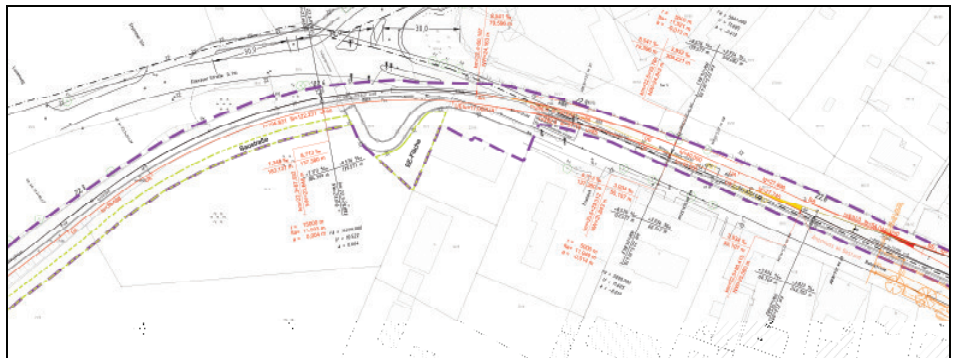


# Schalltechnische Untersuchung

## Elektrifizierung der AKN-Strecke A1 / S 21 zwischen Landesgrenze FHH / SH – Kalten- kirchen, Planfeststellungsabschnitt 2

### Anlage B2: Erläuterungsbericht



Auftraggeber: Sellhorn Ingenieurgesellschaft mbH  
Teilfeld 5  
20459 Hamburg

Projektnummer: LK 2015.141  
Berichtsnummer: LK 2010.141.3  
Berichtsstand: 09.03.2016  
Berichtsumfang: 33 Seiten sowie 6 Anlagen

Projektleitung: Marion Krüger  
Bearbeitung: Justas Burokas



**LÄRMKONTOR GmbH** • Altonaer Poststraße 13 b • 22767 Hamburg  
Bekannt gegebene Stelle nach § 29b BImSchG - Prüfbereich Gruppe V - Ermittlung von Geräuschen  
Messstellenleiter Bernd Kögel • AG Hamburg HRB 51 885  
Geschäftsführer: Christian Popp (Vorsitz) / Ulrike Krüger (kfm.) / Bernd Kögel (techn.)  
Telefon: 0 40 - 38 99 94.0 • Telefax: 0 40 - 38 99 94.44  
E-Mail: Hamburg@laermkontor.de • <http://www.laermkontor.de>

## Inhaltverzeichnis

<b>1</b>	<b>Aufgabenstellung</b>	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>Arbeitsunterlagen</b>	<b>4</b>
<b>3</b>	<b>Berechnungsgrundlagen</b>	<b>5</b>
3.1	Modell	5
3.2	Prognosedaten	6
3.3	Bebauung / Nutzungen	8
3.4	Ortsbesichtigung	8
<b>4</b>	<b>Beurteilungsgrundlagen</b>	<b>9</b>
4.1	Erheblicher baulicher Eingriff	9
4.2	Wesentliche Änderung	11
4.3	Grenzwerte	12
<b>5</b>	<b>Ergebnisse Lärmvorsorge</b>	<b>13</b>
<b>6</b>	<b>Schallschutz</b>	<b>16</b>
6.1	Kosten-Nutzen-Betrachtung	16
6.1.1	Aktiver Schallschutz	17
6.1.2	Passiver Schallschutz	17
6.2	Schallschutzkonzept	18
6.3	Vorzugsvariante zum Schallschutz	22
6.4	Gesamtlärbetrachtung	24
<b>7</b>	<b>Baulärm</b>	<b>25</b>
7.1	Beurteilungsgrundlagen	25
7.2	Berechnungsgrundlagen	25
7.3	Ergebnisse	27
7.4	Schallschutzmaßnahmen	27
<b>8</b>	<b>Fazit</b>	<b>29</b>
<b>9</b>	<b>Anlagenverzeichnis</b>	<b>32</b>
<b>10</b>	<b>Quellenverzeichnis</b>	<b>33</b>

## 1 Aufgabenstellung

Die AKN Eisenbahn AG plant die Anbindung der S-Bahn S 21 auf der AKN-Strecke A1 zwischen Eidelstedt und Kaltenkirchen. Hierfür sind im Streckennetz der AKN-Strecke A1 Bahnsteigverlängerungen (Ausbau auf S-Bahn-Vollzug-Länge), Anpassungen der Signaltechnik, Einrichtungen von Selbstabfertigungsanlagen und Informations- und Meldesystemen sowie die Elektrifizierung der gesamten Strecke notwendig.

Die zu elektrifizierende Strecke besteht überwiegend aus zweigleisigen Abschnitten und soll zur Reduzierung von Wartezeiten und zur Verbesserung der Betriebsqualität im Bereich der höhenfreien Einfädelung (Bahnhof Eidelstedt) auf Hamburger Stadtgebiet sowie in Schleswig-Holstein im Streckenabschnitt Quickborn nach Tanneneck zusätzlich zweigleisig ausgebaut werden. Sie reicht von ca. km 4,852 – 34,400 und umfasst etwa 32 km Streckenlänge.

Für die Bereiche, welche einen erheblichen baulichen Eingriff im Sinne der 16. BImSchV /1/ darstellen, wird innerhalb der Verfahren gemäß AEG § 18 eine schalltechnische Untersuchung erforderlich. Diese soll die schalltechnische Situation nach der Maßgabe der Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BImSchV /1/ darstellen und die Anspruchssituation beurteilen. Für einen ausreichenden Schutz der Nachbarschaft vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Verkehrsgeräusche sollen grundsätzliche Erfordernisse von aktiven und passiven Lärmschutzmaßnahmen untersucht werden.

Gegenstand der vorliegenden Untersuchung ist der Planfeststellungsabschnitt 2 Landesgrenze HH / SH bis Kaltenkirchen. Der Planfeststellungsabschnitt 1 Eidelstedt bis Landesgrenze HH / SH wird in einer gesonderten Untersuchung abgehandelt.

## 2 Arbeitsunterlagen

Folgende Daten und Planunterlagen standen zur Verfügung:

- Digitales Geländemodell DGM1 (Rasterweite 1m),  
AKN Eisenbahn AG Abteilung Bauwesen Infrastruktur, auf CD am 20.08.2015
- Grundlagenplan mit Lage der vorhandenen und geplanten Gleisachsen für den Bereich Eidelstedt im dxf- Format,  
AKN Eisenbahn AG Abteilung Bauwesen Infrastruktur, per E-Mail am 08.06.2015 und am 02.09.2015
- 3D-Modell (Gebäude) aus Lärmkartierung Schleswig-Holstein (Stand 2012),
- Angaben zu den Kurvenradien der AKN Strecke,  
AKN Eisenbahn AG Abteilung Bauwesen Infrastruktur, per E-Mail am 12.08.2015
- Pläne der vorhandenen Lärmschutzwände im dxf - Format,  
AKN Eisenbahn AG Abteilung Bauwesen Infrastruktur, per E-Mail am 12.08.2015
- Übersichtsplan für die Variante-Prognose im dwg - Format,  
Sellhorn Ingenieurgesellschaft mbH, per E-Mail am 16.09.2015
- Angaben zu den Verkehrsbelastungsdaten der Bahnstrecke im Untersuchungsbe-  
reich für die Nullprognose und die Prognose der AKN Eisenbahn AG im PDF-  
Format,  
AKN Eisenbahn AG Abteilung Bauwesen Infrastruktur, per E-Mail am 08.07.2015
- Bebauungspläne der Gemeinde Ellerau bzw. der Stadt Quickborn,  
AKN Eisenbahn AG Abteilung Bauwesen Infrastruktur, per E-Mails am 29.07.2015
- Lagepläne mit den möglichen Schallschutzmaßnahmen im pdf - Format,  
Sellhorn Ingenieurgesellschaft mbH (aktualisiert bei AKN Eisenbahn AG Abteilung  
Bauwesen Infrastruktur), per E-Mail am 06.11.2015
- Stadt Quickborn - Netzuntersuchung, Planfallbildung und Wirkungsanalyse bei der  
Firma MASUCH + OLBRISCH Ingenieurgesellschaft für das Bauwesen mbH  
Stadt Quickborn Fachbereich Stadtentwicklung, per E-Mail am 27.01.2016
- Ortsbesichtigung in Ellerau und Quickborn am 29.09.2015

## 3 Berechnungsgrundlagen

### 3.1 Modell

Alle Berechnungen wurden mit dem Programm IMMI, Version 2015 [404 / 28.09.2015] der Firma „Wölfel Monitoring Systems GmbH + Co. KG“ entsprechend der 16. BImSchV /1/ nach dem so genannten „Teilstückverfahren“ der Schall 03 /2/ durchgeführt.

Die Berechnungen der Beurteilungspegel für die Straßen erfolgten nach dem Teilstückverfahren der „Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen - Ausgabe 1990 - RLS-90“ /3/.

Mit dem 11. Gesetz zur Änderung des BImSchG /4/ (BR-Drs. 311/13) hat der Gesetzgeber den sog. Schienenbonus abgeschafft. Nach Art. 1 dieses Gesetzes wird § 43 Abs. 1S. 2 BImSchG durch folgende Sätze ersetzt:

*„Der in den Rechtsverordnungen auf Grund des Satzes 1 zur Berücksichtigung der Besonderheiten des Schienenverkehrs vorgesehene Abschlag von 5 dB ist ab dem 1. Januar 2015 und für Schienenbahnen, die ausschließlich der Verordnung über den Bau und Betrieb von Straßenbahnen vom 11.12.1987 unterliegen, ab dem 1. Januar 2019 nicht mehr anzuwenden, soweit zu diesem Zeitpunkt für den jeweiligen Abschnitt eines Vorhabens das Planfeststellungsverfahren noch nicht eröffnet ist und die Auslegung des Plans noch nicht öffentlich bekannt gemacht wurde. ...“.*

Somit wurde der Schienenbonus (wirkungsbedingter Abschlag von 5 dB) in der vorliegenden Untersuchung nicht berücksichtigt.

