

Lärmuntersuchung
Ahrensburg 1. Änd. B-Plan 73

Auftraggeber:

AA Ahrensburg Immobilien GmbH & Co. KG
Nelkenstraße 50
26121 Oldenburg

05. Juni 2019

Büro für Bauphysik
Dipl.-Phys. Karsten Hochfeldt
Allensteiner Weg 92a
24161 Altenholz
Tel.: 0431/322300

Inhalt

| | | |
|-------|---|----|
| 1 | Anlass und Aufgabenstellung | 3 |
| 2 | Örtliche Situation | 3 |
| 3 | Beurteilungsgrundlagen | 3 |
| 3.1 | Städtebauliche Beurteilung - DIN 18001/1 Bbl. 1 | 4 |
| 3.2 | Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BImSchV | 4 |
| 3.3 | Gesundheitsgefährdung | 5 |
| 3.4 | Nutzungen und Schutzbedürftigkeit | 6 |
| 4 | Belastungen und Emissionen | 6 |
| 4.1 | Straßenverkehr | 6 |
| 4.2 | Schienenverkehr | 7 |
| 5 | Ausbreitungsberechnungen | 8 |
| 6 | Ergebnisse | 8 |
| 6.1 | Beurteilungspegel | 8 |
| 6.2 | Lärmschutzmaßnahmen | 9 |
| 6.2.1 | Aktiver Lärmschutz | 9 |
| 6.2.2 | Ausschluss empfindlicher Nutzungen | 9 |
| 6.2.3 | Schallschutz durch Grundrissgestaltung | 9 |
| 6.2.4 | Passiver Schallschutz | 10 |
| 7 | Textvorschläge für Begründung und Festsetzungen | 10 |
| 7.1 | Begründung | 10 |
| 7.2 | Festsetzungen | 10 |

1 Anlass und Aufgabenstellung

Das Jobcenter Stormarn soll durch einen Anbau im Osten erweitert werden. Zur Schaffung des Planrechtes soll der B-Plan 73 entsprechend geändert werden. Das südöstlich angrenzende Wohngrundstück wird mit einbezogen, da dessen Erschließung ausschließlich über das Grundstück des Jobcenters erfolgt.

Auf das Plangebiet wirkt Verkehrslärm ein. Die Immissionen sind zu prognostizieren und aus städtebaulicher Sicht zu beurteilen. Ziel ist es, gesunde Wohn- und Arbeitsverhältnisse sicher zu stellen. Ggf. sind Lärmschutzmaßnahmen vorzuschlagen und entsprechende Textvorschläge für Festsetzungen und Begründung zu erarbeiten.

Die Bahnstrecke soll um ein weiteres Gleis zu Gunsten der S-Bahn Linie S4 erweitert werden. Dieser Gleisneubau bewirkt, dass die Immissionen der Eisenbahnstrecke (gesamter Verkehrsweg inkl. vorhandener Gleise) künftig die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV einhalten muss. Von daher ist damit zu rechnen, dass von Seiten der Bahn Lärmschutzmaßnahmen (z. B. LS-Wände) vorgesehen werden, womit sich eine deutliche Verringerung des Bahnlärms ergeben würde. Ein Aufstellungsbeschluss für ein entsprechendes Planfeststellungsverfahren liegt jedoch noch nicht vor. Auch besteht mit der Stadt Ahrensburg noch kein Einvernehmen über die Höhe etwaiger LS-Wände. Von daher handelt es sich nicht um eine verfestigte Planung. Der geplante Gleisneubau sowie etwaige in diesem Zusammenhang geplanten Lärmschutzwände werden deshalb in dieser Untersuchung nicht berücksichtigt.

2 Örtliche Situation

Die örtliche Situation zeigt der Lageplan in Anlage 1. Maßgebliche Lärmquelle ist die Eisenbahnstrecke Hamburg - Lübeck nordwestlich vom Plangebiet. Ferner wirkt Straßenverkehrslärm insbesondere von der in einem tiefen Einschnitt verlaufenden Kerntangente her ein. Dagegen können die Immissionen von der Erika-Keck-Straße (untergeordnete Anliegerstraße) vernachlässigt werden. Hinweis: In dieser Untersuchung wird der im Einschnitt gelegene Straßenabschnitt zwischen der Lichtsignalanlage unter den Bahngleisen und der alten Trasse der Manhagener Allee mit "Kerntangente" bezeichnet.

