet (Schnitt D3-D3).

Der 4.Abschnitt befindet sich noch im Bereich des Überwerfungsbauwerkes, die Stützwand Lampéstraße ist aber nicht mehr vorhanden. Es ist hier vorgesehen, eine neue Bohrpfahlwand mit Stahlbetonüberbau auf der Ostseite zu errichten. Die Stahlbetonplatte wird entsprechend der Ausbildung im 3.Abschnitt fortgeführt. Unter der Platte wird wie vorher ein geböschter Hohlraum ausgeführt. Der Böschungsverlauf nimmt die Neigung der vorhandenen Böschung auf der Nordostseite auf (Schnitt D4-D4).

Im 5.Abschnitt wird eine eigenständige Neubaukonstruktion als flachgegründeter Trog vorgesehen. Die Gründung wurde mit dem Baugrundgutachter abgestimmt. Der Stahlbetontrog besteht aus einer Bodenplatte und den aufgehenden Wänden, die in statisch erforderlichen Abständen mit Wandscheiben zur Rückverankerung verbunden werden. Der Trog wird mit Sand verfüllt und lagenweise verdichtet, er besteht aus 7 Blöcken und endet an der EÜ Weidplan.

Der erste Block schließt auf der Ostseite der Stützwand Nord-West an (Schnitt D5-D5).

Bauzeitliche Verpressanker aus 2006 sind hier ebenfalls zurück zu bauen wie auch der Damm. Die Arbeitsebene für die Herstellung der Bodenplatte liegt auf ca. NN +19,4 m.

SO liegt im Schnitt D5-D5 auf ca. NN +28,18 m.

Im Anschluss an die Stützwand Nord-West ist zum Bestandsgleis eine temporäre Verbauwand erforderlich. Die Trogwandhöhen werden mit fallender Gradienten kleiner. Im Block 3 (Schnitt D6-D6) liegt SO auf NN+26,55 m.

Kurz vor der EÜ Weidplan liegt SO auf NN+23,37 und die Trogoberkante entspricht hier in etwa der OK des vorhandenen Damms (Schnitt D7-D7).

Im gesamten Bereich zur Herstellung der Zweigleisigkeit sind erhebliche Erdarbeiten für die erforderlichen Arbeitsebenen (Bauzustände) und die Böschungswiederanschüttungen (Endzustand) erforderlich.

Das Bestandsgleis und das neue Gleis werden für den S-Bahn-Verkehr mit Stromschienen ausgestattet (Plan 600-609). Die Systemwechselstelle beginnt bei ca. km 5,6.

Die auf die Stütz- und Trogwände aufgesetzten Lärmschutzwände Ost und West sind unter Punkt 3.7.9 beschrieben.

### **3.7.3. Eisenbahnüberführungen**

- EÜ Weidplan, Strecken-km 5,1+73

Die vorhandene bisher eingleisige EÜ Weidplan (Tunnelbauweise für Fußgänger) ist für die Aufnahme des zweiten Gleises zu verbreitern.

Auf der Ostseite erfolgt der Anschluss an den vorhandenen ca. 12 m langen Tunnel B/H=3,0/2,5 m mit einer Verlängerung um ca. 7,4 m und B/H=4,0/4,0 m.

Die Flügelwände inklusive der Geländer und der Damm werden zurückgebaut.

Auf der Süd- und auf der Nordseite der Tunnelverlängerung wird die Trogbauweise mit rückverankerten Wandscheiben des vorhergehenden Bauabschnitts fortgesetzt. Die aufgehenden Wände übernehmen damit die Funktion der Flügelwände im Bahndamm. Zum Bestandsgleis ist dafür bauzeitlich parallel zur Strecke eine Spundwand mit Rückverankerung auszuführen.

Mit geringer werdendem Höhenunterschied zwischen Bestands- und Neugleis endet auf der Nordseite die Trogbauweise. Im Anschluss folgen ein Abschnitt mit Winkelstützwand und ein weiterer Abschnitt mit Gleisböschung.

In der ostseitigen Dammböschung ist die vorhandene Böschungstreppe abzubrechen und durch einen Neubau in geänderter Lage zu ersetzen.

Auf der westlichen Trogwand bzw. der westlichen Tunneldeckenaufkantung wird eine Lärmschutzwand aufgesetzt, die ca. bei km 5,2+03 endet (siehe auch Punkt 3.7.9 Lärmschutzwände).

Bei ≈km 5,2+01 ist ein Signal KK (S-Bahn) aufzustellen.

- EÜ Elbgaustraße, Strecken-km 5,6+79

Es sind Erdungsmaßnahmen einschl. Rückstromführung vorzusehen.

- EÜ Niekampsweg, Strecken-km 5,8+59

Auch hier sind Erdungsmaßnahmen vorzusehen.

- EÜ Brookgraben, Strecken-km 7,6+35

Auch hier sind Erdungsmaßnahmen vorzusehen.

### **3.7.4. Straßenüberführungen außerhalb von Bahnhofsbereichen**

- SÜ BAB A 23, Strecken-km 7,4+34

Die Durchfahrtshöhe ist für die Anordnung einer Fahrleitungsanlage zu klein.

Die Kettenwerke werden so abgesenkt, dass zwischen zwei Stützpunkten die Mindestfahrdrahthöhe von 4,83 m stets eingehalten wird. Weiterhin wird durch die Verringerung der Systemhöhe der minimale Abstand des Tragseils zum Bauwerk von 0,15m stets eingehalten. Dies gilt bei sämtlichen dynamischen Zuständen des Kettenwerkes. Aufgrund der Ausdehnung des Bauwerkes ist es notwendig, in Bauwerksmitte jeweils einen Stützpunkt pro Kettenwerk zu befestigen, um den Durchhang von Fahrdraht und Tragseil zu reduzieren.

Die Gradienten der Gleise wird auf ca. 300 m so angepasst, dass die SO unter der Brücke auf ca. NN+15,21 m abgesenkt wird und damit die mindestens erforderliche lichte Höhe von 5,38 m eingehalten wird.

Es sind Schotteraus- und -einbau sowie Bodenabtrags- und -auftragsarbeiten der Planumsschutzschicht und des Unterbaus erforderlich.

Wegen der Gleisabsenkung sind die Widerlager-Fundamente abzufangen. Es ist vorgesehen, Spundwände dafür einzubringen.

Oberhalb der Kettenwerke befinden sich Standflächen, die von Personen betreten werden dürfen. Um zu verhindern, dass von diesen Bereichen aus aktive Teile der Oberleitungsanlage berührt werden können, werden geeignete Hindernisse vorgesehen. Je nach Abstand und Anforderung müssen diese Hindernisse vollwandig sein oder dürfen als Gitter ausgeführt werden. Der Abstand vollwandiger Hindernisse zu aktiven Teilen muss mindestens 180 mm, der Abstand von Gittern muss mindestens 600 mm betragen. Die Maschenfläche von Gittern darf nicht größer als 1200 mm<sup>2</sup> sein.

Die 4 Weichen W103 bis W106 sind unter Aufrechterhaltung des Bahnverkehrs aus- und wieder einzubauen.

### **3.7.5. Haltepunkt Eidelstedt-Zentrum, Strecken-km 6,1 bis 6,6**

- Zugangsanlage Hp Eidelstedt Zentrum (Trog, 2 Außenbahnsteige) im Bereich Up'n Hornack

Auf Grund des geplanten Einsatzes der S-Bahn-Fahrzeuge ET 490 mit einer Vollzuglänge von 132 m ist eine Bahnsteigverlängerung erforderlich. Die Fläche, die heute ausschließlich als Zugang zu den unterhalb der Treppenanlage liegenden Diensträumen dient, soll zukünftig ebenfalls als Bahnsteig genutzt werden und ist daher von heute ca. 1,75 m auf ca. 2,60 m zu verbreitern. Diese Verbreiterung bedingt den Rückbau der Treppenanlage Nord (Streckenkilometer ca. km 6,3 + 48 bis km 6,3 + 62).

Hierfür müssen die Innenwand der Treppenanlagen für beide Bahnsteige abgebrochen und die Treppe in der notwendigen Breite neu hergestellt werden.

Es werden im Folgenden die Umbauarbeiten für die Westseite der Vorzugsvariante beschrieben. An der Ostseite weicht lediglich das Umfeld ab.

Für die Herstellung der notwendigen Bahnsteigbreite von 2,50 m wird es erforderlich, die gleisseitige Wand der Treppenanlage bis auf die OK des Bahnsteigs abzubrechen und um ca. 76 cm versetzt in Richtung Trogwand neu zu erstellen.

Gemäß Ril 813 ist für die Treppe eine Mindestbreite von 2,40 m erforderlich.



Da die Treppenbreite nicht eingeschränkt werden kann, müssen auch die Trogwand und die Bohrpfahlwand bis zur Unterkante der Treppe abgebrochen werden. Die Trogwand kann dann mit der notwendigen Anschlussbewehrung und wasserundurchlässig auf den Bestand aufbetoniert werden.

Dazu wird im Bereich des unteren Podests (Bahnsteig) bis zur Oberkante der Sohle und am oberen Podest die Brüstung abgebrochen.

Das ursprüngliche statische System bleibt erhalten.

Die Baugrube kann geböscht bis zu einer Tiefe von ca. 3,50 m auf der gesamten Strecke hergestellt werden. Für den Abbruch und die Erneuerung im unteren Treppenbereich wird ein Bohlträgerverbau erforderlich.

Der Grundwasserstand war für den Bauzustand auf NN +12,00 m und als höchster Endzustand auf NN +14,00 m angegeben.

Der maximale Aushub bis OK Sohle liegt auf NN +14,20 m. Es steht im Wesentlichen Sandboden an. Oberflächennah kann eine ca. 1,50 m dicke Lehmschicht vorhanden sein.

Der Teilabbruch der Trogwand bedeutet eine Reduzierung des Betriebsraumes unter der Treppe von 2,60 m auf 1,84 m.

Das obere Treppenpodest liegt teilweise unter einer Überdachung. Das Dach aus Stahl, Stahlbeton und Glas ist auf zwei Stützen gegründet. Eine Stütze ist auf der Trogwand positioniert und in diese eingespannt.

Bei entsprechender Planung kann der Umbau ohne Rückbau der Überdachung erfolgen.

Das untere Podest in Bahnsteighöhe liegt unterhalb einer Bahnsteigüberdachung aus Stahl und Glas. Während der Baumaßnahme ist der Rückbau dieser Überdachung erforderlich.

Der vorhandene Bahnsteigzugang wurde aufwendig gestaltet. Diese Gestaltung soll auch im Zuge des Umbaus entsprechend gewährleistet werden.

Die für den Umbau notwendige Fläche ist vorhanden, jedoch für Baustelleneinrichtung und Materiallagerung während der Umbaumaßnahme begrenzt.

Der Bahnsteigzugang ist für die Dauer der Baumaßnahme zu sperren. Das nähere Umfeld besteht vorwiegend aus Wohnbebauungen. Während der Durchführung werden die Bahnhofszugänge an der Pinneberger Chaussee genutzt.

Folgende weitere Maßnahmen sind im Bereich Eidelstedt-Zentrum erforderlich:

- Oberhalb der Stromschiene befinden sich Standflächen, die von Personen betreten werden dürfen. Um zu verhindern, dass von diesen Bereichen aus aktive Teile der Oberleitungsanlage berührt werden können, werden geeignete Hindernisse vorgesehen. Je nach Abstand und Anforderung müssen diese Hindernisse vollwandig sein oder dürfen als Gitter ausgeführt werden. Der Abstand vollwandiger Hindernisse zu aktiven Teilen muss mindestens 180 mm, der Abstand von Gittern muss mindestens 600 mm betragen. Die Maschenfläche von Gittern darf nicht größer als 1200 mm<sup>2</sup> sein.
- Verlängerung Außenbahnsteige, Austausch BStg-Kanten (Sicherheitsraum), Absenkung Gleisgradienten um 20 cm im Bereich Hp Eidelstedt Zentrum (km 6,1 - 6,5)

Für die Gleisabsenkung sind Schienen und Schwellen im erforderlichen Umfang aus- und wieder einzubauen.