Die Schallimmissionspläne wurden für eine Höhe von 5 m (1. Obergeschoss) über Gelände in einem 2 m-Raster berechnet. Die Immissionsorte wurden gemäß Anlage 1a – 1c zur 16. BImSchV /1/ in Höhe der jeweiligen Geschossdecke 0,5 m vor die Fassade gelegt. Es wurden die sich im Schallimmissionsplan als betroffen herausgestellten Gebäude und Außenwohnbereiche berücksichtigt. Außenwohnbereiche in den betroffenen Bereichen wurden aus der Ortsbesichtigung modelliert.

Der Planungsbereich und seine für die schalltechnischen Berechnungen maßgebliche Nachbarschaft wurde in einem 3-dimensionalen Geländemodell digital erfasst, in dem die vorhandenen und geplanten Gebäude sowie sonstige für Abschirmung und Reflexion relevante Elemente in ihrer Lage und Höhe aufgenommen wurden (siehe Anlage 1a – 1c).

Für die Ermittlung der Anspruchssituation gemäß 16. BImSchV /1/ wurden für die Gebäude bzw. schutzbedürftigen Flächen innerhalb der Bereiche mit erheblichem bauli-

chen Eingriff (hier: zweigleisiger Ausbau) die Emissionen aus dem Bauabschnitt und der angrenzenden vorhandenen baulich nicht geänderten Strecke als Schallquelle zugrunde gelegt. Für die Gebäude außerhalb der baulich geänderten Bereiche sind hingegen ausschließlich die wesentlich geänderten Schienenstreckenabschnitte als Schallquellen heranzuziehen.

Für Lärmschutzmaßnahmen nach § 1 Abs. 2 Satz 1 Nr. 2 und Satz 2 der 16. BImSchV /1/ ist es erforderlich, dass der Beurteilungspegel des von dem zu ändernden Verkehrsweg ausgehenden Lärms erhöht wird. Der zu erwartende Beurteilungspegel ist jeweils für denselben Prognosezeitpunkt für den Zustand mit und für den Zustand ohne baulichen Eingriff zu bestimmen. Die Differenz der beiden Beurteilungspegel ergibt die Pegelerhöhung aus dem baulichen Eingriff.

### 3.2 Prognosedaten

Die Daten und Argumentation der Prognosedaten wurden von der AKN Eisenbahn AG übernommen.

Pegelkorrekturen für die Bahnübergänge wurden entsprechend der Schall 03 /2/ vorgenommen.

Die Kurvengeräusche gemäß Schall 03 /2/ sind mit einem frequenzunabhängigen Zuschlag  $K_L$  zu berücksichtigen. In vorliegender Untersuchung wurden folgende Kurvenzuschläge (siehe Tabelle 1) beachtet.

**Tabelle 1: Zuschläge für Kurvengeräusche**

Variante	Kilometer von – bis [km]	Radius [m]	Zuschlag [dB]
Nullprognose (eingleisig)	22,326 – 22,498	<300	8
Prognose (bestehendes Gleis / geplantes Gleis)	22,326 – 22,460 / 22,460 – 22,526	<300	8
Prognose (geplantes Gleis)	22,326 – 22,526	<300	8

Außerdem sieht die Schall 03 /2/ eine frequenzabhängige Pegelkorrektur  $c_1$  für Bahnübergänge vor. Diese wurde im Bereich, an den die Bahnstraße die AKN-Strecke quert (von km ca. 22,420 bis km ca. 22,480), vergeben.

Aus den vorliegenden Arbeitsunterlagen und Verkehrsbelastungsdaten wurden die folgenden Eingangs- und Emissionsdaten nach den Vorgaben der Schall 03 /2/ zusammengestellt bzw. ermittelt (siehe Tabelle 2 und Tabelle 3).

**Tabelle 2: Eingangs- und Emissionsdaten, Nullprognose**

Fahrzeugart	Zugzahlen		V [km/h]	Fz	n <sub>Achs,0</sub>	L <sub>W'A</sub> [dB / m]	
	Tag (6-22 Uhr)	Nacht (22-6 Uhr)				Tag (6-22 Uhr)	Nacht (22-6 Uhr)
<b>Quickborn – Ulzburg Süd</b>							
Reisezug (Lint 54)	12	4	80	6	8	69	67
Reisezug (2 x Lint 54)	95	22		6	16	81	78
<b>Gesamt:</b>						<b>81</b>	<b>78</b>

**Erläuterung der Abkürzungen:**

- V** Höchstgeschwindigkeit
- Fz** Fahrzeug-Kategorien nach Schall 03
- n<sub>Achs,0</sub>** Bezugsanzahl der Achsen nach Schall 03
- L<sub>W'A</sub>** längenbezogener Schalleistungspegel ohne Streckenzuschläge

**Tabelle 3: Eingangs- und Emissionsdaten, Prognose**

Fahrzeugart	Zugzahlen		V [km/h]	Fz	n <sub>Achs,0</sub>	L <sub>W'A</sub> [dB / m]	
	Tag (6-22 Uhr)	Nacht (22-6 Uhr)				Tag (6-22 Uhr)	Nacht (22-6 Uhr)
<b>Quickborn – Ulzburg Süd</b>							
Reisezug (S-Bahn)	8	4	80	5	12	67	67
Reisezug (2 x S-Bahn)	92	22		5	24	80	77
<b>Gesamt:</b>						<b>80</b>	<b>77</b>

**Erläuterung der Abkürzungen:**

- V** Höchstgeschwindigkeit
- Fz** Fahrzeug-Kategorien nach Schall 03
- n<sub>Achs,0</sub>** Bezugsanzahl der Achsen nach Schall 03
- L<sub>W'A</sub>** längenbezogener Schalleistungspegel ohne Streckenzuschläge

Zudem wurde teilweise die Bahnstraße, die Ellerauer Straße und der Berliner Damm für eine Gesamtlärbetrachtung mit einbezogen. Die Verkehrsbelastung als durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke (DTV) wurde aus der Netzuntersuchung der Stadt Quickborn zu Grunde gelegt. Der Anteil des Schwerverkehres (SV) wurde aus der Lärmkartierung des Bundeslandes Schleswig-Holstein entnommen. Die verwendeten Eingangsdaten sind in der Tabelle 4 dargestellt.

An der Kreuzung Ellerauer Straße, Berliner Damm und Bahnstraße wurde eine Lichtsignalanlage berücksichtigt (siehe Anlage 1b).

**Tabelle 4: Eingangsdaten und Emissionspegel Straße**

Straße	DTV [Kfz/Tag]	SV-Anteil		Straßen- oberfläche	v <sub>zul</sub> [km/h]	Emissionspegel L <sub>mE</sub>	
		Tag [%]	Nacht [%]			Tag [dB]	Nacht [dB(A)]
Ellerauer Straße (beide Richtungen)	15.900	9,1	11,4	Asphalt	50	66	58
Bahnstraße (beide Richtungen)	14.800	11,6	8,7	Asphalt	50	67	57
Berliner Damm (beide Richtungen)	11.800	10,0*	3,0*	Asphalt	50	65	53

**Erläuterung der Abkürzungen:**

- DTV:** Durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke  
**v<sub>zul</sub>:** zulässige Höchstgeschwindigkeit  
**\*:** SV-Anteil nach RLS-90 /3/ für Gemeindestraßen

### 3.3 Bebauung / Nutzungen

Gemäß § 2 Abs. 2 der 16. BImSchV /1/ ist die Zuordnung einer baulichen Anlage oder eines Gebietes zu den Kategorien nach § 2 Abs. 1 grundsätzlich nach den Festsetzungen in den jeweiligen Bebauungsplänen vorzunehmen.

Der zu untersuchende Streckenabschnitt km 20,404 - 23,962 befindet sich in Quickborn und Ellerau in Schleswig-Holstein. Gemäß dem Flächennutzungsplan und den Bebauungsplänen wurden im Bereich des Bahnhofes Quickborn Wohn-, Misch- und Gewerbegebiete ausgewiesen (siehe Anlage 1a). Art der baulichen Nutzung entlang der Strecke im nördlichen Bereich des Bauabschnittes ist hauptsächlich Wohnbaufläche mit der Ausnahme am Berliner Damm. Dort sind gemischte und gewerbliche Bauflächen ausgewiesen (siehe Anlage 1b bzw. 1c). Diese Nutzungseinstufungen wurden durch die in einer Ortsbesichtigung im Jahr 2015 tatsächlich vorgefundenen Nutzungen bestätigt.

### 3.4 Ortsbesichtigung

Aus einer Ortsbesichtigung wurden die folgenden akustisch relevanten Parameter an den bestehenden Gebäuden im Einflussbereich der Bereiche, in denen ein erheblicher baulicher Eingriff im Sinne der 16. BImSchV /1/ vorliegt, erhoben:

- Anzahl der Geschosse
- Adresse: Straße und Hausnummer
- Nutzung (z. B. Wohnen, Gewerbe etc.)
- Außenwohnbereiche (Balkone, Terrassen, Gärten etc.)
- Kleingärten



## 4 Beurteilungsgrundlagen

Rechtsgrundlage zur Beurteilung von Lärmschutzmaßnahmen beim Neubau oder der wesentlichen Änderung von Schienenwegen sind die §§ 41 - 43 BImSchG /4/ in Verbindung mit der 16. BImSchV /1/.

In der 16. BImSchV /1/ sind lärmschutzauslösende Kriterien wie die Definition der wesentlichen Änderung, die zu beachtenden Immissionsgrenzwerte und die Einstufung betroffener Bebauung in eine Gebietskategorie festgelegt.

Nach § 41 (1) BImSchG /4/ muss beim Bau oder der wesentlichen Änderung von Verkehrswegen sichergestellt werden, dass durch Verkehrsrgeräusche keine schädlichen Umwelteinwirkungen hervorgerufen werden können, die nach dem Stand der Technik vermeidbar sind (aktiver Lärmschutz). Dies gilt nach § 41 (2) BImSchG /4/ jedoch nicht, wenn die Kosten außer Verhältnis zu dem angestrebten Schutzzweck stehen.