Im Nordwesten des Plangebietes befindet sich das Jobcenter. Im Osten ist ein Anbau vorgesehen. Im Südosten des Plangebietes befindet sich ein älteres zweigeschossiges Wohnhaus. Der Garten nordöstlich vom Wohngebäude wird als Außenwohnbereich genutzt (Sitzgruppe). Künftig sollen für das Jobcenter drei bzw. vier Vollgeschosse (GHmax = 56 m bzw. 59 m) und für das Wohngebäude zwei Vollgeschosse (GHmax = 54 m) zulässig sein.

3 Beurteilungsgrundlagen

Nach § 50 BImSchG [1] sind bei raumbedeutsamen Planungen und Maßnahmen die für eine bestimmte Nutzung vorgesehenen Flächen einander so zuzuordnen, dass schädliche Umwelteinwirkungen auf die ausschließlich oder überwiegend dem Wohnen dienenden Gebiete sowie auf sonstige schutzbedürftige Gebiete soweit wie

möglich vermieden werden. Gemäß § 1 (6), Ziffer 1 BauGB [2] sind bei der Aufstellung der Bauleitpläne insbesondere die allgemeinen Anforderungen an gesunde Wohn- und Arbeitsverhältnisse zu berücksichtigen. Die Beurteilung des dazu gehörenden Belanges Schallschutz erfolgt auf der Grundlage von Beiblatt 1 zu DIN 18005, Teil 1 [4].

Bei Industrie-, Gewerbe- und Freizeitlärm ist sicherzustellen, dass die Immissionsrichtwerte der entsprechenden Verordnungen und Verwaltungsvorschriften eingehalten werden können. Ansonsten gibt es für städtebaulichen Planungen grundsätzlich keine rechtsverbindlichen Grenzen für Lärmimmissionen. Die Rechtmäßigkeit der konkreten planerischen Lösung beurteilt sich ausschließlich nach den Maßstäben des Abwägungsgebotes (§ 1 (7) in Verbindung mit § 1 (5) und § 1 (6) 1 BauGB) sowie nach den zur Verfügung stehenden Festsetzungsmöglichkeiten (§ 9 BauGB). Die Bauleitplanung hat demnach die Aufgabe, unterschiedliche Interessen im Sinne unterschiedlicher Bodennutzungen im Wege der Abwägung zu einem gerechten Ausgleich zu führen. Grenzen bestehen lediglich beim Überschreiten anderer rechtlicher Regelungen. Ansonsten sind vom Grundsatz her alle Belange - auch der des Immissionsschutzes – als gleichwertig zu betrachten.

3.1 Städtebauliche Beurteilung - DIN 18001/1 Bbl. 1

Gemäß DIN 18005/1 Bbl. 1 [4] gelten folgende Orientierungswerte:

| Orientierungswerte nach DIN 18005 Teil 1 Bbl. 1 | | |
|--|-----------------------------|----------------------|
| Gebietsnutzung | Orientierungswerte in dB(A) | |
| | Tags | nachts ¹⁾ |
| reine Wohn-, Wochenendhaus- und Ferienhausgebiete | 50 | 40 bzw. 35 |
| allgemeine Wohn-, Kleinsiedlungs- und Campingplatzgebiete | 55 | 45 bzw. 40 |
| Friedhöfe, Kleingartenanlagen und Parkanlagen | 55 | 55 |
| besondere Wohngebiete | 60 | 45 bzw. 40 |
| Dorf- und Mischgebiete | 60 | 50 bzw. 45 |
| Kern- und Gewerbegebiete | 65 | 55 bzw. 50 |
| sonstige Sondergebiete, soweit schutzbedürftig ²⁾ | 45 bis 65 | 35 bis 65 |

1) Bei zwei angegebenen Nachtwerten soll der niedrigere für Industrie-, Gewerbe- und Freizeitlärm gelten, der höhere für Verkehrslärm.