Es sind Aushub und teilweise Wiederverfüllung sowie teilweise Abfuhr von Boden und Schotter erforderlich. Des Weiteren ist die Bahnhofsausstattung anzupassen.

Die Elektrifizierung der Strecke macht Erdungsmaßnahmen erforderlich.

Die Signal- und Fernmeldetechnik einschließlich der Kabeltrassen ist anzupassen.

- **SÜ** Lohkampstraße (innerh. Trog Eidelstedt-Z.), Strecken-km 6,1+52  
Die Durchfahrtshöhe ist für die Anordnung einer Fahrleitungsanlage zu klein. Aus diesem Grund wird die Traktionsstromversorgung vor der SÜ Lohkampstraße vom ankommenden Kettenwerk auf eine Deckenstromschiene unterbrechungsfrei gewechselt. Diese Stromschiene wird komplett auch unter der SÜ Pinneberger Chaussee, im Bahnsteigbereich Eidelstedt-Zentrum und weiter bis hinter die SÜ Up' Hornack verlegt. Erst im anschließenden Trogbereich wird die Deckenstromschiene wieder in ein Kettenwerk überführt.

- Zugangsanlage und **SÜ** Pinneberger Chaussee, Strecken-km 6,2+22 bis 6,2+87  
Auch hier ist die lichte Höhe für die Anordnung einer Fahrleitungsanlage nicht ausreichend, so dass wie zuvor beschrieben, eine Deckenstromschiene in diesem Bereich montiert werden muss. Da der Stützpunktabstand der Stromschiene max. 12 m beträgt, müssen im Brückenbereich mehrere Stützpunkte angebracht werden. Im Bereich dieser Stützpunkte ist es notwendig, im Deckenbereich Schlitze jeweils über die gesamte Auslegerlänge einzufräsen, um den elektrischen Abstand von 15 cm zwischen Oberkante Stützpunktrohr und Unterkante Bauwerk einzuhalten.

Da hierdurch die zum Korrosionsschutz der Bewehrung erforderliche Betonüberdeckung nicht mehr gegeben ist, muss folgendermaßen vorgegangen werden:

- Abfräsen / Abstemmen des Betons bis hinter die Bewehrung
- Reinigen des Betonstahls und Beschichten mit Korrosionsschutz gemäß ZTV-ING - Teil 3 Massivbau - Abschnitt 4 Schutz und Instandsetzung von Betonbauteilen
- Aufbringen eines Beton-Ersatzsystems (gemäß ZTV-ING - Teil 3 Massivbau - Abschnitt 4 Schutz und Instandsetzung von Betonbauteilen) unter Berücksichtigung des elektrischen Abstandes.

- **SÜ** Up'n Hornack (innerh. Trog Eidelstedt-Z.), Strecken-km 6,3+88  
Unter diesem Bauwerk ist ebenfalls die lichte Höhe für die Anordnung einer Fahrleitungsanlage nicht ausreichend, so dass wie zuvor beschrieben, eine Deckenstromschiene in diesem Bereich montiert werden muss. Da der Stützpunktabstand der Stromschiene max. 12 m beträgt, müssen auch hier im Brückenbereich mehrere Stützpunkte angebracht werden. Im Bereich dieser Stützpunkte ist es notwendig, im Deckenbereich Schlitze jeweils über die gesamte Auslegerlänge einzufräsen, um den elektrischen Abstand von 15 cm zwischen Oberkante Stützpunktrohr und Unterkante Bauwerk einzuhalten.

Da hierdurch die zum Korrosionsschutz der Bewehrung erforderliche Betonüberdeckung nicht mehr gegeben ist, muss folgendermaßen vorgegangen werden:

- Abfräsen / Abstemmen des Betons bis hinter die Bewehrung

- Reinigen des Betonstahls und Beschichten mit Korrosionsschutz gemäß ZTV-ING - Teil 3 Massivbau - Abschnitt 4 Schutz und Instandsetzung von Betonbauteilen
- Aufbringen eines Beton-Ersatzsystems (gemäß ZTV-ING - Teil 3 Massivbau - Abschnitt 4 Schutz und Instandsetzung von Betonbauteilen) unter Berücksichtigung des elektrischen Abstandes.

### 3.7.6. Haltepunkte/ Bahnsteige

Im Bereich von Bahnsteigen werden nachfolgende Schutzmaßnahmen aus Sicht der Oberleitungsanlage ergriffen. Alle sich über dem Bahnsteig befindliche Teile der Oberleitungsanlage, wie Verspannungen, abgehende Kettenwerke sowie Ausleger / Stützpunkte werden elektrisch nach RIL 997.0101 isoliert.

Zudem werden alle Fahrleitungsmaste über einen an der Bewehrung werksseitig angebrachten Anschlusspunkt durch zwei Kabel mit unterschiedlichen Fahrschienen verbunden und somit geerdet.

In die Bahnerdung einzubeziehen sind alle nicht zum Betriebsstromkreis gehörenden, leitfähigen Teile der Oberleitungsanlage und alle übrigen ganz oder teilweise leitenden Teile im Oberleitungs- und Stromabnehmerbereich.

Für leitfähige Bauteile mit geringer Abmessung brauchen keinerlei Schutzmaßnahmen getroffen zu werden, sofern die folgenden Bedingungen eingehalten werden:

- das Bauteil trägt oder beinhaltet keine elektrische Ausrüstung;
- das Bauteil ist kleiner als die in der RIL 997.0204 angegebenen Abmessungen.

Zur Gewährleistung des dauerhaften Betriebes der insgesamt fünf Haltepunkte im PFA 1 sowie zur Erfüllung der allgemeinen Anforderungen an den S-Bahn Betrieb, wird auf allen Bahnsteigen die technische Ausrüstung angepasst bzw. erweitert.

Die Bahnsteige sind zu verlängern und einschließlich ihrer Zugänge höhenmäßig anzupassen:

#### –Hp Eidelstedt-Zentrum:

Die vorhandenen 2 Außenbahnsteige mit je 131 m sind durch den Umbau im Bereich der Treppenanlage Nord (Mindestbreite 2,50 m) bis zum Ende des Blockes 39 auf je 138 m zu verlängern. Im Bereich der Treppenanlage beträgt die Breite des Bahnsteiges aktuell ca. 1,77 m, gemessen von AK Wandverkleidung bis zur Bahnsteigkante.

Im Bereich Hp Eidelstedt-Zentrum sind die Bahnsteigkanten komplett zu erneuern, da bei einem Gleisabstand von 4 m und einer Bahnsteighöhe von 96 cm über SO ein Schutzraum unter den Bahnsteigkanten erforderlich ist.

#### –Hp Hörgensweg (Strecken-km ca. 7,0):

Der Haltepunkt Hörgensweg verfügt über zwei Außenbahnsteige, die 2004 im Rahmen des zweigleisigen Streckenausbaus der AKN Strecke A1 zwischen Eidelstedt und Halstenbeker Straße mit einer Länge von 110,0 m und einer Bahnsteigbreite von 2,76 m (Westseite) sowie 3,60 m (Ostseite) realisiert wurden.

Die behindertengerechte Anbindung erfolgt über entsprechende Zuwegungen und

Rampenkonstruktionen mit einer Längsneigung  $\leq 6\%$ . Begrenzt wird der westliche Außenbahnsteig auf der Rückseite durch eine 4,5 m hohe Lärmschutzwand. Diese ist auf einer Länge von ca. 32 m um etwa 1,00 m in westlicher Richtung zu versetzen; der östliche Bahnsteig schließt an das etwa niveaugleiche Gelände an.

Die vorhandenen Bahnsteigkanten (BSK 21) haben auf gesamter Bahnsteiglänge eine Höhe von 0,76 m über SO. Die gepflasterte Bahnsteigoberfläche des westlichen Bahnsteiges entwässert mit einem 2 %-Gefälle in den Gleisbereich. Die Ableitung des Oberflächenwassers aus dem Gleisbereich erfolgt über eine zwischen den Streckengleisen angeordnete Tiefendrainage.

Die ebenfalls gepflasterte östliche Bahnsteigoberfläche entwässert mit einem 2 %igen Gefälle in eine auf der Bahnsteigrückseite angeordnete Mulde, in der das Oberflächenwasser versickert.

Ausgerüstet sind die beiden Außenbahnsteige jeweils mit Zugzielanzeiger, Notrufsäule, Wetterschutzhaus, Fahrplaninformation, Fahrkartenautomaten, Lautsprecheranlage, Uhren, Sitzmobiliar, Papierkörben, Beleuchtung, Bahnhofsnamenschildern, Kabelleerrohrtrassenanlage sowie Geländern als Absturzsicherung in den Zubehörsbereichen und an den Bahnsteigenden sowie das erforderliche Wegeleitsystem.

Der Haltepunkt Hörgensweg soll analog zu den übrigen im Planfeststellungsabschnitt I zu verändernden Haltepunkten und Bahnhöfen - wie nachfolgend beschrieben - an die Anforderungen eines zu elektrifizierenden S-Bahn-Betriebes angepasst werden.

Der geplante Zustand sieht die Erhöhung beider Bahnsteigkanten auf 0,96 m über Schienenoberkante und die Verlängerung der Außenbahnsteige von 110,0 m auf 138,0 m vor. Hierzu ist es erforderlich, den östlichen Bahnsteig um etwa 28,0 m und den westlichen Bahnsteig um ca. 27,0 m zu verlängern. Die Bahnsteigbreiten von 3,60 m (Ost) und 2,76 m (West) bleiben nahezu unverändert.

Die Gleisachsen verlaufen im Bahnsteigbereich in Bögen  $r = 2\,500\text{ m}$  (West) und  $r = 2\,496\text{ m}$  (Ost) jeweils ohne Überhöhung. Der Bahnsteig erhält eine gem. DB-Ril 813.0201 an den Bogenverlauf der Gleise angepasste Bahnsteigkantenlage und -höhe. Der Zugang zu den Bahnsteigen wird barrierefrei als geneigter Gehweg mit Zwischenpodesten zur Straße Hörgensweg vorgesehen. Die Zubehörsbereiche wurden nach den Regeln der Ril 813.0202 bemessen und erhalten nutzbare Breiten von 1,80 m (West) und 2,10 m (Ost). Die maximale Längsneigung der Gehwege beträgt 6,0 %, damit liegt die Längsneigung innerhalb der durch die Ril vorgegebenen Grenzen von mindestens 3,0 % und max. 6,0 %. Die Regelbreite wurde nicht eingeschränkt, sodass ein ungehindertes Begegnen zweier Rollstuhlfahrer möglich ist.

Die vorhandenen 0,76 m hohen Bahnsteigkanten BSK 21 werden aufgrund der bei gegenüberliegenden Außenbahnsteigen mit einer Höhe von 0,96 m und Gleisabständen von 4,0 m einzuhaltenden Planungsvorgaben durch Bahnsteigkanten BSK 42 mit Sicherheitsraum ersetzt.

Alle vorhandenen Einbauteile der Bahnsteige werden unter Berücksichtigung der Ril 813.0203 an das um ca. 0,20 m aufgehöhte Bahnsteigniveau angepasst. Im Abschnitt der Bahnsteigverlängerung ist die bedarfsorientierte Ergänzung der Bahnsteigausstattung mit Beleuchtung, Sitzmobiliar, Information, etc. geplant.

In die Oberflächenbefestigung von Bahnsteigen und Bahnsteigzugängen wird ein Blindenleitsystem aus taktilen Leitstreifen und Aufmerksamkeitsfeldern integriert.

Ausbildung und Gestaltung erfolgen unter Beachtung der Ril 813.0205.

Die Oberflächenentwässerung des westlichen Außenbahnsteiges erfolgt über ein in Richtung Lärmschutzwand verlaufendes 2 %iges Quergefälle. Das Wasser wird durch eine auf ganzer Bahnsteiglänge vor der LSW verlegten Aco-Rinne aufgenommen und in Bahnsteigmitte über eine entsprechende Rohrleitung an die vorhandene Tiefendrainage abgegeben. Die Einzugsfläche erhöht sich nur geringfügig um ca. 75,0 m<sup>2</sup>. Die Ableitung des Oberflächenwassers für den östlichen Bahnsteig verändert sich nicht; Versickerung und vorgeschaltete Aufnahme des Wassers durch die in der Höhe angepasste Mulde auf der Bahnsteigrückseite.