Kann eine bauliche Nutzung mit aktivem Lärmschutz nicht oder nicht ausreichend geschützt werden, besteht nach § 42 ein Anspruch auf Entschädigung für Lärmschutzmaßnahmen an den betroffenen baulichen Anlagen in Höhe der erbrachten notwendigen Aufwendungen (passiver Lärmschutz).

Der Umfang der notwendigen Aufwendungen wird in einer Vereinbarung zwischen dem Schienenbaulastträger und dem Eigentümer der betroffenen baulichen Anlage festgelegt.

Bei Überschreitung des zutreffenden Immissionsgrenzwertes am Tage kann eine weitere monetäre Entschädigung als Ausgleich für die Beeinträchtigung von Außenwohnbereichen infrage kommen.

Die Wahl der Lärmschutzmaßnahmen wird von dem Vorhabenträger unter Beachtung bautechnischer und wirtschaftlicher Gesichtspunkte in Abwägung mit sonstigen Belangen getroffen. Dem aktiven (schienenseitigen) Lärmschutz wird dabei Vorrang eingeräumt.

### 4.1 Erheblicher baulicher Eingriff

Voraussetzung für die wesentliche Änderung ist ein erheblicher baulicher Eingriff. Der erhebliche bauliche Eingriff im Sinne des Immissionsschutzrechtes ist ein unbestimmter Rechtsbegriff. Hinweise zur Erheblichkeit eines baulichen Eingriffs finden sich in der Amtl. Begründung zur 16. BImSchV (BR-Drs. 661/89 S. 32). Danach muss der bauliche Eingriff zu einer erkennbaren Veränderung des bisherigen Verkehrsweges führen.

Erheblich ist der bauliche Eingriff im Sinne der Verkehrslärmschutzverordnung, wenn in die Substanz des Verkehrsweges eingegriffen wird (vgl. BVerwG, Urteil vom 2005.1998 – 11 C 3/97). Der bauliche Eingriff muss zu einer äußerlich erkennbaren Veränderung des bisherigen Verkehrsweges führen, um die Lärmvorsorge deutlich von der Lärmsanierung abzugrenzen. Aufgrund des o. g. Urteils des BVerwG vom 18.7.2013 ist der Begriff des erheblichen baulichen Eingriffs darüber hinaus zukünftig funktional dahingehend auszulegen, dass ein derartiger Eingriff immer dann anzunehmen ist, wenn durch die Baumaßnahmen die vorausgesetzte oder planerisch gewollte Leistungsfähigkeit des Verkehrsweges erhöht wird. Dies ist wiederum anzunehmen, wenn die vorgesehenen Baumaßnahmen zu einer vermehrten Verkehrsaufnahme führen. Anhaltspunkte für eine Verkehrsmehrung sind die Erhöhung der Streckenkapazität, der Streckengeschwindigkeit oder der Radsatzlast. In dem Umwelt-Leitfaden zur eisenbahnrechtlichen Planfeststellung /5/ des Eisenbahn-Bundesamtes wird abgegrenzt, welche Maßnahmen als erhebliche bauliche Eingriffe einzustufen sind.

Auch umfangreiche Eingriffe in die Substanz des Fahrweges können, wenn Lage und Höhe der Gleise sich nur unwesentlich verändern, lediglich Erhaltungs- und Unterhaltungsmaßnahmen darstellen (vgl. BVerwG Urteil vom 17.11.1999, 11 A 4.98, juris RN 54 (Ls 1) und vom 12.4.2000, 11 A 18.98, juris RN 113). Allerdings wurden bisher keine Grenzen definiert, bei deren Überschreitung Änderungen in Lage und / oder Gradientenänderung von weniger als 10 bis 20 cm (Hebungsreserve) keinen erheblichen baulichen Eingriff darstellt.

Maßnahmen, die nicht rein baulicher Art sind, die Substanz des Verkehrsweges als solchen und die vorhandene Verkehrsfunktion unberührt lassen oder der Erhaltung (Unterhaltung, Instandsetzung, Erneuerung) dienen, stellen keinen erheblichen baulichen Eingriff dar und sind durch die 16. BImSchV /1/ in Verbindung mit § 41 BImSchG /4/ nicht gedeckt. Auch kleinere Baumaßnahmen wie z.B. das Errichten oder Versetzen von Signalanlagen, das Auswechseln von Schwellen oder der Bau eines Bahnsteiges können nicht zu einer wesentlichen Änderung im Sinne der 16. BImSchV /1/ führen.

Demnach sind Unterhaltungsmaßnahmen am Schienenweg, die im Antrag auf ein planfestzustellendes Vorhaben mit aufgeführt werden, als erheblicher baulicher Eingriff zu behandeln, wenn

- sie umfangreich sind,
- sie dazu dienen, dass höhere Geschwindigkeiten oder Radsatzlasten gefahren werden können als ursprünglich vorausgesetzt oder planerisch gewollt, und
- sie zusammen mit den äußerlich erkennbaren Änderungsmaßnahmen dazu dienen, dass auf dem gesamten vom Antrag umfassten Schienenweg mehr Verkehr gefahren werden soll.

So führt die Elektrifizierung einer Strecke regelmäßig dann nicht zu einer wesentlichen Änderung, wenn keine Kausalität zwischen Elektrifizierung und Lärmsteigerung besteht, d. h. wenn die Elektrifizierung keine Lärm erhöhenden betrieblichen Maßnahmen wie z.B. Erhöhung der Zugzahlen, Anhebung der Streckengeschwindigkeit oder eine Ausweitung von Güterverkehr ermöglicht. Dies ist hier nach Angaben der AKN Eisenbahn AG der Fall.

Ein erheblicher baulicher Eingriff ist somit unter Zugrundelegung der o.g. Argumentation im Planfeststellungsabschnitt 2 Landesgrenze HH / S-H bis Kaltenkirchen nur im Bereich des zweigleisigen Ausbaus gegeben.

## **4.2 Wesentliche Änderung**

Eine wesentliche Änderung ist dann gegeben, wenn

1. der Verkehrsweg um ein oder mehrere durchgehende Gleise baulich erweitert wird oder
2. durch einen erheblichen baulichen Eingriff der von dem zu ändernden Verkehrsweg ausgehende Lärm um mindestens 3 dB steigt oder
3. durch einen erheblichen baulichen Eingriff der von dem zu ändernden Verkehrsweg ausgehende Lärm auf mindestens 70 dB(A) am Tage oder auf mindestens 60 dB(A) in der Nacht erhöht wird. Gleiches gilt für erhebliche bauliche Eingriffe, die vorhandene Lärmbelastungen von 70 dB(A) und mehr am Tage oder 60 dB(A) und mehr in der Nacht zusätzlich erhöhen, auch wenn eine solche Erhöhung weniger als 3 dB ausmacht (dies gilt nicht in Gewerbegebieten).

Eine Erweiterung um ein durchgehendes Gleis liegt im Bereich des zweigleisigen Ausbaus von km 20,404 - 24,045 vor (siehe Anlage 1a, 1b und 1c). Eine wesentliche Ände-

rung ist hier somit gegeben. In den Bereichen, in denen bereits ein zweites Gleis vorhanden ist und in seiner Lage verändert wird (siehe „Gleisänderung“ in Anlage 1a und 1b), ist eine wesentliche Änderung hingegen nur dann gegeben, wenn eine der oben genannten Bedingungen 2 oder 3 erfüllt ist (siehe Anlage 5b).

Die Lärmerhöhung muss durch den baulichen Eingriff verursacht sein. Es ist also ein Kausalitätszusammenhang zwischen baulichem Eingriff und Lärmerhöhung gefordert. Ausgeschlossen werden soll die Einwirkung der allgemeinen Verkehrserhöhung (vgl. BVerwGE 97, 367, 372), da die Betroffenen die Auswirkungen der allgemeinen Verkehrserhöhung bereits aus der unbeschränkten Widmung der Bahnstrecke hinzunehmen haben.

Für die Ermittlung des Anspruches auf Schallschutzmaßnahmen ist es nach § 1 Abs. 2 Nr. 2 der 16. BImSchV /1/ für einen Bereich mit einer wesentlichen Änderung erforderlich, dass der Beurteilungspegel des von dem zu ändernden Verkehrsweg ausgehenden Schalls relevant erhöht wird. Gleichzeitig muss eine Überschreitung der maßgeblichen Grenzwerte der 16. BImSchV /1/ vorliegen.

### 4.3 Grenzwerte

Bei dem Bau oder der wesentlichen Änderung von öffentlichen Verkehrswegen ist sicherzustellen, dass der ermittelte Beurteilungspegel die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV /1/ (siehe Tabelle 5) nicht überschreitet.

**Tabelle 5: Grenzwerte nach der 16. BImSchV /1/**

Nutzung	Grenzwert (16. BImSchV)	
	Tag (6 - 22 Uhr)	Nacht (22 - 6 Uhr)
Krankenhäuser, Schulen, Kur- und Altenheime	57 dB(A)	47 dB(A)
Reine u. allgemeine Wohngebiete (WR, WA)	59 dB(A)	49 dB(A)
Kerngebiete, Dorf- u. Mischgebiete (MK, MD, MI)	64 dB(A)	54 dB(A)
Gewerbegebiete (GE)	69 dB(A)	59 dB(A)

Dabei hat die Gebietseinstufung entweder nach Festsetzungen in Bebauungsplänen oder nach der tatsächlichen Schutzbedürftigkeit des Gebietes, also der tatsächlichen Nutzung zu erfolgen. Auf in § 2 Abs. 1 Ziff. 1. bis 4 der 16. BImSchV /1/ nicht aufgeführte Einrichtungen oder Gebiete sind die Grenzwerte je nach Schutzbedürftigkeit entsprechend anzuwenden.

## 5 Ergebnisse Lärmvorsorge

Die schalltechnischen Auswirkungen durch die Strecke „Eidelstedt - Kaltenkirchen“ im Bestand bzw. der Nullprognose und der Prognose nach Ausbau sind anhand von Schallimmissionsplänen für eine Höhe von 5 m (Schlafräume in den Obergeschossen) dargestellt. Es wurde der Bereich innerhalb des Ausbauabschnitts (senkrecht zur Strecke) bis zu 100 m von der Strecke erfasst.