2) Soweit schutzbedürftig, je nach Nutzungsart.

Die Geräusche verschiedener Arten von Schallquellen (Verkehr, Industrie und Gewerbe, Freizeitlärm) sollen wegen der unterschiedlichen Einstellung der Betroffenen zu verschiedenen Arten von Geräuschquellen jeweils für sich allein mit den Orientierungswerten verglichen werden.

3.2 Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BImSchV

Die 16. BImSchV gilt für den Bau oder die wesentliche Änderungen von Verkehrswegen. Sie gilt nicht für bereits vorhandene Verkehrswege. Sowohl die

Eisenbahnstrecke als auch die Straßen existieren bereits. Von daher ist die 16. BImSchV hier eigentlich nicht anzuwenden. In Fällen, wo die Orientierungswerte der DIN 18005/1 Bbl. 1 überschritten sind, kann sie hilfsweise als zusätzliche Beurteilungsgrundlage im Rahmen der Abwägung herangezogen werden.

Es sei angemerkt, dass die Grenzwerte der 16. BImSchV nicht nur vor Gefahren, sondern auch vor erheblichen Belästigungen schützen wollen (vgl. § 2 (1) der 16. BImSchV und § 41 (1) und § 3 (1) des BImSchG). Sie markieren nicht den Übergang zur Gesundheitsgefährdung, sondern sind bewusst niedriger angesetzt.

Beim Bau oder der wesentlichen Änderung von öffentlichen Straßen gilt die 16. BImSchV [6]. Es gelten folgende Immissionsgrenzwerte:

| Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV | | |
|---|---------------------|----------|
| Gebietsnutzung | Immissionsgrenzwert | |
| | tags | nachts |
| in Gewerbegebieten | 69 dB(A) | 59 dB(A) |
| in Kern-, Dorf- und Mischgebieten | 64 dB(A) | 54 dB(A) |
| in reinen und allgemeinen Wohngebieten und Kleinsiedlungsgebieten | 59 dB(A) | 49 dB(A) |
| an Krankenhäusern, Schulen, Kurheimen und Altenheimen | 57 dB(A) | 47 dB(A) |

Im Fall von verschiedenen Verkehrswege sind diese gesondert zu prüfen.

3.3 Gesundheitsgefährdung

Lärmimmissionen dürfen nicht der Gesundheit schaden (vgl. Art. 20a GG). Dies gilt unabhängig von der Herkunft des Lärms. Bei Überschreitung gesundheitsbedenklicher Immissionen ist die Planungsfreiheit der Stadt/Gemeinde für die Neuausweisung von Wohnnutzungen faktisch nicht mehr gegeben.

Schwerhörigkeit als Folge der Lärmbelastung spielt im Umweltbereich üblicherweise keine Rolle. Lärm wirkt jedoch als Stressfaktor und kann gemäß [7] als solcher Krankheiten begünstigen, die durch Stress mit verursacht werden, insbesondere Herz-Kreislaufkrankungen. Für die Schwelle der Gesundheitsgefährdung liegen bisher keine konkreten Immissionswerte vor, da eine solche bisher nicht hinreichend wissenschaftlich geklärt werden konnte. Derzeit lassen sich lediglich Pegelspannen angeben, ab welchen bei chronischer Exposition Gefahren zu vermuten sind.

Im Fall des Baus von öffentlichen Verkehrswegen lässt der Gesetzgeber gemäß 16. BImSchV in MI-Gebieten, welche auch der Unterbringung von Wohnungen dienen, Immissionen von bis zu 64/54 dB(A) tags/nachts zu. Im Umkehrschluss kann davon ausgegangen werden, dass wenn diese MI-Immissionsgrenzwerte eingehalten sind, auf jeden Fall noch gesunde Wohnverhältnisse vorliegen.