#### Konstruktive Planung

Die Betonfertigteile der Bahnsteigkanten werden aus Beton C35/45 XC4, XD3, XF4 hergestellt und auf einer Gründung als Streifenfundament aus unbewehrtem Ortbeton C20/25 XC2 versetzt. Jedes Element ist mit Dübeln auf dem Fundament gegen verschieben gesichert. Der Abdeckstein wird auf einer Mörtelfuge mit einer maximalen Dicke von 3 cm auf die Fertigteile gesetzt. Jede 7. bis 10. Vertikalfuge der Fertigteile wird durch Einlage einer Styroporplatte als Dehnungsfuge > 15 mm vorbereitet. Sämtliche vertikalen Fugen der Bahnsteigkantenelemente werden mit einer Mauerwerkssperre hinterlegt um ein durchrieseln und auswaschen der Hinterfüllung zu vermeiden. Die Eckausbildung der Bahnsteige erfolgt durch Sonderelemente.

Die feldseitige Abfangung des Bahnsteiges erfolgt abschnittsweise - wenn erforderlich - durch Betonwinkelstützen mit oberseitigem Geländer. Die Gründung der Winkelstütze wird durch ein unbewehrtes Betonfundament sichergestellt.

Nach dem Setzen der Bahnsteigkanten wird der Bahnsteigkörper durch Auffüllung (ca. 20 cm) hergestellt. Hierzu sind die Elemente mit frostsicherem Material lagenweise zu hinterfüllen und zu verdichten. Das Material muss den Anforderungen nach ZTVE-StB 09 für ein Gemisch mit der Frostsicherheitsklasse F1 (frostunempfindlich) entsprechen. Vorlaufend erfolgt der Abbruch der vorhandenen Bahnsteigkanten, die Aufnahme und Sicherung des Bahnsteigbelages sowie der Rückbau nicht mehr benötigter Bahnsteigkomponenten.

Die Oberflächen des Bahnsteiges (vorh. Betonsteinpflaster 20 x 20 x 8 cm) werden gemäß DIN 51130 rutschhemmend ausgebildet und müssen mindestens eine Mikrorauheit von 55 SRT bzw. R12 aufweisen.

Der Bahnsteigbelag wird auf 4 cm Edelbrechsand und 28 cm Kiestragschicht (im verdichteten Zustand) ausgebildet (nach RStO 12 Tafel 6, Zeile 2, Pflasterdecke, Gesamtdicke des frostsicheren Oberbaus d = 40 cm). Der Belag wird anschließend mit Quarzsand eingeschlämmt.

Gemäß Ril 813.0201 erfolgt auf dem Bahnsteig und im Bereich der mit max. 6 % geneigten Zuwegungsabschnitte die Anordnung eines Blindenleitsystems. Dieses Blindenleitsystem besteht aus einem durchgehenden taktilen Blindenleitstreifen mit einer Breite von 30 cm, in einem Abstand von 2,50 m mit der Vorderkante zur Gleisachse und von 60 cm zu festen Einbauten sowie Aufmerksamkeitsfeldern und Auffangstreifen. Die Aufmerksamkeitsfelder bestehen aus 3 x 3 Platten und haben somit eine Größe von 90 x 90 cm. Die Platten des Wegeleitsystems entsprechen weißen, rillierten Betonwerksteinplatten nach DIN EN 1338, Härteklasse I, mit Faserbetonzusatz und besitzen eine Querriffelung der Rillen in Längsrichtung zur Erhöhung der Rutschhemmung.

Der Leitdichtekontrast zwischen Bahnsteigbelag und Platten des Blindenleitsystems muss mind. 0,4 betragen.

Im Bereich von Einbauten und Masten oder dergl. wird der Belag mittels Mosaikpflaster aus Granit (4/6 cm gem. DIN EN 1342) angepasst. Dieses wird in Mörtel verlegt und eingeschlämmt.

Die Längsfuge zwischen Belag und Bahnsteigkante wird als Fugenfüllung mit Bitumenvergussmasse nach TL Fug-StB01 ausgeführt. Vertikalfugen zwischen den Fertigteilen werden dauerelastisch aus Polysulfidwerkstoff verfüllt.

Die Einfassung beider Zuwegungen erfolgt durch vorgefertigte Rampensteine bzw. Winkelstützelemente, die auf unbewehrten Betonfundamenten gegründet werden. Hinterfüllung, Ausbildung der Tragschicht und des Belages entsprechen der Ausführung im Bahnsteigbereich. Die Zuwegungen werden beidseitig mit einem Geländer als Absturz- und Verkehrssicherung ausgerüstet. Das Geländer beinhaltet eine vorstehende Fußleiste als Längsführung für Rollstuhlfahrer (Radabweiser).

–**Hp Schnelsen-Süd** (Neubau, Strecken-km ca. 7,8):

Der Haltepunkt Schnelsen Süd wurde im Rahmen des Planfeststellungsverfahrens „Zweigleisiger Ausbau der AKN-Strecke A 1 in Hamburg-Eidelstedt“ mit einer Länge von 110,0 m und einer Bahnsteighöhe von 0,76 m über SO sowie Zuwegungen von der Halstenbeker Straße und der Straße Brummerskamp am 21.04.1999 planfestgestellt. Die Realisierung des Haltepunktes Schnelsen Süd wurde zwar mit der Errichtung der nordöstlichen Gehweganbindung (Zuwegung zur Halstenbeker Straße), der Vorbereitung der Entwässerung, etc. begonnen, jedoch aufgrund nach wie vor nicht vorhandener Fahrzeitfenster für eine gleichzeitige Bedienung der Haltepunkte Hörgensweg und Schnelsen Süd nicht abgeschlossen.

Die bereits fertig gestellte etwa 185,0 m lange und ca. 3,0 m breite Zuwegung von der Halstenbeker Straße verläuft im Abstand von 3,30 m parallel zum Richtungsgleis Kaltenkirchen und überwindet den durch eine vorhandene Böschung verursachten Geländesprung (Höhe ca. 1,20 m) mittels einer auf ganzer Länge im Achsabstand von 3,80 m zum Betriebsgleis eingebrachten Spundwand. Die Spundwand erhielt einen Holm bzw. eine Verkleidung aus Stahlbeton. Auf dem Stahlbetonholm der Spundwand wurde ein Leichtmetallgeländer als Absturzsicherung mit einer Höhe von 1,20 m installiert.

Parallel zum vorhandenen Betriebsgleis in einem Abstand von ca. 3,10 m und westlich der Spundwand realisierte die AKN eine neue Tiefenentwässerung (Mehrzweckrohr DN 250). Über diese Tiefenentwässerung wird neben dem Gleiskörper auch die Zuwegung (Quergefälle 3 %) in Richtung Brookgraben entwässert.

Der Haltepunkt Schnelsen Süd wird - wie nachfolgend beschrieben - entsprechend den Anforderungen an einen elektrifizierten S-Bahn-Betrieb errichtet. Die Planungen sehen vor, beide Bahnsteigkanten des Mittelbahnsteiges mit einer Höhe von 0,96 m über Schienenoberkante und einer Länge von 138,0 m herzustellen. An den Bahnsteigenden ergeben sich Breiten von 5,34 m (Nord) und 5,00 m (Süd); angepasst an die vorhandenen Gleisanlagen beträgt die Breite in Bahnsteigmitte etwa 5,90 m.

Die Gleisachsen verlaufen im Bahnsteigbereich in der Geraden bzw. im Übergangsbogen (Richtungsgleis Eidelstedt) und in zwei aufeinander folgenden Bögen  $r =$

1 505 m sowie  $r = 1\,420$  m (Richtungsgleis Kaltenkirchen) jeweils ohne Überhöhung. Der Bahnsteig erhält eine gem. DB-Ril 813.0201 an den Verlauf der Gleise angepasste Bahnsteigkantenlage und -höhe.

Die Zugänge zum Bahnsteig werden barrierefrei als geneigte Gehwege mit Zwischenpodesten zur planfestgestellten Zuwegung Richtung Halstenbeker Straße und zur Straße Brummerskamp vorgesehen. Die Zuwegungen wurden nach den Regeln der Ril 813.020 bemessen und erhalten nutzbare Breiten von ca. 1,60 m (Süd) und etwa 2,0 m (Nord) jeweils mit Anschluss an die Reisendenübergänge. Die maximale Längsneigung des Gehweges beträgt 6,0 %, damit liegt die Längsneigung innerhalb der durch die Ril vorgegebenen Grenzen von mindestens 3,0 % und max. 6,0 %.

Die Regelbreite wurde nicht eingeschränkt, sodass ein ungehindertes Begegnen zweier Rollstuhlfahrer möglich ist.

Ausgerüstet wird der Außenbahnsteig mit Zugzielanzeigern, Notrufsäule, 2 Wetterschutzhäuschen, Fahrplaninformation, Fahrkartenautomaten, Lautsprecheranlage, Uhren, Sitzmobiliar, Papierkörben, Beleuchtung, Bahnhofsnamenschildern, einer Kabelleerrohrtrassenanlage und Geländern als Absturzsicherung in den Zuwegungsbereichen sowie dem erforderlichen Wegeleitsystem.

Durch die gegenüber der bereits planfestgestellten Bahnsteiglänge von 110,0 m um etwa 28,0 m auf 138,0 m verlängerten Kanten wird auch der nördliche Bahnsteigzugang an die bereits realisierte Zuwegung angepasst. Hierzu ist es erforderlich, die vorhandene Spundwand einschl. Holm und Geländer im Abschnitt des Bahnsteigzuganges abzurechen und an die veränderten örtlichen Randbedingungen anzugleichen. Analog gilt dies für die parallel zur Spundwand verlaufende Kabelkanal-trasse und die im Anschluss an den Bahnsteigzugang zu verändernde Neigung der Richtung Halstenbeker Straße verlaufenden vorhandenen Zuwegung.

In die Oberflächenbefestigung von Bahnsteig und Bahnsteigzugängen wird ein Blindenleitsystem aus taktilen Leitstreifen und Aufmerksamkeitsfeldern integriert.

Ausbildung und Gestaltung erfolgen unter Beachtung der Ril 813.0205.

Die Oberflächenentwässerung des Bahnsteiges erfolgt - wie im Planfeststellungsverfahren von 1999 dargestellt - über ein 2 %iges Dachprofil in Richtung Gleis. Dies entspricht den technischen Vorgaben der Ril 813.0201 4 (11) c).

#### Konstruktive Planung

Die Betonfertigteile der Bahnsteigkanten (BSK 43) werden aus Beton C35/45 XC4, XD3, XF4 hergestellt und auf einer Gründung als Streifenfundament aus unbewehrtem Ort beton C20/25 XC2 versetzt. Jedes Element wird mit Dübeln auf dem Fundament gegen verschieben gesichert. Der Abdeckstein wird auf einer Mörtelfuge mit einer maximalen Dicke von 3 cm auf die Fertigteile gesetzt. Jede 7. bis 10. Vertikalfuge der Fertigteile wird durch Einlage einer Styroporplatte als Dehnungsfuge  $> 15$  mm vorbereitet. Sämtliche vertikalen Fugen der Bahnsteigkantenelemente werden mit einer Mauerwerkssperre hinterlegt um ein durchrieseln und auswaschen der Hinterfüllung zu vermeiden. Die Eckausbildung der Bahnsteige erfolgt durch Sonderelemente.

Nach dem Setzen der Bahnsteigkanten wird der Bahnsteigkörper durch Auffüllung hergestellt. Hierzu sind die Elemente mit frostsicherem Material lagenweise zu hinterfüllen und zu verdichten. Das Material muss den Anforderungen nach ZTVE-StB 09 für ein Gemisch mit der Frostsicherheitsklasse F1 (frostunempfindlich) entsprechen.

Die Oberflächen des Bahnsteiges (Betonwerksteinplatten 30 x 30 x 8 cm) werden gemäß DIN 51130 rutschhemmend ausgebildet und müssen mindestens eine Mikrorauheit von 55 SRT bzw. R12 aufweisen.