Im Bereich der Gleisänderung am Bahnhof Quickborn (km 20,404 - 20,549) (siehe Anlage 1a, Teil I) erreicht der Prognose - Beurteilungspegel an den nächstgelegenen Gebäuden maximal 65 dB(A) am Tag und 61 dB(A) in der Nacht. Die Grenzwerte der 16. BImSchV /1/ an den Lärm zugewandten Fassaden werden um bis zu 3 dB am Tag und 10 dB in der Nacht überschritten (siehe Anlage 5b). Jedoch liegen keine Pegelerhöhungen vor, sodass keine wesentliche Änderung festgestellt werden konnte. Die untersuchten Immissionsorte weisen somit keine Ansprüche auf Lärmschutz auf.

Auf wesentliche Änderung wurde auch der Bereich am Bahnhof Ellerau von km 22,570 bis km 23,044 geprüft (siehe Anlage 1b). Die Ergebnisse zeigen, dass auch hier Beurteilungspegel an den nächstgelegenen Gebäuden von bis zu 65 dB(A) am Tag und 61 dB(A) in der Nacht zu erwarten sind. Die Grenzwerte der 16. BImSchV /1/ an den Lärm zugewandten Fassaden werden um bis zu 5 dB am Tag und 12 dB in der Nacht überschritten (siehe Anlage 5b). Jedoch liegen zumeist keine relevanten Pegelerhöhungen bzw. keine Pegelwerte bei gleichzeitigem Erreichen von 60 dB(A) nachts vor, sodass keine wesentliche Änderung festgestellt werden konnte. Die untersuchten Immissionsorte weisen somit keine Ansprüche auf Lärmschutz auf. Die einzige Ausnahme stellt das Gebäude Bahnstraße 50 (IO „BHS 050 2“, siehe Anlage 5b) dar. Hier wird der prognostizierte Beurteilungspegel von 60 dB(A) nachts durch die Reflexion der geplanten Stützwand um 0,4 dB erhöht (siehe Anlage 5b), was einer wesentlichen Änderung gleichkommt und somit einen Anspruch auf Schallschutz auslöst. Dieser leichten Erhöhung kann jedoch durch hochabsorbierende Bekleidung der geplanten Stützwand entgegengewirkt werden.

### Schutzabschnitt Nr. 1

Im Prognose-Planfall liegen an den nächstgelegenen Wohngebäuden im westlichen Bereich der AKN-Strecke (Ellerauer Straße) von km ca. 22,100 bis km ca. 22,400 des Untersuchungsgebietes mit zweigleisigem Ausbau Beurteilungspegeln größtenteils unter 59 dB(A) tags vor (siehe Anlage 5a). Nur im Kurvenbereich (Stettiner Straße) der Strecke liegt der prognostizierte Pegel ohne Schallschutz bis zu 6 dB über den Grenzwert der 16. BImSchV /1/. Im Nachtzeitraum ergeben sich hingegen bei Beurteilungspegeln bis zu 62 dB(A) weitreichende Grenzwertüberschreitungen von bis zur 13 dB im Kur-

venbereich an der Ellerauer Straße (siehe Anlage 5a). Hier sind somit Ansprüche auf Schallschutzmaßnahmen dem Grunde nach gegeben.

Im Schutzabschnitt Nr. 1 mit vorrangig Einfamilienhäusern ist zusammenfassend folgendes festgestellt worden (Mehrfachnennungen möglich):

- 4 Häuser mit Anspruch auf Lärmschutz dem Grunde nach am Tag
- 17 Häuser mit Anspruch auf Lärmschutz dem Grunde nach in der Nacht
- 0 Häuser mit Beurteilungspegeln  $L_t \geq 70$  dB(A) am Tag
- 2 Häuser mit Beurteilungspegeln  $L_n \geq 60$  dB(A) in der Nacht
- 0 Außenwohnbereiche (AWB) mit Anspruch auf Lärmschutz
- 0 Außenwohnbereiche mit Beurteilungspegeln  $\geq 70$  dB(A)

### **Schutzabschnitt Nr. 2+3**

Durch die Wirkung der Zuschläge für Kurvenfahrgeräusche sowie für den Bahnübergang (siehe Tabelle 1 und Anlage 1b) sind ohne Schallschutzmaßnahmen durch den zweigleisigen Ausbau an den nächstgelegenen Wohngebäuden im Bereich Bahnstraße, Erleneck, Berliner Damm und Steindamm (von km ca. 22,400 bis km ca. 22,480) teilweise Beurteilungspegel über 70 dB(A) tags (bis zu 79 dB(A) am unmittelbar zur Schiene gelegenen Verwaltungsgebäude (Berliner Damm 2) und bis zu 77 dB(A) an zugewandten Fassaden an der Bahnstraße 2 bzw. 72 dB(A) am Erleneck 1) zu verzeichnen. Nachts betragen die Beurteilungspegel ohne Schallschutzmaßnahmen bis zu 72 dB(A) an den zugewandten Fassaden des Hotels am Berliner Damm, bis zu 69 dB(A) an den zugewandten Fassaden der Wohngebäude am Erleneck, bis zu 61 dB(A) an den zugewandten Fassaden der Wohngebäude am Steindamm und bis zu 74 dB(A) an den zugewandten Fassaden der Wohngebäude an der Bahnstraße 2 (siehe Anlagen 1b und 5a). Hier sind weitreichende Überschreitungen der Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV /1/ für Wohn- bzw. Mischgebiete und somit Ansprüche auf Schallschutzmaßnahmen dem Grunde nach gegeben.

Im Schutzabschnitt Nr. 2+3 mit vorrangig Mehrfamilienhäusern ist zusammenfassend folgendes festgestellt worden (Mehrfachnennungen möglich):

- 10 Häuser mit Anspruch auf Lärmschutz dem Grunde nach am Tag
- 15 Häuser mit Anspruch auf Lärmschutz dem Grunde nach in der Nacht
- 4 Häuser mit Beurteilungspegeln  $L_t \geq 70$  dB(A) am Tag
- 9 Häuser mit Beurteilungspegeln  $L_n \geq 60$  dB(A) in der Nacht
- 2 Balkone (ba) mit Anspruch auf Lärmschutz
- 0 Außenwohnbereiche mit Beurteilungspegeln  $\geq 70$  dB(A)

#### **Schutzabschnitt Nr. 4**

Der folgende Bereich entlang der Bahnstraße von westlich des Schulweges bis östlich der Rosenkehre (von km 23,044 bis km 24,045) weist an den nächstgelegenen Wohngebäuden ohne Schallschutzmaßnahmen durch den zweigleisigen Ausbau tagsüber Beurteilungspegel bis zu 66 dB(A) und somit Grenzwertüberschreitungen für Wohngebiete von bis zu 7 dB auf. Außenwohnbereiche sind ebenfalls bei Beurteilungspegeln bis zu 69 dB(A) betroffen. Nachts sind weitreichendere Überschreitungen bei Beurteilungspegeln bis zu 63 dB(A) und somit Grenzwertüberschreitungen für Wohngebiete von bis zu 14 dB zu erwarten. Entlang dem gesamten Bereich sind somit Ansprüche auf Schallschutzmaßnahmen dem Grunde nach gegeben.

Im Schutzabschnitt Nr. 4 mit vorrangig Einfamilienhäusern ist zusammenfassend folgendes festgestellt worden (Mehrfachnennungen möglich):

- 70 Häuser mit Anspruch auf Lärmschutz dem Grunde nach am Tag
- 104 Häuser mit Anspruch auf Lärmschutz dem Grunde nach in der Nacht
- 0 Häuser mit Beurteilungspegeln  $L_t \geq 70$  dB(A) am Tag
- 29 Häuser mit Beurteilungspegeln  $L_n \geq 60$  dB(A) in der Nacht
- 28 Außenwohnbereiche (AWB) mit Anspruch auf Lärmschutz
- 0 Außenwohnbereiche mit Beurteilungspegeln  $\geq 70$  dB(A)

## 6 Schallschutz

Gemäß § 41, BImSchG /4/ sind aktiven Schallschutzmaßnahmen<sup>1</sup>, wie beispielsweise Lärmschutzwände, gegenüber passiven Schallschutzmaßnahmen an den betroffenen Gebäuden, wie beispielsweise Schallschutzfenster, den Vorrang zu geben. Nur wenn der hiermit verbundene Aufwand außer Verhältnis zu der hiermit erzielten Schutzwirkung steht, ist die Notwendigkeit passiver Schallschutzmaßnahmen für schutzbedürftige Räume zu prüfen.

Die vorhandene Holzwand im Bereich der Kreuzung Bahnstraße und Friedrichsgaber Straße wurde in beiden Prognose-Varianten (Nullfall bzw. Planfall) berücksichtigt, wobei diese im Planfall mit Lärmschutz keine Wirkung mehr aufweist und teilweise wegen des zweiten Gleises leicht abrücken müsste (siehe Anlage 1c).

Die Variante Prognose-Planfall wurde mit einer Stützwand gegenüber den Häusern auf der Bahnstraße von Nr. 48 bis Nr. 54 gerechnet. Die Stützwand, die zur Abfangung des Walls dient, trägt durch die resultierende Reflexion zu einer Pegelerhöhung gegenüber dem Nullfall an einem Wohngebäude (Bahnstraße 50 IO „BHS 050 2“, siehe Anlage 5b) bei. Diese Pegelerhöhung kann durch eine hochabsorbierende Bekleidung an der Stützwand behoben werden.

Ausgehend von einem Schallschutzkonzept aktiver Maßnahmen, das alle im jeweiligen Schutzabschnitt auftretenden Schutzfälle löst (Vollschutz), sind gemäß den „Hinweisen zur Erstellung schalltechnischer Untersuchungen in der eisenbahnrechtlichen Planfeststellung von Neu- und Ausbaumaßnahmen von Schienenwegen (Fassung 01/2010)“ /6/ im Rahmen von Variantenrechnungen schrittweise geeignete Abstufungen vorzunehmen (z.B. Reduzierungen der Höhe und Länge von Lärmschutzwänden).