Gemäß Sondergutachtens des SRU [7] (S. 31) liegt bei ganztägigen Verkehrslärmimmissionen der Schwellenbereich für die Erhöhung kardiovaskulärer Risiken bei Außenpegeln zwischen 65 und 70 dB(A) tags. Aus Gründen des vorbeugenden Gesundheitsschutzes wird vom SRU empfohlen, Werte von 65/55 dB(A) tags/nachts nicht zu überschreiten.

In den letzten Jahren sah die Rechtsprechung für Wohnnutzungen den Bereich der Gesundheitsgefährdung (oftmals gleichgesetzt mit der enteignungsrechtlichen Zumutbarkeitsschwelle) tags ab Dauerschallpegeln von etwa 70 bis 75 dB(A) und nachts ab 60 bis 65 dB(A). Dabei wird auch betont, dass die Bestimmung der enteignungsrechtlichen Zumutbarkeitsschwelle nicht vom Erreichen bestimmter Immissionswerte abhängig gemacht werden dürfe. Vielmehr komme es auf den jeweiligen Einzelfall an.

Bezüglich der Gesundheitsgefährdung lassen sich nur Pegelbereiche angeben. Aus pragmatischen Gründen muss jedoch für die Beurteilung von einem konkreten Schwellwert ausgegangen werden können. In dieser Untersuchung werden hierfür Werte von 70/60 dB(A) tags/nachts gewählt. Diese Werte sind jedoch nicht als exakte Schwellwerte im Sinne eines Auslösekriteriums zu betrachten. Sie können lediglich kennzeichnen, dass ein Gefahrenverdacht bzw. ein „Besorgnispotenzial“ besteht.

Zusammenfassend lässt sich sagen, dass eine Neuausweisung von Wohngebieten in Bereichen mit Beurteilungspegeln ab 70 dB(A) tags bzw. ab 60 dB(A) nachts kaum mehr rechtfertigen lässt.

Grundsätzlich lässt sich durch eine entsprechende Ausbildung der Gebäudehülle (passiver Schallschutz) in Verbindung mit schallgedämpften Lüftungsanlagen zumindest im Inneren der Räume ein ausreichender Schutz vor Außenlärm sicher stellen. Damit wären die Anforderungen bezüglich der Außenpegel für die Wohnräume nicht mehr relevant, sondern lediglich noch für Außenwohnbereiche wie Balkone und Terrassen. Es wird empfohlen, auf Wohnnutzungen in Bereichen ab 70/60 dB(A) tags/nachts zu verzichten.

3.4 Nutzungen und Schutzbedürftigkeit

Für die Festlegung der Schutzbedürftigkeit ist von den Festsetzungen in Bebauungsplänen auszugehen. Gebiete, für die keine Festsetzungen bestehen, sind entsprechend ihrer tatsächlich vorhandenen Nutzung zu beurteilen.

Für den Bereich des Jobcenters soll die Nutzung Kerngebiet (MK) festgesetzt werden, Wohnen soll hier nicht zugelassen werden. Für das südöstlich angrenzende Wohngrundstück ist die Nutzung allgemeines Wohngebiet (WA) vorgesehen.

4 Belastungen und Emissionen

4.1 Straßenverkehr

Die Belastungen für den Straßenverkehr wurden bereits im Rahmen der Lärmuntersuchung für den B-Plan 101 [17] ermittelt. Sie werden auch dieser Untersuchung zugrunde gelegt, weil es nach Auskunft des Tiefbauamtes Ahrensburg keine neueren Erkenntnisse gibt.

Für das Plangebiet sind aus lärmtechnischer Sicht die Straßen Kerntangente/Manhagener Allee und Woldenhorn relevant. Die Belastungen für den Istzustand zeigen der Masterplan Verkehr aus dem Jahr 2010 sowie die Zählergebnisse aus dem Jahr

2013 in den Anlagen 2.1.1 und 2.1.2. Ausgegangen wird von den aktuelleren Zahlen des Jahres 2013:

- Kerntangente/Manhagener Allee $DTV_{2013} = 19.031 \text{ Kfz/24h}$
- Wohldenhorn Nordost $DTV_{2013} = 16.284 \text{ Kfz/24h}$
- Wohldenhorn West $DTV_{2013} = 22.519 \text{ Kfz/24h}$.