Der Bahnsteigbelag wird auf 4 cm Edelbrechsand und 28 cm Kiestragschicht (im verdichteten Zustand) ausgebildet (nach RStO 12 Tafel 6, Zeile 2, Pflasterdecke, Gesamtdicke des frostsicheren Oberbaus  $d = 40$  cm). Der Belag wird anschließend mit Quarzsand eingeschlämmt.

Gemäß Ril 813.0201 erfolgt auf dem Bahnsteig und im Bereich der mit max. 6 % geneigten Zuwegungsabschnitte die Anordnung eines Blindenleitsystems. Dieses Blindenleitsystem besteht aus einem durchgehenden taktilen Blindenleitstreifen mit einer Breite von 30 cm, in einem Abstand von 2,50 m mit der Vorderkante zur Gleisachse und von 60 cm zu festen Einbauten sowie Aufmerksamkeitsfeldern und Auffangstreifen. Die Aufmerksamkeitsfelder bestehen aus 3 x 3 Platten und haben somit eine Größe von 90 x 90 cm. Die Platten des Wegeleitsystems entsprechen weißen, rillierten Betonwerksteinplatten nach DIN EN 1338, Härteklasse I, mit Faserbetonzusatz und besitzen eine Querriffelung der Rillen in Längsrichtung zur Erhöhung der Rutschhemmung. Der Leitdichtekontrast zwischen Bahnsteigbelag und Platten des Blindenleitsystems muss mind. 0,4 betragen.

Im Bereich von Einbauten und Masten oder dergl. wird der Belag mittels Mosaikpflaster aus Granit (4/6 cm gem. DIN EN 1342) angepasst. Dieses wird in Mörtel verlegt und eingeschlämmt.

Die Längsfuge zwischen Belag und Bahnsteigkante wird als Fugenfüllung mit Bitumenvergyssmasse nach TL Fug-StB01 ausgeführt. Vertikalfugen zwischen den Fertigteilen werden dauerelastisch aus Polysulfidwerkstoff verfüllt.

Die Einfassung beider Zuwegungen erfolgt durch vorgefertigte Rampensteine bzw. Winkelstützelemente, die auf unbewehrten Betonfundamenten gegründet werden. Hinterfüllung, Ausbildung der Tragschicht und des Belages entsprechen der Ausführung im Bahnsteigbereich. Die Zuwegungen werden beidseitig mit einem Geländer als Absturz- und Verkehrssicherung ausgerüstet. Das Geländer beinhaltet eine vorstehende Fußleiste als Längsführung für Rollstuhlfahrer (Radabweiser).

– **Hp Schnelsen** (Strecken-km ca. 9,0):

Der Haltepunkt Schnelsen soll analog zu den übrigen im Planfeststellungsabschnitt 1 zu verändernden Haltepunkten - wie nachfolgend beschrieben - an die Anforderungen eines zu elektrifizierenden S-Bahn-Betriebes angepasst werden.

Die Planungen sehen die Erhöhung beider Bahnsteigkanten auf 0,96 m über Schienenoberkante und die Verlängerung des Mittelbahnsteiges von 102,0 m auf 138,0 m vor. Hierzu ist es erforderlich, den Bahnsteig um etwa 36,0 m zu verlängern. Die südliche Bahnsteigbreite von 5,94 m verändert sich nicht. Durch die sich Richtung Flagentwiet verjüngende Gleislage reduziert sich die nördliche Bahnsteigbreite auf 3,80 m.

Die Gleisachsen verlaufen im Bahnsteigbereich in der Geraden bzw. in unterschiedlichen Bögen jeweils ohne Überhöhung. Der Bahnsteig erhält eine gem. DB-Ril 813.0201 an den Bogenverlauf der Gleise angepasste Bahnsteigkantenlage und -höhe. Um die vorhandene Bahnsteigkante BSK 21 (0,76 m über SO) auf 0,96 m über Schienenoberkante zu erhöhen, wird diese mit dem Erhöhungsstein E 76/96 angepasst; der vorhandene Abdeckstein kann



wiederverwendet werden.

Die Zugänge zum Bahnsteig werden barrierefrei als geneigte Gehwege mit Zwischenpodesten zur Straße Flagentwiet und zur P + R-Anlage Schnelsen vorgesehen. Die Zuwegungen wurden nach den Regeln der Ril 813.0202 bemessen und erhalten nutzbare Breiten von 2,40 m (Süd) und 1,60 m (Nord). Die maximale Längsneigung der Gehwege beträgt 6,0 %, damit liegt die Längsneigung innerhalb der durch die Ril vorgegebenen Grenzen von mindestens 3,0 % und max. 6,0 %. Die Regelbreite wurde nicht eingeschränkt, sodass ein ungehindertes Begegnen zweier Rollstuhlfahrer möglich ist. Aufgrund der zu installierenden Oberleitungsmasten wird der östlich des Haltepunktes vorhandene bahnparallele Gehweg zur Straße Flagentwiet im Zuge des Bahnsteigumbaus um maximal 2,00 m nach Osten verbreitert bzw. verlegt; die vorhandene Gehwegbreite wird somit nicht eingeschränkt. Der Gehweg wird in Lage und Gefälle dem heutigen Zustand angepasst und mit einer Asphaltdecke ausgebildet. Die Entwässerung erfolgt über die öffentliche Kanalisation.

Alle vorhandenen Einbauteile des Bahnsteiges werden unter Berücksichtigung der Ril 813.0203 an das um ca. 0,20 m aufgehöhte Bahnsteigniveau angepasst. Im Abschnitt der Bahnsteigverlängerung ist die bedarfsorientierte Ergänzung der Bahnsteigausstattung mit Beleuchtung, Sitzmobiliar, Information, etc. geplant.

In die Oberflächenbefestigung von Bahnsteig und Bahnsteigzugängen wird ein Blindenleitsystem aus taktilen Leitstreifen und Aufmerksamkeitsfeldern integriert.

Ausbildung und Gestaltung erfolgen unter Beachtung der Ril 813.0205.

Die Oberflächenentwässerung des Mittelbahnsteiges erfolgt - wie im Bestand - über ein 2 %iges Quergefälle (Dachprofil) in Richtung Bahnsteigkante.

#### Konstruktive Planung

Das Betonfertigteile Erhöhungsstein E 76/96 wird aus Beton C35/45 XC4, XD3, XF4 hergestellt und auf einer Gründung als Streifenfundament aus unbewehrtem Ort beton C20/25 XC2 versetzt. Jedes Element wird mit Dübeln auf dem Fundament gegen verschieben gesichert. Der vorhandene Abdeckstein wird auf einer Mörtelfuge mit einer maximalen Dicke von 3 cm auf die Fertigteile gesetzt. Jede 7. bis 10. Vertikalfuge der Fertigteile wird durch Einlage einer Styroporplatte als Dehnungsfuge > 15 mm vorbereitet.

Nach dem Setzen von Erhöhungs- und Abdeckstein wird der Bahnsteigkörper durch Auffüllung (ca. 20 cm) hergestellt. Hierzu sind die Fertigteilelemente mit frostsicherem Material lagenweise zu hinterfüllen und zu verdichten. Das Material muss den Anforderungen der ZTVE-StB 09 für ein Gemisch mit der Frostsicherheitsklasse F1 (frostunempfindlich) entsprechen. Vorlaufend erfolgt der Rückbau der vorhandenen Abdecksteine, die Aufnahme und Entsorgung des Bahnsteigbelages (Asphalt) sowie der Rückbau nicht mehr benötigter Bahnsteigkomponenten.

Die Oberflächen des Bahnsteiges (Betonsteinpflaster 20 x 20 x 8 cm) werden gemäß DIN 51130 rutschhemmend ausgebildet und müssen mindestens eine Mikrorauheit von 55 SRT bzw. R12 aufweisen.

Der Bahnsteigbelag wird auf 4 cm Edelbrechsand und 28 cm Kiestragschicht (im verdichteten Zustand) verlegt (nach RStO 12 Tafel 6, Zeile 2, Pflasterdecke, Gesamtdicke des frostsicheren Oberbaus d = 40 cm) und anschließend mit Quarzsand eingeschlämmt. Gemäß Ril 813.0201 erfolgt auf dem Bahnsteig und im Bereich der mit max. 6 % geneigten

Zuwegungsabschnitte die Anordnung eines Blindenleitsystems. Dieses Blindenleitsystem besteht aus einem durchgehenden taktilen Blindenleitstreifen mit einer Breite von 30 cm, in einem Abstand von 2,50 m mit der Vorderkante zur Gleisachse und von 60 cm zu festen Einbauten sowie Aufmerksamkeitsfeldern und Auffangstreifen. Die Aufmerksamkeitsfelder bestehen aus 3 x 3 Platten und haben somit eine Größe von 90 x 90 cm. Die Platten des Wegeleitsystems entsprechen weißen, rillierten Betonwerksteinplatten nach DIN EN 1338, Härteklasse I, mit Faserbetonzusatz und besitzen eine Querriffelung der Rillen in Längsrichtung zur Erhöhung der Rutschhemmung. Der Leitdichtekontrast zwischen Bahnsteigbelag und Platten des Blindenleitsystems muss mind. 0,4 betragen.

Im Bereich von Einbauten und Masten oder dergl. wird der Belag mittels Mosaikpflaster aus Granit (4/6 cm gem. DIN EN 1342) angepasst. Dieses wird in Mörtel verlegt und eingeschlämmt.

Die Längsfuge zwischen Belag und Bahnsteigkante wird als Fugenfüllung mit Bitumenvergyssmasse nach TL Fug-StB01 ausgeführt. Vertikalfugen zwischen den Fertigteilen werden dauerelastisch aus Polysulfidwerkstoff verfüllt.

Die Einfassung beider Zuwegungen erfolgt nach Abbruch der vorhandenen Konstruktionen durch vorgefertigte Rampensteine bzw. Winkelstützelemente, die auf unbewehrten Betonfundamenten gegründet werden. Hinterfüllung, Ausbildung der Tragschicht und des Belages entsprechen der Ausführung im Bahnsteigbereich. Die Zuwegungen werden beidseitig mit einem Geländer als Absturz- und Verkehrssicherung ausgerüstet. Das Geländer beinhaltet eine vorstehende Fußleiste als Längsführung für Rollstuhlfahrer (Radabweiser).

– **Hp Burgwedel** (Strecken-km ca. 10,5):

Im Bestand weist der östliche Außenbahnsteig des Haltepunktes Burgwedel eine Länge von 110,0 m und eine durchgehende Breite von etwa 6,0 m auf.

Die behindertengerechte Anbindung erfolgt über entsprechende Zuwegungen und Rampenkonstruktionen mit einer Längsneigung  $\leq 6\%$ . Darüber hinaus wird der Bahnsteig über eine 3-stufige Treppenkonstruktion direkt an den Roman-Zeller-Platz angebunden. Die rückwärtige Grenze des Bahnsteiges bildet eine auf ganzer Bahnsteiglänge verlaufende Entwässerungsmulde, die im südlichen Bahnsteigbereich höhengleich an den Roman-Zeller-Platz anschließt.

Die vorhandenen Bahnsteigkanten (BSK 21) haben auf gesamter Bahnsteiglänge eine Höhe von 0,76 m über SO. Die asphaltierte Bahnsteigoberfläche entwässert mit einem 2,5 %-Gefälle in die rückwärtige Entwässerungsmulde; das Bahnsteigdach entwässert über eine separate Anschlussleitung in das öffentliche Regenwassersiel des Schleswiger Dammes.

Ausgerüstet ist der Außenbahnsteig mit 2 Zugzielanzeigern, Notrufsäule, Bahnsteigdach (30 x 5 m), Fahrplaninformation, Fahrkartenautomaten, Laufsprecheranlage, Uhren, Sitzmobiliar, Papierkörben, Beleuchtung, Bahnhofsnamenschildern, Kabelleerrohrtrassenanlage sowie Geländern als Absturzsicherung in den Zuwegungsbereichen und an den Bahnsteigenden sowie dem erforderlichen Wegeleitsystem.

Der östliche Außenbahnsteig Burgwedel soll analog zu den übrigen im Planfeststellungsabschnitt I zu verändernden Haltepunkten und Bahnhöfen - wie nachfolgend beschrieben - an die Anforderungen eines zu elektrifizierenden S-Bahn-Betriebes angepasst werden.