### 6.1 Kosten-Nutzen-Betrachtung

Als Grundlage für die vorzunehmende Abwägung nach § 41 Abs. 2 BImSchG /4/ wurden für jede untersuchte Variante die Kosten je gelösten Schutzfall ermittelt. Die Kosten pro entlastetem Schutzfall (Wohneinheit) werden aus dem Quotient der Kosten für den aktiven Schallschutz und der Differenz der Anzahl der Ansprüche ohne Lärmschutz zu der Anzahl der Ansprüche mit Lärmschutzmaßnahme, jeweils als Summe aus Tag und Nacht gebildet, siehe folgende Gleichung. Diese geben das Kosten-Nutzen-Verhältnis an.

---

<sup>1</sup> Mit dem Begriff „aktive Schallschutzmaßnahme“ wird die emissionsseitige Minderung des durch den Verkehr verursachten Geräuschpegels bezeichnet.



Kosten pro entlastetem Schutzfall = Kosten aktive LSW / (Anzahl Ansprüche ohne LSW bzw. Schienenschmiereinrichtung Tag + Nacht - Anzahl Ansprüche mit LSW Tag + Nacht)

### **6.1.1 Aktiver Schallschutz**

Aktiver Schallschutz umfasst alle Vorkehrungen an einem Schienenverkehrsweg, die zur Verminderung des Schalls an der Quelle und auf dem Ausbreitungsweg führen. Neben Schallschutzwällen- und -wänden sind gemäß Schall 03 auch Schallminderungstechniken am Gleis möglich. Hierbei sind das „besonders überwachte Gleis (büG)“ sowie Schienenstegdämpfer und -abschirmung zu nennen. Diese Maßnahmen sind in den Untersuchungsbereichen mit Bahnhofsbereichen, Kurven, Bahnübergängen sowie Weichen jedoch nicht uneingeschränkt einsetzbar und wurden aus diesem Grunde nicht herangezogen. Jedoch kommen dauerhaft wirksame Vorkehrungen gegen das Auftreten von Quietschgeräuschen in Kurven (Schienenschmiereinrichtungen) in Betracht. Hierdurch kann der Zuschlag für die Kurvenradien  $K_L$  um  $K_{LA} = -3$  dB gemindert werden.

Für die Kostenansätze wurde auf Erfahrungswerte sowie Anhaltswerte im Kostenkennwertekatalog der DB Netz AG /7/ zurückgegriffen. Berücksichtigt werden dabei die Erstellungskosten je Streckenmeter einer Maßnahme (ohne Planungskosten). Hierin ist zu unterscheiden, ob es sich um Aluminiumwände oder um Betonwände mit und ohne Begrünung handelt. Des Weiteren werden die betrieblichen Verhältnisse berücksichtigt. Hier ist jeweils die einfachste Variante angesetzt worden. Die jährlichen Kosten der Schienenschmiereinrichtungen werden zur Vergleichbarkeit mit den baulichen Maßnahmen auf einen Zeitraum von 25 Jahren hochgerechnet.

Lärmschutzwände werden im Folgenden als LSW abgekürzt. Die Höhenangaben beziehen sich auf Schienenoberkante (SO).

### **6.1.2 Passiver Schallschutz**

Ist ein Schutz von dem Grunde nach anspruchsberechtigten Gebäuden nicht vollständig durch aktive Schallschutzmaßnahmen möglich, so ist die Notwendigkeit zusätzlicher passiver Schallschutzmaßnahmen für schutzbedürftige Räume zu prüfen.

Zur Ermittlung, ob und ggf. welche Schallschutzmaßnahmen notwendig sind, ist eine Untersuchung nach der Vierundzwanzigsten Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrswege-Schallschutzmaßnahmenverordnung - 24. BImSchV) /8/ vorzunehmen.

Ein Anspruch auf passiven Schallschutz dem Grunde nach liegt bei Überschreitung der maßgebenden Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV für den jeweiligen Beurteilungszeitraum ausschließlich für Aufenthaltsräume mit entsprechender Nutzung (beispielsweise Nachtnutzung bei Überschreitung der Nachtwerte) vor.

Bei der Abschätzung notwendiger passiver Schallschutzmaßnahmen wurde von folgenden Annahmen ausgegangen:

- Bei Überschreitungen der maßgebenden Immissionsgrenzwerte für den Nachtzeitraum wurde ein Anspruch auf je eine schallgedämmte Lüftungseinrichtung pro Raum mit Nachtnutzung unterstellt.
- Eine Dachsanierung und ein Schallschutzfenster wird als Kostenfaktor angesetzt, wenn die Pegel über 57 dB(A) nachts bzw. 67 dB(A) tags liegen, da für ein konventionelles Dach bei typischer Bauweise von einem Schalldämm-Maß von ca. 30 bis 35 dB ausgegangen werden kann. Hierbei wurde von ca. 15 m<sup>2</sup> pro Dachschräge und Raum ausgegangen.
- Pro betroffene Wohneinheit sind durchschnittlich 2 Räume mit Tag- und 2 mit Nachtnutzungen betroffen. In jedem Raum ist im Durchschnitt 1 Fenster von 2 m<sup>2</sup> vorhanden.

Die Kosten für den erforderlichen passiven Schallschutz wurden anhand der Verrechnungssätze laut Statistik des Lärmschutzes an Bundesfernstraßen 2013 abgeschätzt.

## 6.2 Schallschutzkonzept

Ausgehend von einem Schallschutzkonzept aktiver Maßnahmen, das alle im jeweiligen Schutzabschnitt auftretenden Schutzfälle löst (Vollschutz), sind gemäß den „Hinweisen zur Erstellung schalltechnischer Untersuchungen in der eisenbahnrechtlichen Planfeststellung von Neu- und Ausbaumaßnahmen von Schienenwegen (Fassung 01/2010)“ /9/ im Rahmen von Variantenrechnungen schrittweise geeignete Abstufungen vorzunehmen (z.B. Reduzierungen der Höhe und Länge von Lärmschutzwänden). Als Grundlage für die vorzunehmende Abwägung nach § 41 Abs. 2 BImSchG wurden für jede untersuchte Variante die Kosten je gelösten Schutzfall ermittelt.

Hierbei wurden als Schutzfälle sowohl die Gebäude (welche bis auf die Geschosswohnungsbauten im Kreuzungsbereich Berliner Damm, Ellerauer Straße und Bahnstraße größtenteils mit den Wohneinheiten (WE) identisch sind) als auch die einzelnen Immissionsorte (für eine differenziertere, geschoss- und fassadengenaue Betrachtung) herangezogen.

Es wurden folgende Schutzabschnitte betrachtet (siehe Anlagen 1b):

- Schutzabschnitt 1:  
Im westlichen Bereich der AKN-Strecke (Ellerauer Straße) (von km 22,100 bis 22,400)
- Schutzabschnitt 2+3:  
Im Kreuzungsbereich der Bahnstraße, Berliner Damm und Ellerauer Straße (von km 22,450 bis km 22,570)
- Schutzabschnitt 4: Im Bereich entlang der Bahnstraße von westlich des Schulweges bis östlich der Rosenkehre (von km 23,044 bis km 23,974)

### **Schutzabschnitt Nr. 1**

Um alle im jeweiligen Schutzabschnitt Nr. 1 (siehe Anlage 1b) auftretenden Schutzfälle zu lösen (Vollschutz) sind folgende Lärmschutzmaßnahmen erforderlich:

- LSW westlich der AKN-Strecke von km 22,157 bis km 22,313: ca. 156 m Länge, 1,5 m Höhe über SO  
hochabsorbierend über die gesamte Länge
- LSW westlich der AKN-Strecke von km 22,313 bis km 22,414: ca. 101 m Länge, 3,0 m Höhe über SO  
hochabsorbierend über die gesamte Länge

Durch die genannten Lärmschutzmaßnahmen können die Beurteilungspegel um bis zu 13 dB, im Mittel um 6 dB gesenkt werden.

Dieses Schallschutzkonzept aktiver Maßnahmen löst fast alle im Schutzabschnitt Nr. 1 (siehe Anlage 1b) auftretenden Schutzfälle (Vollschutz).

Verbleibende Ansprüche auf Schallschutzmaßnahmen dem Grunde nach im Sinne der 16. BImSchV /1/ bestehen bei Umsetzung der genannten Lärmschutzmaßnahmen auf den Schutzabschnitt lediglich an den drei Mehrfamilienhäusern Ellerauer Straße 2, 4 und Stettiner Straße 13. Diese erfahren aufgrund der nicht ausreichenden Überstandslänge der Lärmschutzwand nach wie vor Grenzwertüberschreitungen nachts, die jedoch bei Beurteilungspegeln bis zu 55 dB(A) bei maximal 6 dB liegen. Tags gibt es keine Grenzwertüberschreitungen, sodass keine Außenwohnbereiche betroffen sind.

Aus Sicherheitsgründen ist nach Angaben des Vorhabenträgers keine Verlängerung der Lärmschutzwand in den Kreuzungsbereich möglich.

Die Schallschutzmaßnahme ist aufgrund der erforderlichen Lärmschutzwandhöhen von bis zu 3 m und der Wirksamkeit - Pegelminderung von 6 dB im Mittel und Schutz fast aller betroffenen Wohngebäude – als zumutbar zu bewerten.

### **Schutzabschnitt Nr. 2+3**

Aus Sicherheitsgründen sind nach Angaben des Vorhabenträgers keine Lärmschutzwände in dem Kreuzungsbereich der AKN-Strecke mit der Bahnstraße möglich.

Für diesen hochbelasteten Abschnitt ist ein Schutz durch aktive Schallschutzmaßnahmen somit schwierig.

Es wurden die möglichen Lärmschutzwände (in Anlage 1b gestrichelt dargestellt) mit Höhen von 2 m über SO sowie eine Schienenschmiereinrichtung hinsichtlich Kosten-Nutzen-Gesichtspunkten geprüft.