Hinsichtlich der künftigen Entwicklung wird das Trendszenario des Masterplans Verkehr verwendet, welches für den Fall ohne Maßnahmen zur Verkehrsreduzierung gilt. Demnach ist mit folgenden Zuwächsen zu rechnen:

- Kerntangente/Manhagener Allee $\Delta DTV = 1.000 \text{ Kfz/24h}$
- Wohldenhorn Nordost $\Delta DTV = 3.500 \text{ Kfz/24h}$
- Wohldenhorn West $\Delta DTV = 2.000 \text{ Kfz/24h}$.

Die Trendangaben im Masterplan beziehen sich auf das Jahr 2025. Zur Abstimmung auf einen Prognosehorizont im Jahr 2030 wird eine allgemeine Verkehrssteigerung in Höhe von 5 % berücksichtigt. Damit sind den Straßen künftig folgende Belastungen zuzuordnen:

- Kerntangente/Manhagener Allee $DTV_{2030} = 21.033 \text{ Kfz/24h}$
- Wohldenhorn Nordost $DTV_{2030} = 20.774 \text{ Kfz/24h}$
- Wohldenhorn West $DTV_{2030} = 25.745 \text{ Kfz/24h}$.

Hinsichtlich der Tagnachtverteilung werden die Faktoren der RLS-90, Tabelle 3 verwendet ($M_t = 0,06 * DTV$ bzw. $M_n = 0,008 * DTV$ wie für Landes-, Kreis- und Gemeindeverbindungsstraßen). Die zulässige Höchstgeschwindigkeiten betragen überall $v = 50 \text{ km/h}$ (innerorts), die Straßenoberflächen bestehen aus Asphalt.

Nach RLS-90 [8] berechnen sich folgende Emissionspegel:

- Kerntangente/Manhagener Allee $L_{m,E} = 65,0/58,0 \text{ dB(A) tags/nachts}$
- Wohldenhorn Nordost $L_{m,E} = 65,6/57,7 \text{ dB(A) tags/nachts}$
- Wohldenhorn West $L_{m,E} = 66,6/59,2 \text{ dB(A) tags/nachts}$.

4.2 Schienenverkehr

Die von der DB AG erhaltenen Prognosebelastungen für 2025 und 2030 zeigen die Anlagen 2.2. Gegenüber der älteren Prognose haben sich Zugzahlen und Geschwindigkeiten für einige Zugarten etwas reduziert. Demnach verkehren künftig insgesamt 240 Züge tags und 72 Züge nachts (davon 134/34 S-Bahnen tags/nachts für die geplante neue Linie S4).

Das Emissionsmodell aus der Lärmuntersuchung [17] wird entsprechend angepasst. Mit den aktualisierten Belastungen ergeben sich gemäß Schall 03 [9] für die Bahntrasse Emissionspegel in Höhe von $L_{m,E} = 70,0/70,3 \text{ dB(A) tags/nachts}$ (vgl. Anlage 2.3). Zur Berücksichtigung der erhöhten Lärmabstrahlung von Brücken erfolgt für die nahegelegene Brücke über die Kerntangente ein Zuschlag in Höhe von $D_{Br} = 3 \text{ dB(A)}$. Die Emissionen werden auf beide Gleise gleichmäßig verteilt.

Anmerkung: Die Emissionen der Triebwagen der neuen Linie S4 (146/20 Triebwagen tags/nachts) tragen nur sehr untergeordnet zu den Emissionen der Bahntrasse bei. Sie erhöhen die Emissionen der Bahntrasse lediglich um $0,3/0,5 \text{ dB(A) tags/nachts}$.

5 Ausbreitungsberechnungen

Die Ausbreitungsberechnungen erfolgen gemäß [4] mit einem EDV-Programm nach den Rechenregeln der RLS-90 [8] für Straßenverkehrslärm und für Schienenverkehrslärm nach Schall 03 [9]. Für die Lichtsignalanlage an der Einmündung der Kerntangente in die Straße Woldenhorn werden entsprechende Zuschläge für deren erhöhte Störwirkung gemäß RLS-90 vergeben.