Der geplante Zustand sieht die Erhöhung der Bahnsteigkante auf 0,96 m über Schienoberkante und die Verlängerung des Außenbahnsteiges von 110,0 m auf 138,0 m vor. Aufgrund signaltechnischer und baulicher Abhängigkeiten wird die Verlängerung des Bahnsteiges im Süden ca. 15,0 m (Breite 3,50 m) und im Norden ca. 13,0 m (Breite 3,50 m) betragen.

Um die südliche Bahnsteigverlängerung realisieren zu können, ist die vorhandene überdachte Fahrradabstellanlage abzurechnen. Als Ersatz sieht die Planung vor, auf der Rückseite der Bahnsteigverlängerung 19 Stck nicht überdachte Fahrradbügel für die Abstellung von 38 Fahrrädern zu installieren.

Die Gleisachse des Richtungsgleises Kaltenkirchen verläuft im Bahnsteigbereich in der Geraden und ohne Überhöhung.

Der Bahnsteig erhält eine gem. DB-Ril 813.02.01 an den Verlauf des Gleises angepasste Bahnsteigkantenlage und -höhe. Der nördliche Zugang wird barrierefrei als geneigter Gehweg mit Zwischenpodesten zur Straße Schleswiger Damm vorgesehen.

Die Zuwegung wurde nach den Regeln der Ril 813.0202 bemessen und erhält eine nutzbare Breite von 2,0 m. Die maximale Längsneigung des Gehweges beträgt 6,0 %, damit liegt die Längsneigung innerhalb der durch die Ril vorgegebenen Grenzen von mindestens 3,0 % und max. 6,0 %. Die Regelbreite wurde nicht eingeschränkt, sodass ein ungehindertes Begegnen zweier Rollstuhlfahrer möglich ist.

Die vorhandenen 0,76 m hohen Bahnsteigkanten BSK 21 werden aufgrund der bei gegenüberliegenden Außenbahnsteigen mit einer Höhe von 0,96 m und Gleisabständen von 4,0 m einzuhaltenden Planungsvorgaben durch Bahnsteigkanten BSK 42 mit Sicherheitsraum ersetzt.

Alle vorhandenen Einbauteile der Bahnsteige werden unter Berücksichtigung der Ril 813.0203 an das um ca. 0,20 m aufgehöhte Bahnsteigniveau angepasst. Im Abschnitt der Bahnsteigverlängerungen ist die bedarfsorientierte Ergänzung der Bahnsteigausstattung mit Beleuchtung, Sitzmobiliar, Information, etc. geplant.

In die Oberflächenbefestigung von Bahnsteig und Bahnsteigzugängen wird ein Blindenleitsystem aus taktilen Leitstreifen und Aufmerksamkeitsfeldern integriert.

Ausbildung und Gestaltung erfolgen unter Beachtung der Ril 813.0205.

Die Oberflächenentwässerung erfolgt wie im Bestand über die rückwärtige Entwässerungsmulde, die jedoch aufgrund der veränderten Bahnsteighöhe ebenfalls um ca. 20,0 cm angepasst werden muss. Dies ist bis etwa 10,0 m südlich der Anschlussstreppe zum Roman-Zeller-Platz unproblematisch möglich; im weiteren Verlauf Richtung Süden ist jedoch auch der angrenzende Gehweg zur Holsteiner Chaussee auf einer Fläche von etwa 200,0 m<sup>2</sup> an die neue Höhenlage anzugleichen.

Die beiden über ein Quergefälle von 2,5 % mit anschließender ACO-Rinne entwässernden Bahnsteigverlängerungen (~ 100 m<sup>2</sup>) werden ebenfalls an die Muldenentwässerungsleitung angeschlossen. Der Entwässerungsanschluss des Bahnsteigdaches verändert sich nicht.

### Konstruktive Planung

Die Betonfertigteile der Bahnsteigkanten werden aus Beton C 35/45 x C 4, D 3, x F 4 hergestellt und auf einer Gründung als Streifenfundament aus unbewehrtem Ort beton C20/25 XC2 versetzt. Jedes Element ist mit Dübeln auf dem Fundament gegen verschieben gesichert. Der Abdeckstein wird auf einer Mörtelfuge mit einer maximalen Dicke von 3 cm auf die Fertigteile gesetzt. Jede 7. bis 10. Vertikalfuge der Fertigteile wird durch Einlage einer Styroporplatte als Dehnungsfuge > 15 mm vorbereitet. Sämtliche vertikalen Fugen der Bahnsteigkantenelemente werden mit einer Mauerwerkssperre hinterlegt um ein durchrieseln und auswaschen der Hinterfüllung zu vermeiden. Die Eckausbildung der Bahnsteige erfolgt durch Sonderelemente.

Die feldseitige Abfangung der Bahnsteigverlängerungen erfolgt abschnittsweise - wenn erforderlich - durch Betonwinkelstützen mit oberseitigem Geländer. Die Gründung der Winkelstützen wird durch ein unbewehrtes Betonfundament sichergestellt.

Nach dem Setzen der Bahnsteigkanten wird der Bahnsteigkörper durch Auffüllung (ca. 20 cm) hergestellt. Hierzu sind die Elemente mit frostsicherem Material lagenweise zu hinterfüllen und zu verdichten. Das Material muss den Anforderungen der ZTVE-StB 09 für ein Gemisch mit der Frostsicherheitsklasse F1 (frostunempfindlich) entsprechen.

Vorlaufend erfolgt der Abbruch der vorhandenen Bahnsteigkanten, die Aufnahme und Entsorgung des Asphaltbelages, die Anpassung von Entwässerungsmulde und Gehwegflächen sowie der Rückbau nicht mehr benötigter Bahnsteigkomponenten.

Die Oberflächen des Bahnsteiges (Betonsteinpflaster 20 x 20 x 8 cm) werden gemäß DIN 51130 rutschhemmend ausgebildet und müssen mindestens eine Mikrorauheit von 55 SRT bzw. R12 aufweisen.

Der Bahnsteigbelag wird auf 4 cm Edelbrechsand und 28 cm Kiestragschicht (im verdichteten Zustand) verlegt (nach RStO 12 Tafel 6, Zeile 2, Pflasterdecke, Gesamtdicke des frostsicheren Oberbaus d = 40 cm) und anschließend mit Quarzsand eingeschlämmt. Gemäß Ril 813.0201 erfolgt auf dem Bahnsteig und im Bereich der mit max. 6 % geneigten Zuwegungsabschnitte die Anordnung eines Blindenleitsystems. Dieses Blindenleitsystem besteht aus einem durchgehenden taktilen Blindenleitstreifen mit einer Breite von 30 cm, in einem Abstand von 2,50 m mit der Vorderkante zur Gleisachse und von 60 cm zu festen Einbauten sowie Aufmerksamkeitsfeldern und Auffangstreifen. Die Aufmerksamkeitsfelder bestehen aus 3 x 3 Platten und haben somit eine Größe von 90 x 90 cm. Die Platten des Wegeleitsystems entsprechen weißen, rillierten Betonwerksteinplatten nach DIN EN 1338, Härteklasse I, mit Faserbetonzusatz und besitzen eine Querriffelung der Rillen in Längsrichtung zur Erhöhung der Rutschhemmung. Der Leitdichtekontrast zwischen Bahnsteigbelag und Platten des Blindenleitsystems muss mind. 0,4 betragen.

Im Bereich von Einbauten und Masten oder dergl. wird der Belag mittels Mosaikpflaster aus Granit (4/6 cm gem. DIN EN 1342) angepasst. Dieses wird in Mörtel verlegt und eingeschlämmt.

Die Längsfuge zwischen Belag und Bahnsteigkante wird als Fugenfüllung mit Bitumenvergussmasse nach TL Fug-StB01 ausgeführt. Vertikalfugen zwischen den Fertigteilen werden dauerelastisch aus Polysulfidwerkstoff verfüllt.

Die Einfassung der nördlichen Zuwegungen erfolgt durch vorgefertigte Rampensteine bzw. Winkelstützelemente, die auf unbewehrten Betonfundamenten gegründet werden.

Hinterfüllung, Ausbildung der Tragschicht und des Belages entsprechen der Ausführung im Bahnsteigbereich. Die Zuwegungen werden beidseitig mit einem Geländer als Absturz- und

Verkehrssicherung ausgerüstet. Das Gelände beinhaltet eine vorstehende Fußleiste als Längsführung für Rollstuhlfahrer (Radabweiser).

Der westliche Außenbahnsteig Burgwedel weist bereits eine Länge von 138,0 m und eine Bahnsteighöhe von 96 cm über SO auf; eine Anpassung ist daher nicht notwendig.

### **3.7.7. Bahnübergänge**

Die vorhandenen Bahnübergänge werden zukünftig mit Oberleitung der Regelbauart der DB Re100 überspannt.

Durch eine Anhebung des gesamten Kettenwerkes im Bereich der Bahnübergänge wird die Einhaltung der notwendigen Fahrdrathöhe von 5,50m über SO sichergestellt.

An allen Bahnübergängen wird das Vz. 201 ausgetauscht gegen das Vz. 201-51. Außerdem wird für die Höhenangabe das Vz. 265 aufgestellt. Außerdem werden noch signal- und fernmeldetechnische Anpassungsarbeiten stattfinden.

### **3.7.8. Leitungen und Leitungskreuzungen**

Durch die Maßnahme werden die im Folgenden dargestellten Leitungsanpassungen erforderlich (siehe dazu auch Anlage 3.4, Leitungspläne und Anlage 6, Bauwerksverzeichnis)

Die betroffenen Leitungsträger sind:

- o Deutsche Telekom GmbH
- o Stromnetz Hamburg GmbH
- o Hamburger Stadtentwässerung AöR
- o FHH, Baubehörde-Tiefbauamt,  
Hauptabteilung Bundesfernstraßen

#### Deutsche Telekom GmbH, Strecken-km 5,07 bis 5,125

Die vorhandene Telekommunikationsleitung von der Lampéstraße in Richtung Möhlenort ist an die östliche Grenze des Flurstücks 6932 zu verlegen

#### Stromnetz Hamburg GmbH, Strecken-km 5,120

Unterhalb der jetzigen AKN-Trasse werden Mittelspannungskabel (10kV und 6kV), Niederspannungskabel (1kV und 0,4kV) sowie Informationskabel in einem gemeinsamen Schutzrohr geführt. Dieses Schutzrohr ist um ca. 10m nach Osten zu verlängern.

#### Hamburger Stadtentwässerung AöR, Strecken-km 5,185

Der im Bereich der EÜ Weidplan vorhandene Regenwassereinlauf (D=17.55, RS=16.44) ist an die neue Höhenlage der Fußgängerunterführung anzupassen.

FHH, Baubehörde-Tiefbauamt, Hauptabteilung Bundesfernstraßen, Strecken-km 7,40

Die genaue Lage der Leitung (DN 110) ist zu überprüfen. Gegebenenfalls ist eine Verlegung des Streckenfernmeldekabels erforderlich.

FHH, Baubehörde-Tiefbauamt, Hauptabteilung Bundesfernstraßen, Strecken-km 7,52

Die Einbautiefe der Entwässerungsleitung (Freigefälle, DN 700) zwischen den Schächten 3003 und 3004 ist zu prüfen. Für die geringere Überdeckung nach Gleisabsenkung ist gegebenenfalls ein statischer Nachweis zu führen.

Anpassungen von Leitungen im öffentlichen Verkehrsraum werden unter Einhaltung der durch die zuständigen Verkehrsbehörden angeordneten Verkehrssicherungsmaßnahmen durchgeführt.

### **3.7.9. Lärmschutzwände**

Die vorhandenen Lärmschutzwände werden infolge der Anordnung von Fahrleitungsmasten an den entsprechenden Stellen umgebaut.

Die Lärmschutzwände werden entsprechend den in der RIL 997.0241 beschriebenen Maßnahmen geerdet.

Für den PFA 1 wurde für Bereiche mit erheblichen baulichen Eingriffen eine Schalltechnische Untersuchung durchgeführt. Es wurden dabei aktive und passive Lärmschutzmaßnahmen betrachtet, um einen ausreichenden Schutz der Betroffenen zu gewährleisten. Der vollständige Bericht vom 23. November 2015, aufgestellt vom Büro Lärmkontor GmbH, und die zugehörigen Anlagen sind in der Unterlage 9.1 zum PFA 1 enthalten.