- LSW östlich der AKN-Strecke von km ca. 22,290 bis km ca. 22,425: ca. 135 m Länge, 2,0 m Höhe über SO  
hochabsorbierend über die gesamte Länge
- LSW südlich der AKN-Strecke von km ca. 22,532 bis km ca. 22,630: ca. 98 m Länge, 2,0 m Höhe über SO  
hochabsorbierend über die gesamte Länge
- LSW nördlich der AKN-Strecke von km 22,510 bis km 22,590: ca. 80 m Länge, 2,0 m Höhe über SO  
hochabsorbierend über die gesamte Länge

Die Variante mit 2 m hohen Lärmschutzwänden ist aus Kosten-Nutzen-Sicht dem Schallschutz durch Schienenschmiereinrichtung vorzuziehen. Jedoch weisen beide Varianten bei einer mittleren Pegelminderung von 1 bzw. 2 dB einen sehr geringen Nutzen bei jedoch nicht zu vernachlässigenden Kosten auf.

Aus diesem Grunde werden aktive Schallschutzmaßnahmen in diesem Abschnitt als unverhältnismäßig angesehen. Dies gilt insbesondere auch vor dem Hintergrund, dass die Bahnstraße einen ebenfalls deutlichen schalltechnischen Einfluss auf die Gebäude im Untersuchungsbereich aufweist und was die Maßnahmen an der Schiene noch unwirksamer erscheinen lassen.

#### **Schutzabschnitt Nr. 4**

Um alle im jeweiligen Schutzabschnitt Nr. 4 (siehe Anlage 1c) auftretenden Schutzfälle zu lösen (Vollschutz) sind folgende Lärmschutzmaßnahmen erforderlich:

- LSW südlich der AKN-Strecke von km 23,022 bis km 23,306:  
ca. 290 m Länge, 3,5 m Höhe über SO  
hochabsorbierend über die gesamte Länge
- LSW südlich bzw. südöstlich der AKN-Strecke von km 23,313 bis km 23,993:  
ca. 680 m Länge, 3,5 m Höhe über SO  
hochabsorbierend über die gesamte Länge
- LSW nördlich der AKN-Strecke von km 23,183 bis km 23,288:  
ca. 105 m Länge, 3,5 m Höhe über SO  
hochabsorbierend über die gesamte Länge
- LSW nördlich der AKN-Strecke von km 23,282 bis km 23,931:  
ca. 650 m Länge, 4,0 m Höhe über SO  
hochabsorbierend über die gesamte Länge

Durch die genannten Lärmschutzmaßnahmen können die Beurteilungspegel um bis zu 19 dB, im Mittel um 10 dB gesenkt werden.

Dieses Schallschutzkonzept aktiver Maßnahmen löst alle im Schutzabschnitt Nr. 4 (siehe Anlage 1b und 1c) auftretenden 60 Schutzfälle und 28 betroffenen Außenwohnbereiche (Vollschutz).

Verbleibende Ansprüche auf Schallschutzmaßnahmen im Sinne der 16. BImSchV /1/ bestehen bei Umsetzung der genannten Lärmschutzmaßnahmen auf den Schutzabschnitt Nr. 4 nicht.

Für die Abwägung der Höhe der Schallschutzwand aus Kosten-Nutzen-Gesichtspunkten wurden die Auswirkungen durch 2 und 3 m hohe Schallschutzwände sowie für den Vollschutz (3,5 bis 4 m) entlang der AKN-Strecke von ca. km 23,022 bis ca. 23,931 (vgl. Anlage 1b und 1c) untersucht.

Hierbei wird deutlich, dass die Vollschutzvariante mit 3,5 bzw. 4 m hohen Lärmschutzwänden nicht nur den höchsten Nutzen sondern auch annähernd das beste Kosten-Nutzen-Verhältnis aufweist.

Bei Beschränkung der Lärmschutzwände auf 2 m werden deutlich weniger Schutzfälle gelöst und es verbleibt eine Vielzahl der Grenzwertüberschreitungen nachts. Tagsüber

kann die Zahl der Grenzwertüberschreitungen jedoch deutlich gesenkt werden, sodass keine Außenwohnbereiche mehr betroffen sind.

Bei Beschränkung der Lärmschutzwände auf 3 m werden schon annähernd alle Schutzfälle gelöst und es verbleiben nur noch 19 Wohngebäude bei Grenzwertüberschreitungen nachts. Tagsüber gibt es keine Grenzwertüberschreitungen mehr, sodass auch keine Außenwohnbereiche mehr betroffen sind. Diese Variante ist hinsichtlich des Kosten-Nutzen-Verhältnisses am besten zu bewerten. Jedoch empfiehlt sich aufgrund des nur geringfügig höheren Kosten-Nutzen-Verhältnisses und des eindeutig besten Nutzens die Variante für Vollschutz.

### **6.3 Vorzugsvariante zum Schallschutz**

Die Vorzugsvariante zum Schallschutz ergibt sich aus der Kosten-Nutzen-Betrachtung sowie der Tatsache, dass aus Sicherheitsgründen nach Angaben des Vorhabenträgers keine Lärmschutzwände in dem Kreuzungsbereich der AKN-Strecke mit der Bahnstraße möglich sind.

Zum Schutz vor Lärm werden somit folgende Maßnahmen notwendig:

- Stützwand von km ca. 22,985 bis km ca. 23,060: hochabsorbierende Bekleidung
- LSW westlich der AKN-Strecke von km 22,157 bis km 22,313:  
ca. 156 m Länge, 1,5 m Höhe über SO  
hochabsorbierend über die gesamte Länge
- LSW westlich der AKN-Strecke von km 22,313 bis km 22,414:  
ca. 101 m Länge, 3,0 m Höhe über SO  
hochabsorbierend über die gesamte Länge
- LSW südlich der AKN-Strecke von km 23,022 bis km 23,306:  
ca. 290 m Länge, 3,5 m Höhe über SO  
hochabsorbierend über die gesamte Länge
- LSW südlich bzw. südöstlich der AKN-Strecke von km 23,313 bis km 23,993:  
ca. 680 m Länge, 3,5 m Höhe über SO  
hochabsorbierend über die gesamte Länge
- LSW nördlich der AKN-Strecke von km 23,183 bis km 22,288:  
ca. 105 m Länge, 3,5 m Höhe über SO  
hochabsorbierend über die gesamte Länge

- LSW nördlich der AKN-Strecke von km 23,282 bis km 23,931:  
ca. 650 m Länge, 4,0 m Höhe über SO  
hochabsorbierend über die gesamte Länge

In dieser Vorzugsvariante zum Schallschutz können die Beurteilungspegel an den betroffenen Wohngebäuden und somit die Grenzwertüberschreitungen zum Teil deutlich gesenkt und in weiten Bereichen gänzlich verhindert werden.

Jedoch verbleiben im Kreuzungsbereich der AKN-Strecke mit der Bahnstraße weitreichende Grenzwertüberschreitungen mit Beurteilungspegeln über 70 dB(A) tags und 60 dB(A) nachts.

Für die 18 Gebäude mit verbleibenden Ansprüchen dem Grunde sind entsprechend der 24. BImSchV /8/ passive Schallschutzmaßnahmen zu prüfen. Sofern die bestehenden Außenbauteile nicht ausreichen und schutzbedürftige Nutzungen an den betroffenen Fassaden bestehen, sind diese gemäß 24. BImSchV /8/ zu verbessern. Dies gilt insbesondere für die Gebäude, bei denen Überschreitungen der Schwellen von 70 dB(A) tags und 60 dB(A) nachts trotz aktiver Schallschutzmaßnahmen verbleiben. Hier sind - sofern nicht im Bestand bereits vorhanden - die Innenraumpegel durch geeignete Schallschutzmaßnahmen an der Fassade auf ein für die Bewohner unbedenkliches Maß gemäß Tabelle 1 der 24. BImSchV /8/ herabzusetzen. Das Verfahren nach 24. BImSchV /8/ ist jedoch nicht Bestandteil der Planfeststellung und erfolgt erst in einem nachgeordneten Verfahren.

Ansprüche auf Entschädigung für Außenwohnbereiche bestehen nicht.

Verbleibende Ansprüche dem Grunde nach auf passive Schallschutzmaßnahmen bestehen an den folgenden 18 Gebäuden:

- Bahnstraße 2
- Bahnstraße 6
- Bahnstraße 8
- Berliner Damm 2
- Berliner Damm 2a
- Berliner Damm 4
- Erleneck 1
- Erleneck 2
- Erleneck 3
- Erleneck 5
- Erleneck 6

- Erleneck 7
- Erleneck 8
- Erleneck 9
- Ellerauer Straße 2
- Ellerauer Straße 4
- Steindamm 2b
- Stettiner Straße 13

## 6.4 Gesamtlärmbetrachtung

Um die Gebäude mit verbleibenden Ansprüchen dem Grund nach ausreichend zu schützen wurde eine Gesamtlärmbetrachtung mit zusätzlicher Berücksichtigung der Bahnstraße durchgeführt (siehe Spalte „Beurteilungspegel Gesamtlärm“ in Anlage 5a).

Hierbei wird deutlich, dass die Bahnstraße teilweise die Hauptlärmquelle für die betroffenen Gebäude darstellt. Während an der Ellerauer Straße aufgrund des zweigleisigen Ausbaus der AKN-Strecke A1 mit Schallschutz lediglich Beurteilungspegel bis zu 55 dB(A) nachts zu erwarten sind, so betragen die Gesamtlärmpegel hier bis zu 62 dB(A) nachts. An den betroffenen Gebäuden an der Bahnstraße und dem Berliner Damm sind in der Gesamtlärmbetrachtung nachts zumeist Pegelerhöhungen gegenüber der Betrachtung ausschließlich der AKN-Strecke von bis zu 1 dB zu erwarten. Tagsüber liegen die Beurteilungspegel in der Gesamtlärmbetrachtung jedoch zumeist um 2 bis 3 dB höher als in der Betrachtung ausschließlich der AKN-Strecke. Die Beurteilungspegel in der Gesamtlärmbetrachtung an den Wohngebäuden liegen bei bis zu 78 dB(A) tags und 75 dB(A) nachts.

Da Pegelerhöhungen durch den zweigleisigen Ausbau gegenüber der Nullprognose in den betreffenden Bereichen kaum zu erwarten sind (siehe Anlage 4a und b), sind keine zusätzlichen Ansprüche resultierend aus Gesamtlärm zu erwarten.

Um die Maßnahmen zum passiven Schallschutz jedoch ausreichend auszulegen, wird empfohlen die Dimensionierung gemäß 24. BImSchV /8/ auf Grundlage der Gesamtlärmpegel vorzunehmen, sofern ein Anspruch aufgrund von Schienenverkehr besteht.



## 7 Baulärm

### 7.1 Beurteilungsgrundlagen

Für den Betrieb von Baumaschinen auf Baustellen, soweit die Baumaschinen gewerblichen Zwecken dienen oder im Rahmen wirtschaftlicher Unternehmungen Verwendung finden, gilt die Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Schutz gegen Baulärm - Geräuschimmissionen (AVV-Baulärm) /10/ vom 19. August 1970 (Bundesanzeiger Nr. 160 vom 1. September 1970).

Hiernach sollen in den jeweiligen Nutzungsgebieten die folgenden Immissionsrichtwerte eingehalten werden:

**Tabelle 6: Richtwerte nach der AVV-Baulärm /10/**

Nutzung	Richtwerte (AVV-Baulärm)	
	Tag (7 - 20 Uhr)	Nacht (20 - 7 Uhr)
Gebiete, in denen vorwiegend Wohnungen untergebracht sind (WA)	55 dB(A)	40 dB(A)
Gebiete mit gewerblichen Anlagen und Wohnungen, in denen weder vorwiegend gewerbliche Anlagen noch vorwiegend Wohnungen untergebracht sind (MK, MI, MD)	60 dB(A)	45 dB(A)
Gebiete, in denen vorwiegend gewerbliche Anlagen untergebracht sind (GE)	65 dB(A)	50 dB(A)

### 7.2 Berechnungsgrundlagen

Zu den während der Bauphase eingesetzten Baufahrzeugen, -geräten und -maschinen können zu diesem Zeitpunkt noch keine konkreten Aussagen getroffen werden.

Nach Aussagen des Auftraggebers sind folgende Bauverfahren bzw. Schallquellen notwendig:

**Tabelle 7: Notwendige Bauverfahren an Bahnhöfen**

Bauverfahren	Schallquelle	L <sub>WAeq</sub> , [dB(A)]
Herstellen der Fundamente für die Bahnsteigkanten mit Zweiwegebagger	Zweiwegebagger	103
Bodenaustausch mit Ketten- oder Mobilbagger und Lkw-Sattelzug,	Mobilbagger	101
Verdichtung des eingebauten Bodens mit leichter Rüttelplatte	Rüttelplatte	<b>111</b>
Hindernisbeseitigung, falls erforderlich mit Presslufthammer, ggf. auch als Ansatzgerät für Mobilbagger	Presslufthammer	109

Bauverfahren	Schallquelle	L <sub>WAeq</sub> , [dB(A)]
Verdichtung des eingebauten Plattenbelages mit leichter Rüttelplatte mit Gummiunterlage	Rüttelplatte	111
Herstellen des Trägerbohlwandverbaus für den Einbau der Winkelstützen durch Vorbohren der Löcher, Einstellen der Träger und Ausbetonieren der Löcher	Bohrgerät	111
Herstellen der Gründungen von Oberleitungsmasten	Bohrgerät	111

**Tabelle 8: Notwendige Bauverfahren zweigleisiger Ausbau**

Bauverfahren	Schallquelle	L <sub>WAeq</sub> , [dB(A)]
Gleisrückbau mit Zweiwegebagger oder gleisfahbarem Kran	Zweiwegebagger	103
Rückbau und Einbau der Schotterbettung mit Radlader und 3-Achser-Lkw	Schaufelradlader	104
Verdichtung der eingebauten Erdbaustoffe mit leichter Rüttelplatte	Rüttelplatte	<b>111</b>
Stopfarbeiten nach Wiedereinbau des Gleisrostes mit gleisfahbarer Stopf-Richtmaschine	Stopf-Richtmaschine	103

Die Arbeiten werden sowohl an Werktagen als auch in durchgehenden Sperrpausen unter Einbeziehung von Wochenenden und Nachtstunden durchgeführt, da das Gleis für den Zugverkehr gesperrt werden muss. Die Nacht- und Wochenendarbeiten erfordern eine Ausnahmegenehmigung der zuständigen Ordnungsbehörde.

Lärmintensive Arbeitsverfahren wie z.B. das Rammen von Spundwänden sollen nach derzeitigem Kenntnisstand weitestgehend vermieden werden.

Die Geräuschkennwerte der Zweiwegebagger, Mobilbagger, Rüttelplatte, Presslufthammer wurden dem Technischen Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen von Baumaschinen (Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie, Lärmschutz in Hessen, Heft 2, Wiesbaden 2004) /11/ entnommen. Der Geräuschkennwert des Bohrgerätes wurde den Geräuschemissionsdaten für Baugeräte (vom 2005, ISDAT Ingenieurbüro für schalltechnische Daten Dr. Trautmann) entnommen.

In der Geräte- und Maschinenlärmschutzverordnung (32. Verordnung zur Durchführung des Bundes- Immissionsschutzgesetzes - 32. BImSchV - Geräte- und Maschinenlärmschutzverordnung) vom 29. August 2002 (BGBl. I Nr. 63 vom 5.9.2002 S. 3478) sind zulässige Höchstwerte für die Schalleistungspegel von Erdbaumaschinen festgelegt. Für die Berechnungen wurde der höchste Emissionswert von 111 dB(A) im Tagzeitraum

und von 103 dB(A) in der Nacht für Baumaschinen als Schalleistungspegel herangezogen.

Die Geräte werden voraussichtlich nicht durchgehend an einer Stelle eingesetzt. Nach der Allgemeinen Verwaltungsvorschrift zum Schutz gegen Baulärm - Geräuschimmissionen (AVV-Baulärm) /10/ ist zur Ermittlung des Beurteilungspegels von dem Wirkpegel unter Berücksichtigung der durchschnittlichen Betriebsdauer der Baumaschinen die folgende Zeitkorrektur in der Tabelle 9 abzuziehen:

**Tabelle 9: Zeitkorrektur nach AVV-Baulärm /10/**

Durchschnittliche tägliche Betriebsdauer in der Zeit von...		Zeitkorrektur
tags 7 Uhr bis 20 Uhr	nachts von 20 Uhr bis 7 Uhr	
bis 2 ½ h	bis 2 h	10 dB
über 2 ½ h bis 8 h	über 2 h bis 6 h	5 dB
über 8 h	über 6 h	0 dB

Auf Grundlage dieser Angaben wurden Prognoserechnungen mit dem Programm IMMI, Version 2015 [404 / 28.09.2015] der Firma „Wölfel Monitoring Systems GmbH + Co. KG“ der im schlechtesten Fall zu erwartenden Lärmbelastungen an der Wohnnachbarschaft durchgeführt.

### 7.3 Ergebnisse

Die Berechnungen haben ergeben, dass im Bereich der Ausbaubereiche bei Bauarbeiten über eine Zeitdauer von mehr als 2,5 Stunden an den nächstgelegenen Wohngebäuden deutliche Überschreitungen der Richtwerte der AVV Baulärm /10/ für Wohngebiete auftreten können. Es sind bereits bei Einsatzzeiten von weniger als 2,5 h an den nächstgelegenen Wohngebäuden deutliche Überschreitungen der Richtwerte der AVV /10/ Baulärm für Wohngebiete zu erwarten.

### 7.4 Schallschutzmaßnahmen

Maßnahmen zur Minderung des Baulärms sollen nach der AVV Baulärm /10/, Punkt 4.1 nach folgendem Grundsatz durchgeführt werden:

„Überschreitet der Beurteilungspegel des von Baumaschinen hervorgerufenen Geräusches den Immissionsrichtwert um mehr als 5 dB(A), sollen Maßnahmen zur Minderung des Geräusches angeordnet werden.“

Folgende Postulate sollten für eine möglichst konfliktarme Bauphase aus schalltechnischer Sicht berücksichtigt werden:

- Im Bereich der Ausbaubereiche beträgt der maximale Schalleistungspegel bei Einsatz am Tag ohne zeitliche Einschränkung ca. 80 dB(A).
- Nach der AVV Baulärm /10/ (wird die Belastung durch Baulärm unter Berücksichtigung des vorhandenen Fremdgeräusches beurteilt. Liegt das Fremdgeräusch über dem gebietsspezifischen Immissionsrichtwert der AVV Baulärm /10/ und wird dieses Geräusch durch den Baustellenlärm nur geringfügig erhöht, kann dies als hinnehmbar für die betroffenen Nachbarn gelten.
- Nachts sollten Baumaßnahmen weitestgehend vermieden werden. Erhöhen die zusätzlichen Belastungen durch den Nachtbetrieb auf der Baustelle die Grundbelastung nicht nur geringfügig, sollte durch geeignete Lärmschutzmaßnahmen die Zusatzbelastung durch die Baustelle so weit wie möglich verringert werden.
- An Wochenenden sollte der Einsatz lauter Baumaschinen und -geräte weitestgehend vermieden werden. Insbesondere für den nächtlichen Baubetrieb sollte geprüft werden, ob die Bautätigkeiten ganz vermieden werden können. Ist dies nicht der Fall, so können unvermeidbare Arbeiten (z.B. Gleisbauarbeiten) dennoch mit Zustimmung der zuständigen Aufsichtsbehörden stattfinden. Eventuell auftretende nächtliche Störungen wären somit im Ausnahmefall ggf. zu dulden.
- In jedem Fall ist das aufklärende Gespräch mit den betroffenen Nachbarn unter Hinweis auf die Zeitdauer der Bauphase hilfreich zur Konfliktbewältigung.