Ansprüche auf Schallschutzmaßnahmen sind durch die Verlegung des zweiten Gleises bzw. den teilweisen Wegfall von vorhandenen Schallschutzwänden gegeben in folgenden Bereichen:

- zugewandte Wohngebäude und Außenwohnbereiche in der Lampéstraße und am Möhlenort
- zugewandte Fassaden am Weidplan und am Richtbornweg

Bei den Maßnahmen wurde berücksichtigt, dass die Lärmschutzwand auf der Stützwand Lampéstraße neben dem vorhandenen S-Bahn-Gleis ab ca. km 4,9+26 abgebrochen wird.

Folgende Lärmschutzwände (LSW) sind zur Sicherstellung des vollen aktiven Schallschutzes erforderlich:

- LSW östlich des Bahndamms von ca. km 4,926 bis ca. km 5,113: ca. 187 m Länge, 2,5 m Höhe über SO, hochabsorbierend von ca. km 4,926 bis 5,076, absorbierend von ca. km 5,076 bis 5,113
- LSW westlich des Bahndamms von ca. km 5,076 bis km 5,203: ca. 127 m Länge, 2,5 m Höhe über SO, hochabsorbierend über ganze Länge
- Hochabsorbierende Bekleidung der Stützwand westlich des Bahndamms von ca. km 5,030 bis km 5,203

### 3.7.10. Maßnahmen zur Reduzierung von Baulärm

Zum Schutz gegen Baulärm sind die Richtwerte nach AVV-Baulärm v. 19.08.1970 einzuhalten. Für die Bauverfahren zu den Umbauten in Bahnhofsbereichen und für den zweigleisigen Ausbau sollen die üblichen Baugeräte eingesetzt werden. Das Rammen von Spundwänden ist dabei auf das technisch erforderliche Minimum zu reduzieren.

Auch unter Ansatz von Zeitkorrekturwerten nach AVV-Baulärm werden die Richtwerte für Wohngebiete überschritten.

In der Schalltechnischen Untersuchung werden für den Einsatz von lauten Baumaschinen Maßnahmen für eine möglichst konfliktarme Bauphase beschrieben:

- Begrenzung der Arbeitszeit
- Berücksichtigung des vorhandenen Fremdgeräusches
- wenn möglich: Vermeidung von Nachtarbeit
- wenn möglich: Vermeidung von Wochenendarbeit
- aufklärende Gespräche mit betroffenen Nachbarn

Einzelheiten sind der Unterlage 9.1 zu entnehmen.

### 3.7.11. Untersuchung von Zusatzbelastungen durch Luftschadstoffe

Es wurde vom Büro Lärmkontor GmbH für den PFA 1 eine Gutachterliche Stellungnahme zu Luftschadstoffen erarbeitet mit Datum vom 10.12.2015, siehe Unterlage 9.2).

Es wurden für die relevanten Schadstoffkomponenten Stickstoffdioxid, Schwebstaub PM 10 und Feinstaub PM 2,5 die Grenzwerte der 39. BImSchV zum Schutz der menschlichen Gesundheit zu Grunde gelegt.

Des Weiteren wurden für die zukünftig aufgrund der Elektrifizierung nur noch aus Abrieb entstehenden Emissionen Prognoseberechnungen für 2025 bezogen auf die Wohngebäude Lampéstraße im Abstand von ca. 25 m durchgeführt.

Es ergeben sich für mittlere PM 10-Konzentrationen für die 2 angesetzten Schichthöhen (level 4 =1,0-2,0 m und level 9 =7,5-9,0 m) sehr geringe Werte für die Zusatzbelastung aus dem Ausbau der Strecke. Andere Emissionen sind nicht zu erwarten.

Der entsprechende Grenzwert der 39. BImSchV für PM 10 im Jahresmittel wird demnach auch nach dem Ausbau der Strecke sicher unterschritten.

Einzelheiten sind der Unterlage 9.2 zu entnehmen.

### 3.7.12. Maßnahmen zur Reduzierung von Erschütterungen

Die Einwirkungen von Erschütterungen aus Schienenverkehr auf Menschen und bauliche bzw. technische Anlagen und die Einwirkungen aus sekundärem Luftschall wurden untersucht für den Bereich der geplanten Zweigleisigkeit vom Bauanfang Ausfädelung Eidelstedt bis zum Übergang auf die bereits zweigleisige Strecke.

Messungen wurden durchgeführt an den Gebäuden Richtbornweg 19d und Möhlenort 30. An den maßgeblichen Gebäuden der Lampéstraße konnten keine Messungen vorgenommen werden.

Für die Vergleichsprognosen 2025 ohne/ mit Umsetzung der Maßnahme ergeben sich folgende Ergebnisse:

- Möhlenort: Da das 2.Gleis weiter weg vom Gebäude angeordnet wird und sich der Schienenverkehr auf 2 Gleise verteilt, fallen geringere Immissionen an.
- Richtbornweg: Die Situation entspricht der Straße Möhlenort. Zusätzlich entfällt hier die Übergangsweiche, so dass auch hier geringere Immissionen entstehen.
- Lampéstraße: Das 2.Gleis wird näher an den Gebäuden liegen, so dass die Einwirkungen aus Erschütterungen und sekundärem Luftschall sich erhöhen. Es sind aber keine wesentlichen Erhöhungen der Immissionen aus Erschütterungen von 25% oder des sekundären Luftschalls um 3 dB zu erwarten. Im Bereich des Überwerfungsbauwerkes wird eine Unterschottermatte eingebaut. Die Umsetzung wird zur Beweissicherung durch Schwingungsmessungen begleitet werden.

Zur Berücksichtigung von Erschütterungseinwirkungen aus dem Baubetrieb soll wie folgt vorgegangen werden:

- Erschütterungsintensive Bauverfahren sollen vermieden werden. Daher ist davon auszugehen, dass keine neuen Schäden entstehen.

Detaillierte Angaben sind dem Gutachten des Büros baudyn GmbH vom 09.02.2016 zu entnehmen (siehe Unterlage 10).

### 3.7.13. Sonstige Bahntechnik

Folgende Bahntechnik ist anzupassen:

- Signal und Fernmeldetechnik
- Leitungen FM, Starkstrom, Umverlegung Leitungen infolge Mastanordnungen
- Informations- und Meldesystem IMS
- Selbstabfertigung durch den Triebfahrzeugführer SAT auf den Bahnsteigen
- Zugfunksystem GSMR (Wechsel vom analogen auf den digitalen Zugfunk)

Insbesondere sind eine Signaltechnische Überarbeitung und eine Kabeltrassenplanung für die Zweigleisige Einfädelung zur S-Bahn erforderlich.

Im Bereich der Bahnsteige des Troghaltepunktes Eidelstedt-Zentrum ist vorzusehen:

- der Umbau der Verteilungen für die Bahnsteigausrüstung und des Kabelabschlussgestelles aus den nördl. Technikräumen in die süd. Technikräume, und die dadurch erforderliche Änderung der Kabelwege.
- Berücksichtigung der Techniken SAT/IMS in einem der nördl. Technikräume.

Im Bereich des Hp Hörgensweg ≈km 7,0 ist vorzusehen:

- Ergänzung der Technischen Ausrüstung des Bahnsteiges
- Berücksichtigung eines Technikhauses für SAT/IMS
- Änderung der Kabeltrassen

Im Bereich des BÜ Hörgensweg ≈km 7,1+55 ist vorzusehen:



- Austausch der Andreaskreuze gegen Andreaskreuze mit Blitz.
- Hinweis auf die Durchfahrtshöhe aufstellen.

Im Bereich der SÜ BAB A23 ≈km 7,3 bis 7,6 ist vorzusehen:

- Durch die Gleisabsenkung Ein- und Ausbau der Signaltechnik und Weichenheizungsanlage in diesem Bereich.

Im Bereich des BÜ Eidelstedter Brook ≈km 7,7+20 ist vorzusehen:

- Austausch der Andreaskreuze gegen Andreaskreuze mit Blitz.

Im Bereich des Hp Schnelsen Süd ≈km 7,8 ist vorzusehen:

- Ergänzung der Technischen Ausrüstung des Bahnsteiges
- Änderung der Kabeltrasse durch die Bahnsteigverlängerung
- Berücksichtigung eines Technikhauses für SAT/IMS

Im Bereich des BÜ Halstenbeker Straße ≈km 8,1+00 ist vorzusehen:

- Austausch der Andreaskreuze gegen Andreaskreuze mit Blitz.
- Hinweis auf die Durchfahrtshöhe aufstellen.

Im Bereich des BÜ Hogenfelder Straße ≈km 8,4+74 ist vorzusehen:

- Austausch der Andreaskreuze gegen Andreaskreuze mit Blitz.

Im Bereich des BÜ Suntelstraße ≈km 8,7+75 ist vorzusehen:

- Austausch der Andreaskreuze gegen Andreaskreuze mit Blitz.
- Hinweis auf die Durchfahrtshöhe aufstellen.

Im Bereich des BÜ Pinneberger Straße ≈km 8,8+43 ist vorzusehen:

- Austausch der Andreaskreuze gegen Andreaskreuze mit Blitz.
- Hinweis auf die Durchfahrtshöhe aufstellen.

Im Bereich des Hp Schnelsen ≈km 9,0 ist vorzusehen:

- Ergänzung der Technischen Ausrüstung des Bahnsteiges
- Änderung der Kabeltrasse durch die Bahnsteigverlängerung
- Berücksichtigung eines Technikhauses für SAT/IMS

Im Bereich des BÜ Flagentwiet ≈km 9,1+87 ist vorzusehen:

- Austausch der Andreaskreuze gegen Andreaskreuze mit Blitz.
- Hinweis auf die Durchfahrtshöhe aufstellen.

Im Bereich des BÜ Peter-Timm-Straße ≈km 9,5+87 ist vorzusehen:

- Austausch der Andreaskreuze gegen Andreaskreuze mit Blitz.

Im Bereich des BÜ Ellerbeker Weg ≈km 9,9+90 ist vorzusehen:

- Austausch der Andreaskreuze gegen Andreaskreuze mit Blitz.
- Hinweis auf die Durchfahrtshöhe aufstellen.

Im Bereich des BÜ Holsteiner Chaussee ≈km 10,4+26 ist vorzusehen:

- Austausch der Andreaskreuze gegen Andreaskreuze mit Blitz.
- Hinweis auf die Durchfahrtshöhe aufstellen.

Im Bereich des Hp Burgwedel ≈km 10,5 ist vorzusehen:

- Ergänzung der Technischen Ausrüstung des Bahnsteiges
- Änderung der Kabeltrasse durch die Bahnsteigverlängerung
- Berücksichtigung eines Technikhauses für SAT/IMS

Im Bereich des BÜ Schleswiger Damm ≈km 10,6+18 ist vorzusehen:

- Austausch der Andreaskreuze gegen Andreaskreuze mit Blitz.
- Hinweis auf die Durchfahrtshöhe aufstellen.

#### **3.7.14. Baufeldräumung**

Detaillierte Angaben zu Baumfällungen, Kronenrückschnitten und Strauchentfernungen etc. in den Baubereichen sind dem Landschaftspflegerischen Begleitplan (LBP), aufgestellt vom Büro EGL GmbH, gem. Unterlage 12 zu entnehmen. Dort sind auch Angaben zu vorhandenen Ausgleichs- und Ersatzflächen enthalten.

#### **3.7.15. Untersuchung der Elektro-Magnetischen-Verträglichkeit (EMV)**

Die Auswirkungen der Elektrifizierung der zukünftig durchgängig zweigleisigen Strecke A1 auf die betroffenen Anlieger wurden untersucht im Hinblick auf die Elektro-Magnetische-Verträglichkeit.

Das Gutachten des Büros Institut für Bahntechnik GmbH wurde im Januar 2016 erstellt und ist Unterlage 11 zu entnehmen.

### **3.8. Verkehrsabläufe**

#### **3.8.1. Baustellenverkehre**

Für die Zu- und Abfahrten zu den Baustellenbereichen und BE-Flächen für Arbeiten an den Gleisen, den Bahnsteigen und den Ingenieurbauwerken ist es vorgesehen, öffentliche Straßen und Wege zu nutzen.

Die Zu- und Abfahrten der einzelnen Baustellenbereiche sind wie folgt vorgesehen:

- Bereich der Höhenfreien Einfädelung Eidelstedt: Auf der Westseite ist eine BE-Fläche nördlich der Stützwand West vorgesehen. Die Zufahrt für Fahrzeuge  $\geq 7,5$  t soll über die Straße Weidplan und eine Baustraße parallel zum vorhandenen Gleis erfolgen. Die Zufahrt zur BE-Fläche auf der Ostseite (Herstellung der Zweigleisigkeit und Erweiterung der EÜ Weidplan) erfolgt über die Straße Möhlenort und die Einbahnstraße Mesterfeldweg (siehe Lageplan 202).
- Bereich Hp Eidelstedt-Zentrum: Die Zufahrt für die BE-Flächen auf der Südseite erfolgt von der Lohkampstraße. Die Gleise befinden sich hier in Troglage. Die BE-Flächen auf der Ostseite des Haltepunktes sollen von der Pinneberger Chaussee angefahren werden. Die weiteren beidseitigen BE-Flächen auf der Nordseite werden von der Straße Upn Hornack angedient (siehe Lageplan 204).

- Bereich Hp Hörgensweg: Die Zufahrt für die Bahnsteigverlängerungen auf der Nord- und Südseite und die BE-Fläche auf der Süd-Ost-Seite erfolgt vom Hörgensweg (siehe Lageplan 206).
- Bereich SÜ BAB A23: Auf der Nord-Ost-Seite ist eine BE-Fläche geplant, die eine Zufahrt von der Holsteiner Chaussee über einen Weg auf der Südseite des Brookgrabens erhält (siehe Lageplan 207 und 207.1).
- Bereich Hp Schnelsen-Süd: Für die auf der Süd-West-Seite gelegene BE-Fläche ist die Zufahrt über die Straße Brummerskamp geplant. Diese Straße endet auf der Westseite der Bahnstrecke A1 mit einer Wendekehre (siehe Lageplan 207). Die BE-Fläche auf der Nord-West-Seite des neuen Hp Schnelsen-Süd soll über die Halstenbeker Straße angefahren werden (siehe Lageplan 208).
- Die Zufahrten für die Bahnsteigverlängerung des Hp Schnelsen erfolgen auf der Südseite über die Pinneberger Straße und auf der Nordseite über die Straße Flagentwiet (siehe Lageplan 210).
- Die Bahnsteigverlängerungen des Hp Burgwedel erfolgen mit Zufahrten auf der Südseite von der Holsteiner Chaussee und auf der Nordseite von der Straße Schleswiger Damm (siehe Lageplan 214).

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 bei Maststellarbeiten kommen, sofern sich diese im unmittelbaren Nahbereich der Bahnübergänge befinden. Entsprechende Maßnahmen werden mit der zuständigen Verkehrsbehörde vor Baubeginn abgestimmt.

### **3.8.2. Eisenbahnverkehr**

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

## **3.9. Bauabläufe**

### **3.9.1. Allgemeines**

Um die Bauabläufe in den einzelnen Bereichen mit Bautätigkeiten an den Gleisen, den Bauwerken, den Bahnsteigen, den Leitungen und den Oberleitungsanlagen sicherstellen zu können sind folgende Baustelleneinrichtungsflächen (BE-Flächen) bereit zu stellen:

#### BE-Flächen im Bereich HE Eidelstedt, km 4,9+00 bis 5,3+70

Dieser Bereich auf der Ostseite des vorhandenen Gleises wird komplett beräumt und als Baufeld für das neue Gleis und die erforderlichen Bauwerke verwendet (siehe Lageplan 202). Nach Fertigstellung der Maßnahme können alle Fläche, die ca. 4.0 m von der neuen Gleisachse entfernt sind, rekultiviert werden.

BE-Flächen von EÜ Niekampsweg bis Hp Eidelstedt-Zentrum, km 6,1+20 bis 6,1+60

Der auf der Westseite vorhandene Bereich zwischen km 6,1+20 und 6,1+60 soll komplett geräumt werden, um als Baustelleneinrichtungsfläche genutzt werden zu können (siehe Lageplan 204). Nach Fertigstellung der Maßnahme werden die kompletten Flächen rekultiviert.

BE-Flächen Hp Eidelstedt-Zentrum, km 6,1+80 bis 6,3+80

Der auf der Ostseite vorhandene Bereich zwischen km 6,1+80 und 6,3+80 sowie der Bereich auf der Westseite zwischen 6,3+40 und 6,3+75 sollen komplett geräumt werden, um als Baustelleneinrichtungsfläche bzw. als Baufeld für den Umbau der Treppenanlagen genutzt werden zu können (siehe Lageplan 204). Nach Fertigstellung der Maßnahme werden die Restflächen rekultiviert.

BE-Flächen Hp Hörgensweg, km 6,9+70 bis 7,0+20

Diese Flächen beidseitig der zweigleisigen Strecke werden komplett geräumt, um die Bahnsteigverlängerungen auf der Südseite der vorhandenen Bahnsteige herstellen zu können. Auf der Süd-Ost-Seite wird eine BE-Fläche geschaffen (siehe Lageplan 206). Nach Fertigstellung der Maßnahme werden die Restflächen rekultiviert.

BE-Flächen Bereich SÜ BAB A23, km 7,3+40 bis 7,6+40

Die Flächen beidseitig der zweigleisigen Strecke auf der Südseite der BAB A23 werden komplett geräumt, um die Gleise absenken zu können. Nach Fertigstellung der Maßnahme werden die Flächen rekultiviert.

Auch die Flächen auf der Nordseite der BAB A23 werden komplett geräumt, um die Gleise tiefer legen zu können. Auf der Ostseite wird zusätzlich eine Baustelleneinrichtungsfläche vorgesehen. Die Zu- und Abfahrt erfolgt von der Holsteiner Chaussee über eine herzustellende Baustraße (siehe Lagepläne 206 und 207).

Nach Fertigstellung der Maßnahme werden alle Flächen rekultiviert.

BE-Flächen Hp Schnelsen-Süd, km 7,7+20 bis 7,8+10

Auf der Süd-West-Seite wird eine BE-Fläche geschaffen, um den Zugang zum Bahnsteig und die Bahnsteigverlängerung auf der Nordseite des Hp Schnelsen-Süd herstellen zu können (siehe Lageplan 207). Nach Fertigstellung der Maßnahme werden die Restflächen rekultiviert.

BE-Flächen Bereich BÜ Halstenbeker Straße, km 8,0+00 bis 8,0+90

Die bewuchsfreie Fläche auf der Westseite vor dem BÜ Halstenbeker Straße wird als Baustelleneinrichtungsfläche genutzt (siehe Lageplan 208). Die vorhandene Ausgleichsfläche oberhalb der Einschnittsböschung soll nicht verändert werden.

BE-Flächen BÜ Holsteiner Chaussee bis BÜ Schleswiger Damm, km 10,4+40 bis 10,6+10

Die Flächen beidseitig der zweigleisigen Strecke im Bereich des Hp Burgwedel werden komplett geräumt, um die Bahnsteigverlängerungen und Umbauarbeiten (u.a. Fahrradabstellanlage) an den vorhandenen Bahnsteigen herstellen zu können (siehe Lageplan 214). Nach Fertigstellung der Maßnahme werden die Restflächen rekultiviert.

### 3.9.2. Bauablauf zur Errichtung der Oberleitungsanlage

Die Bauarbeiten zur Errichtung der Oberleitung beginnen nach Fertigstellung des Gleisbaus 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 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 gelegentlichem nächtlichem Baulärm ist aus heutiger Sicht davon auszugehen, dass die Bohrpfahlgründungen nicht vollständig bei gesperrten Gleisen während der normalen Arbeitszeit ausgeführt werden können. 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 Fahrdrabt 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 Fahrleitungsfirma
- Einmessen der Maststandorte
- 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, Fahrdrabtzug
- 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.

### **3.10. Zusammenfassung der Planungen im PFA 2 (Abschnitt Schleswig-Holstein)**

Auf der Strecke im PFA 2 liegen folgende Bahnhöfe/ Haltepunkte: Bf. Bönningstedt, Bf. Hasloh, Bf. Quickborn-Süd, Bf. Quickborn, Bf. Ellerau, Hp Tanneneck, Bf. Ulzburg-Süd, Bf. Henstedt-Ulzburg, Bf. Kaltenkirchen-Süd und Bf. Kaltenkirchen.

Der geplante Ausbau der AKN-Strecke im Abschnitt Schleswig-Holstein von Strecken-km ca. 11,1+26 bis ca. 34,5 (Landesgrenze FHH/ SH bis Kaltenkirchen) sieht folgende maßgebliche Planungen vor:

- Die Elektrifizierung wird entsprechend des PFA 1 fortgesetzt.
- In Kaltenkirchen wird der Neubau eines Umrichterwerkes erforderlich.
- Zwischen Quickborn und Tanneneck (Strecken-km ca. 20,3 bis ca. 24,3) wird die noch fehlende Zweigleisigkeit (auf der Ostseite des vorh. Gleises zwischen Quickborn und Ellerau sowie auf der Westseite des vorh. Gleises zwischen Ellerau und Tanneneck) hergestellt. Auf diesem Teilabschnitt sind folgende Maßnahmen erforderlich: Verbreiterung des Einschnittbereiches, Bahndammverbreiterung, Verlängerung des Überbaus des Fußgängertunnels Ellerau sowie Umverlegung des anschließenden Rampen-Trogbauwerks, Verlegung des Bahnübergangs (BÜ) Querstraße, Anpassung der Bahnübergänge Feldbehnsweg, Bahnstraße Ellerau und Schulweg, Neubau der EÜ über die Gronau, Neubau des Durchlasses Viehtriftbrücke
- In den Bereichen der Bahnhöfe/ des Haltepunktes sind Bahnsteiganpassungen (Erhöhungen und Verlängerungen) erforderlich.
- Bei den Straßenüberführungen Malchower Brücke, BAB A7, Kadener Chaussee, Bahnhofstraße, Am Bahnbogen, B433 und Feldstraße sind Maßnahmen im Zusammenhang mit der Elektrifizierung erforderlich.
- Im Tunnel des Bf. Henstedt-Ulzburg und bei den Straßenüberführungen Am Bahnbogen, B433 und Feldstraße sind Gleisabsenkungen durchzuführen.
- Es sind Lärmschutzwände und andere Schallschutzmaßnahmen (Ellerau) vorgesehen.
- Die in Teilabschnitten vorhandenen Stützwände sind anzupassen. Teilweise sind Stützwände abzubauen und durch neue Konstruktionen zu ersetzen.

Wie für den PFA 1 wurden auch für den PFA 2 Gutachten erstellt für die maßgeblichen Baugrundbereiche, zu den schalltechnischen Auswirkungen, zur Zusatzbelastung durch Luftschadstoffe, zu Auswirkungen aus Erschütterungen und zur elektro-magnetischen Verträglichkeit (EMV). Des Weiteren wird die Umweltverträglichkeit (UVS) untersucht und ein Landschaftspflegerischer Begleitplan (LBP) aufgestellt.

## 4. Inanspruchnahme von Flächen

### 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 7.1 und den Liegenschaftsplänen im Maßstab 1:500 der Anlage 7.2 hervor.

Die AKN-eigenen Grundstücke sind vollflächig grün dargestellt. Die öffentlichen Flächen, die dem Eisenbahnbetrieb gewidmet 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 Liegenschaftsplan „Grunderwerb“.

Farbdarstellung:

Rote Schraffur für den Erwerb privater Flächen für die AKN,  
grüne Schraffur für den Erwerb städtischer Flächen für die AKN,  
blau (vollflächig) für den Erwerb privater Flächen für Dritte.

- Flächenanmietung zur Durchführung der Bauarbeiten, zur provisorischen Verkehrsabwicklung und zur Nutzung als Lagerflächen u.ä. durch die AKN; Darstellung im Liegenschaftsplan: „Vorübergehende Inanspruchnahme“.

Farbdarstellung:

Gelb (vollflächig) für Anmietung privater Flächen,  
blaue Schraffur für Anmietung städtischer Flächen.