Hierbei ist zu beachten, dass von den o.g. Einschränkungen trotz Überschreitung der Immissionsrichtwerte abgesehen werden kann, „wenn die Bauarbeiten:

1. zur Verhütung oder Beseitigung eines Notstandes oder zur Abwehr sonstiger Gefahren für die öffentliche Sicherheit oder Ordnung oder
2. im öffentlichen Interesse dringend erforderlich sind und die Bauarbeiten ohne die Überschreitung der Immissionsrichtwerte nicht oder nicht rechtzeitig durchgeführt werden können.“

## 8 Fazit

Ein erheblicher baulicher Eingriff im Sinne der 16. BImSchV /1/ liegt durch die geplante Elektrifizierung der AKN-Strecke A1 / S 21 zwischen Landesgrenze FHH / SH – Kaltenkirchen, Planfeststellungsabschnitt 2 ausschließlich in den Streckenabschnitten von km 20,549 bis km 22,570 und km 23,044 bis km 23,962 für die Bereiche des zweigleisigen Ausbaus vor.

Eine Erweiterung um ein durchgehendes Gleis liegt in den Bereichen des zweigleisigen Ausbaus von km 20,549 bis km 22,570 und von km 23,044 bis km 23,962 vor. Eine wesentliche Änderung ist hier somit gegeben. In den Bereichen, in denen bereits ein zweites Gleis vorliegt und in seiner Lage verändert wird (Streckenabschnitt von km 20,404 bis km 20,549 und km 22,570 bis km 23,044), ist eine wesentliche Änderung hingegen nur dann gegeben, wenn eine Pegelerhöhung von mindestens 3 dB oder auf 70 dB(A) tags oder 60 dB(A) nachts vorliegt. Dies ist jedoch nicht gegeben.

Die Variante Prognose-Planfall wurde mit einer Stützwand gegenüber den Häusern auf der Bahnstraße von Nr. 48 bis Nr. 54 gerechnet. Die Stützwand, die zur Abfangung des Walls vorgesehen ist, trägt durch die resultierende Reflexion zu einer Pegelerhöhung gegenüber dem Nullfall an einem Wohngebäude (Bahnstraße 50, siehe Anlage 5b) bei. Diese Pegelerhöhung kann durch eine hochabsorbierende Bekleidung an der Stützwand behoben werden.

Entlang der Streckenabschnitte von km 20,404 bis km 20,549 und km 22,570 bis km 23,044 für die Bereiche der Gleisänderung bestehen an den nächstgelegenen Wohngebäuden ohne Schallschutzmaßnahmen Grenzwertüberschreitungen. Außenwohnbereiche sind ebenfalls betroffen. Nachts sind weitreichendere Überschreitungen bei Beurteilungspegeln teilweise auch über 60 dB(A) zu erwarten. Entlang dem gesamten Bereich sind somit Ansprüche auf Schallschutzmaßnahmen dem Grunde nach gegeben.

Aus einer Kosten-Nutzen-Betrachtung sowie der Tatsache, dass aus Sicherheitsgründen nach Angaben des Vorhabenträgers keine Lärmschutzwände in dem Kreuzungsbereich der AKN-Strecke mit der Bahnstraße möglich sind, werden folgende Maßnahmen zum Schutz vor Lärm notwendig:

- Stützwand ca. km 22,985 bis 23,060: hochabsorbierende Bekleidung
- LSW westlich der AKN-Strecke von km 22,157 bis km 22,313:  
ca. 156 m Länge, 1,5 m Höhe über SO  
hochabsorbierend über die gesamte Länge

- LSW westlich der AKN-Strecke von km 22,313 bis km 22,414: ca. 101 m Länge, 3,0 m Höhe über SO  
hochabsorbierend über die gesamte Länge
- LSW südlich der AKN-Strecke von km 23,022 bis km 23,306:  
ca. 290 m Länge, 3,5 m Höhe über SO  
hochabsorbierend über die gesamte Länge
- LSW südlich bzw. südöstlich der AKN-Strecke von km 23,313 bis km 23,993:  
ca. 680 m Länge, 3,5 m Höhe über SO  
hochabsorbierend über die gesamte Länge
- LSW nördlich der AKN-Strecke von km 23,183 bis km 23,288:  
ca. 105 m Länge, 3,5 m Höhe über SO  
hochabsorbierend über die gesamte Länge
- LSW nördlich der AKN-Strecke von km 23,282 bis km 23,931:  
ca. 650 m Länge, 4,0 m Höhe über SO  
hochabsorbierend über die gesamte Länge

Hierdurch können die Beurteilungspegel an den betroffenen Wohngebäuden und somit die Grenzwertüberschreitungen zum Teil deutlich gesenkt und in weiten Bereichen gänzlich verhindert werden.

Jedoch verbleiben im Kreuzungsbereich der AKN-Strecke mit der Bahnhofstraße weitreichende Grenzwertüberschreitungen bei Beurteilungspegel über 70 dB(A) tags und 60 dB(A) nachts.

Verbleibende Ansprüche dem Grunde nach auf passive Schallschutzmaßnahmen bestehen an den folgenden 18 Gebäuden:

- Bahnstraße 2
- Bahnstraße 6
- Bahnstraße 8
- Berliner Damm 2
- Berliner Damm 2a
- Berliner Damm 4
- Erleneck 1
- Erleneck 2
- Erleneck 3
- Erleneck 5

- Erleneck 6
- Erleneck 7
- Erleneck 8
- Erleneck 9
- Ellerauer Straße 2
- Ellerauer Straße 4
- Steindamm 2b
- Stettiner Straße 13

Für die 18 Gebäude mit verbleibenden Ansprüchen dem Grunde sind entsprechend der 24. BImSchV /8/ passive Schallschutzmaßnahmen zu prüfen. Sofern die bestehenden Außenbauteile nicht ausreichen und schutzbedürftige Nutzungen an den betroffenen Fassaden bestehen, sind diese gemäß 24. BImSchV /8/ zu verbessern. Dies gilt insbesondere für die Gebäude, bei denen Überschreitungen der Schwellen von 70 dB(A) tags und 60 dB(A) nachts trotz aktiver Schallschutzmaßnahmen verbleiben. Hier sind - sofern nicht im Bestand bereits vorhanden - die Innenraumpegel durch geeignete Schallschutzmaßnahmen an der Fassade auf ein für die Bewohner unbedenkliches Maß gemäß Tabelle 1 der 24. BImSchV /8/ herabzusetzen. Hierbei sollte auf den Gesamtlärmpegel in der Überlagerung mit dem Straßenverkehrslärm der querenden Bahnstraße abgestellt werden. Das Verfahren nach 24. BImSchV /8/ ist jedoch nicht Bestandteil der Planfeststellung und erfolgt erst in einem nachgeordneten Verfahren.

Ansprüche auf Entschädigung für Außenwohnbereiche bestehen nicht.

Hamburg, den 9. März 2016

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'M. Krüger', is written over the typed name and company name.

i. V. Marion Krüger  
LÄRMKONTOR GmbH

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'J. Burokas', is written over the typed name and company name.

i. A. Justas Burokas  
LÄRMKONTOR GmbH

## 9 Anlagenverzeichnis

Anlage 1a	Lageplan, Teil I
Anlage 1b	Lageplan, Teil II
Anlage 1c	Lageplan, Teil III
Anlage 2a	Schallimmissionsplan Nullprognose, Tag, 1.OG, Teil I und Teil II
Anlage 2b	Schallimmissionsplan Nullprognose, Nacht, 1.OG, Teil I und Teil II
Anlage 3a	Schallimmissionsplan Prognose, Tag, 1.OG, Teil I und Teil II
Anlage 3b	Schallimmissionsplan Prognose, Nacht, 1.OG, Teil I und Teil II
Anlage 4a	Differenzpegelplan Prognose Schallschutz– Nullprognose, Tag, 1.OG, Teil I und Teil II
Anlage 4b	Differenzpegelplan Prognose Schallschutz– Nullprognose, Nacht, 1.OG, Teil I und Teil II
Anlage 5a	Pegeltabelle nach der 16. BImSchV - Neubau zweites Gleis
Anlage 5b	Pegeltabelle nach der 16. BImSchV – Gleisänderung



## 10 Quellenverzeichnis

- /1/ Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BImSchV)**  
vom 12. Juni 1990 (BGBl. I S. 1036)
- /2/ Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BImSchV) i.d.F. vom 18.12.2014; Anlage 2: Schall 03 "**
- /3/ Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen - Ausgabe 1990 - RLS-90**  
vom 14. April 1990 (Verkehrsblatt, Amtsblatt des Bundesministers für Verkehr, VkB1. Nr. 7 unter lfd. Nr. 79)
- /4/ Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge (Bundes-Immissionsschutzgesetz - BImSchG)**
- /5/ Umwelt-Leitfaden zur eisenbahnrechtlichen Planfeststellung und Plangenehmigung sowie für Magnetschwebebahnen, Teil VI Schutz vor Schallimmissionen aus Schienenverkehr**  
Eisenbahn-Bundesamt, Fachstelle Umwelt, Stand: Dezember 2012
- /6/ Hinweise zur Erstellung Schalltechnischer Untersuchungen in der eisenbahnrechtlichen Planfeststellung von Neu- und Ausbaumaßnahmen von Schienenwegen (Fassung 01/2010)**  
Eisenbahn-Bundesamt, vom 15. Juni 2009
- /7/ Richtlinie 808.0210A02 der DB Netz AG, Bahntechnik, Leit-, Signal- und Telekommunikationstechnik: Kostenkennwertekatalog, Version 4, Stand 2012**
- /8/ Vierundzwanzigste Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrswege-Schallschutzmaßnahmenverordnung - 24. BImSchV)**  
vom 4. Februar 1997, berichtigt am 23. September 1997 (BGBl. 1997 I S. 2329)
- /9/ Hinweise zur Erstellung Schalltechnischer Untersuchungen in der eisenbahnrechtlichen Planfeststellung von Neu- und Ausbaumaßnahmen von Schienenwegen (Fassung 01/2010)**  
Eisenbahn-Bundesamt, vom 15. Juni 2009
- /10/ Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Schutz gegen Baulärm – Geräuschimmissionen, AVV- Baulärm**
- /11/ Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen von Baumaschinen, Heft 2, 2004 ISBN 3-89026-571-5**  
Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie, Krämer, E.; Leiker, H. & Wilms, U.