- Eintragung von beschränkten persönlichen Dienstbarkeiten zur Sicherstellung für das spätere Vorhandensein der AKN-Anlagen und den Betrieb, sofern private oder städtische Flächen betroffen sind; Darstellung im Liegenschaftsplan: „Dienstbarkeit“.

Farbdarstellung:

Braune Schraffur für Dienstbarkeit auf privaten Flächen,  
orange Schraffur für Dienstbarkeit auf städtischen Flächen.

### 4.2. Grunderwerb

Der Ankauf der in den Liegenschaftsplänen 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.

Gegebenenfalls erforderliche Grünausgleichs-/Ersatzflächen werden ebenfalls mit einer Dienstbarkeit gesichert.

Im Wesentlichen beziehen sich die vorgesehenen Dienstbarkeiten in den Liegenschaftsplänen:

- auf die Freihaltung von Flächen der Oberleitungsmasten in einem Umkreis von 2,50 m. In diesen Umkreis dürfen keine Bäume mit ihren Ästen oder Sträucher hineinragen.
- auf die Freihaltung von Flächen in einem Umkreis von 2,50 m um die Verstärkerleitung. Das heißt, diese Flächen befinden sich in einer Höhe zwischen 2,88 m und 15,00 m über Schienenoberkante.

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

Während der Durchführung der Baumaßnahme unterliegt der betroffene Straßenverkehr (Fußgänger- und Radverkehr) Einschränkungen. Für die Zuwegungen zur Baustelle, Baustelleneinrichtungsflächen und Arbeitsräume ist es im begrenzten Umfang erforderlich, private und städtische Flächen in Anspruch zu nehmen.

Diese in den Liegenschaftsplänen dargestellten Flächen müssen vorübergehend angemietet werden. Die Dauer der Anmietung richtet sich jeweils nach den zeitlichen Erfordernissen des Bauablaufs.

Über den Baubeginn und die Dauer werden die Anlieger rechtzeitig informiert.

Die Flächen der vorübergehenden Inanspruchnahme für den Baubetrieb sind dargestellt in den Lageplänen.

### **4.5. 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 der FHH festgelegt.

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



## 5. Untersuchung der Umweltverträglichkeit des Vorhabens (UVS)

Detaillierte Angaben zur Umweltverträglichkeit des Vorhabens in den Baubereichen sind der Umweltverträglichkeitsstudie (UVS), aufgestellt vom Büro EGL GmbH, gem. Unterlage 13 zu entnehmen.

### 5.1. Auswirkungen auf Schutzgüter gemäß UVPG

Es wird unterschieden zwischen baubedingten, anlagenbedingten und betriebsbedingten Auswirkungen.

#### 5.1.1. Mensch einschl. menschlicher Gesundheit

Die baubedingten Auswirkungen aus Lärm und Erschütterung sowie Luftschadstoffen werden durch die Wahl entsprechender Bauverfahren und die zeitliche Befristung als gering eingestuft. Es wird aus dem Bahnbetrieb durch Lärm und Erschütterung sowie sekundären Luftschall aufgrund der Errichtung von Lärmschutzwänden und hochabsorbierender Bekleidungen nur mit geringen betriebsbedingten Auswirkungen gerechnet.

Im Hinblick auf die elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) sind gemäß Fachgutachten Grenzwerte eingehalten und damit keine oder höchstens geringe Auswirkungen zu erwarten.

#### 5.1.2. Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt

Im Bereich des zweigleisigen Ausbaus wird für die Herstellung der Baustelleneinrichtungsflächen, Baustraßen und Arbeitsbereiche eine vielfältig strukturierte Gehölzfläche mit Großbäumen beansprucht. Da die gleiche Funktionsfähigkeit der Fläche innerhalb von fünf Jahren nicht wiederherstellbar ist, ergeben sich in diesem Bereich hohe Auswirkungen.

Bei den weiteren während der Bauphase beanspruchten Flächen ergeben sich durch Wiederherstellung des Zustandes vor der Aufnahme der Bautätigkeiten lediglich geringe Auswirkungen.

Für die anlagebedingten Flächenbeanspruchungen ergeben sich durch den dauerhaften Wegfall von Lebensräumen für Tiere und Pflanzen je nach Bedeutung der Biotope im Bestand mittlere bis hohe Auswirkungen. Die Errichtung von Strommasten und –leitungen sowie Lärmschutzwänden führt für die Fauna zu keinen Barrierewirkungen. An der Landesgrenze zu Schleswig-Holstein müssen für einen Mast Gehölze gerodet werden, die ein Potenzial für Tagesquartiere, Wochenstuben und Winterquartiere für Fledermäuse besitzen. Hier ist es vorgesehen, artspezifische vorgezogene Ausgleichsmaßnahmen durchzuführen.

#### 5.1.3. Boden

Die baubedingten Flächenbeanspruchungen haben durch die vorgesehenen Rekultivierungsmaßnahmen nur geringe Auswirkungen. Bei Beachtung der anthropogenen Vorbelastung sowie der geplanten Maßnahmen im Hinblick auf Luftschadstoffemissionen, Schadstoffeinträge und Abfallentstehung sind keine oder geringe Auswirkungen zu erwarten.

Anlagebedingt sind durch die Versiegelung der bereits anthropogen beeinträchtigten Böden mittlere Auswirkungen gegeben.

#### **5.1.4. Wasser (Oberflächenwasser, Grundwasser)**

Baubedingt sind durch die geplante Flächenbeanspruchung keine Auswirkungen auf das Grundwasser gegeben. Keine bzw. geringe Auswirkungen ergeben sich dadurch, dass ein temporärer Spundwandverbau gestaffelt hergestellt wird und damit ein Stauwasseranstieg vermieden wird.

Die Herstellung einer aufgelösten Bohrpfahlwand führt dazu, dass die anlagebedingten Auswirkungen nur höchstens als gering bewertet werden.

Bezogen auf Oberflächengewässer werden keine Auswirkungen erwartet.

#### **5.1.5. Klima/ Luft**

Bau- und anlagebedingt werden im Hinblick auf Flächenbeanspruchungen und Luftschadstoffemissionen keine oder nur geringe Auswirkungen erwartet.

#### **5.1.6. Landschaft**

In Bezug auf Verlärmungen, Erschütterungen, Störreize werden entsprechende Bauverfahren vorgesehen, die nur geringe Auswirkungen erzeugen (z.B. kein Rammen, Bohren, Pressen).

Bau- und anlagebedingt werden die visuellen Veränderungen des Landschafts- und Ortsbildes teilweise als hohe Auswirkung betrachtet (Stützmauern, Trog- und Lärmschutzwände, Masten und Oberleitungen).

#### **5.1.7. Kultur- und Sachgüter**

Es werden keine relevanten Auswirkungen erwartet.

### **5.2. Ausgleich von nachteiligen Auswirkungen**

Da in der näheren Umgebung der Maßnahme keine Möglichkeiten für einen Ausgleich bestehen, wird im Rahmen des Ökokontos Mühlenau der Stiftung Naturschutz in Schleswig-Holstein ca. 1,5 km östlich der AKN-Strecke bei Hasloh im Kreis Segeberg eine Ersatzmaßnahme durchgeführt.

Des Weiteren werden artenschutzspezifische Maßnahmen vorgenommen.

### **5.3. Zusammenfassende Wertung**

Die geplante Baumaßnahme mit einer geschätzten Bauzeit von 2 Jahren beinhaltet den letzten Teilabschnitt des zweigleisigen Ausbaus (Höhenfreie Einfädung Eidelstedt), die Elektrifizierung, Umbauten an Haltepunkten, Gleisabsenkungen sowie Um- und Neubauten von Lärmschutzwänden.

Insbesondere durch die Auswertung von Fachgutachten wurden die Auswirkungen auf die einzelnen Schutzgüter gemäß UVPG betrachtet. Zusammenfassend ergibt sich folgendes Bild:

Schutzgut	Auswirkungen
Mensch	gering
Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt	Bereich Höhenfreie Einfädung: hoch (Gehölzfläche), ansonsten gering Gesamt: mittel bis hoch

Boden	Gering (baubedingt), mittel (anlagebedingt)
Wasser	Keine (Vermeidung von Stauwasser durch „hydraulische Fenster“)
Klima/ Luft	Keine bis geringe, keine Auswirkungen durch Luftschadstoffe
Landschaft	Hoch (Stützmauern, Trog- und Lärmschutzwände, Maste und Oberleitungen)
Kultur- und Sachgüter	keine

Es wird eine Ersatzmaßnahme gem. Punkt 5.2 durchgeführt.

#### 5.4. Prognose zu den Umweltauswirkungen des PFA 2

Gemäß der UVS des PFA 1 (Unterlage 13, Punkt 7.10) sind unter Berücksichtigung von Vermeidungs- bzw. Minderungsmaßnahmen, von Ausgleichsmaßnahmen und von artspezifischen vorgezogenen Ausgleichsmaßnahmen keine erheblichen Auswirkungen bei den Schutzgütern im 2. Planfeststellungsabschnitt zu erwarten. Insoweit stehen der Verwirklichung des Vorhabens in den nachfolgenden Abschnitten keine von vornherein unüberwindlichen Hindernisse entgegen.

## 6. Planungsrechtliche Belange

### 6.1. Bauleitplanung

Der Flächennutzungsplan 1997 zeigt die AKN-Trasse als Fläche für Schnellbahn und Fernbahn. Angrenzend sind Wohnbauflächen sowie gewerbliche und gemischte Bauflächen dargestellt. Des Weiteren sind kleinräumig Grünflächen und im Bereich der Landesgrenze HH/SH Flächen für die Landwirtschaft vorhanden.

Es liegen Bebauungspläne und Teilbebauungspläne für Eidelstedt aus den Jahren 1955 bis 1997 vor:

Nr.	Festgestellt am
Eidelstedt 8	8.02.1971
Eidelstedt 38	30.11.1976
Eidelstedt 39	27.10.1969
Eidelstedt 40	3.07.1970
Eidelstedt 53	22.10.1985, Änderung 12.11.1991
Eidelstedt 57	25.06.1997
Eidelstedt 61	17.04.1990
TB 136	21.02.1955
TB 442 T1	14.08.1956

TB 442 T2	14.08.1956
TB 851	20.06.1961

Es liegen Bebauungspläne für Schnelsen aus den Jahren 1965 bis 2004 vor:

Nr.	Festgestellt am
Schnelsen 78	16.12.1998
Schnelsen 9	5.03.1971
Schnelsen 38	18.10.2004
Schnelsen 66	17.03.1981
Schnelsen 11	23.02.1965
Schnelsen 69	17.08.1982
Schnelsen 12	23.02.2000
Schnelsen 8	27.02.1996
Schnelsen 72	26.02.1991
Schnelsen 33	22.06.1994

## **6.2. Vorliegende Genehmigungen / Planfeststellungen**

Die vorliegenden Planfeststellungsbeschlüsse für die realisierten zweigleisigen Teilabschnitte bzw. die Höhenfreie Einfädung in den S-Bahnhof Eidelstedt wurden im Kap. 2.1 als Allgemeines für die Beschreibung der Planerischen Ausgangslage dargestellt.

## **6.3. Erforderliche Genehmigungen**

Auf Grund ihrer Konzentrationswirkung sind neben der Planfeststellung keine weiteren Genehmigungen erforderlich.

## **6.4. Umweltverträglichkeitsprüfung (UVP)**

Es wurde eine Umweltverträglichkeitsprüfung durchgeführt. Im Anschluss daran wurde festgelegt, dass eine Umweltverträglichkeitsstudie (UVS) durchzuführen ist.

## **6.5. Zeitplanung**

### **6.5.1. Genehmigung**

Es wird davon ausgegangen, dass das Planfeststellungsverfahren mit dem Beschluss im 1. Quartal 2018 abgeschlossen sein wird.

### **6.5.2. Planung**

Die Entwurfsplanung wird parallel zur Erstellung der Planfeststellungsunterlagen seit Mitte 2015 erstellt.

### **6.5.3. Ausführung**

Mit Planfeststellungsbeschluss im 1. Quartal 2018 können die Ausführungsplanung und die Ausführung beginnen, so dass mit der Fertigstellung bis 2020 gerechnet werden kann.