Reflexionen und Abschirmungen durch vorhandene Gebäude sowie durch den geplanten Anbau des Jobcenters und durch Stützmauern werden berücksichtigt.

Die Darstellung der Beurteilungspegel erfolgt mittels Gebäudelärmkarten. Berechnet werden alle Fassaden und alle Geschosse. Die Immissionshöhen betragen 3,0 m für das EG und weitere 2,8 m für jedes weitere Geschoss (0,2 m über Fensteroberkante gemäß RLS-90).

6 Ergebnisse

6.1 Beurteilungspegel

Die Beurteilungspegel für Verkehrslärm an den Fassaden der Gebäude sind in den Anlagen 3 tags und nachts dargestellt. Für die verschiedenen Obergeschosse unterscheiden sich die Pegel nur sehr wenig. Hier ist deshalb nur der Pegelwert für das am stärksten betroffene Obergeschoss dargestellt.

Das Plangebiet ist sehr stark von Verkehrslärm betroffen. Weil die Emissionen der Bahn aufgrund des nächtlichen Güterverkehrs im Gegensatz zum Straßenverkehrslärm während der Nachtzeit nur geringfügig niedriger liegen als tags, fallen die nächtlichen Immissionen nahe der Bahntrasse besonders hoch aus. Ferner sind die Nachtpegel im Nahbereich der Bahn nahezu identisch mit den Tagwerten.

Die höchsten Beurteilungspegel ergeben sich mit bis zu $L_r = 72$ dB(A) tags sowie auch nachts im Norden des Jobcenters in Höhe der oberen Stockwerke, in Erdgeschosshöhe liegen die Immissionen um 1 bis 2 dB(A) niedriger. Damit sind die MK-Orientierungswerte von 65/55 dB(A) tags/nachts um bis zu 7/17 dB(A) tags/nachts überschritten. Auch die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV für Gewerbegebiete von 69/59 dB(A) tags/nachts werden um bis zu 3/13 dB(A) tags/nachts überschritten. Dagegen wird an den der Bahntrasse abgewandten Fassaden der MK-Immissionsrichtwert von 65 dB(A) tags eingehalten. Teilweise ist an der Rückseite auch der Nachtwert von 55 dB(A) eingehalten, insbesondere in Höhe vom EG.

Für die im Osten gelegene Baufläche mit WA-Ausweisung ergeben sich mit bis zu $L_r = 59/57$ dB(A) tags/nachts die höchsten Beurteilungspegel im Bereich der Nordfassade in Höhe des Obergeschosses. Damit sind die WA-Orientierungswerte in Höhe von 55/45 dB(A) tags/nachts um bis zu 4/12 dB(A) tags/nachts überschritten. Die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV für Wohngebiete von 59/49 dB(A) tags/nachts sind tags eingehalten, nachts aber um bis zu 8 dB(A) überschritten.

In Höhe des EG vom Wohnhaus ergeben sich mit bis zu $L_r = 57/56$ dB(A) tags/nachts etwas geringere Pegel. Dennoch sind damit die WA-Orientierungswerte tags etwas

und nachts deutlich überschritten. Lediglich an der Südfassade wird der WA-Orientierungswert tags gerade eingehalten.

Der Beurteilungspegel im Außenwohnbereich nördlich der Wohnbaufläche, hier ist derzeit ein Freisitz vorhanden, beträgt $L_r = 64$ dB(A). Der WA-Orientierungswert von 55 dB(A) ist damit deutlich überschritten. Dagegen wird der Immissionsgrenzwert für MI-Gebiete, welche u. a. auch Wohnnutzungen dienen, gerade eingehalten.

Die Schwellwerte der Gesundheitsgefährdung von 70/60 dB(A) tags/nachts werden im Bereich des Wohnhauses tags und nachts überall unterschritten.

6.2 Lärmschutzmaßnahmen

Da die Orientierungswerte in weiten Teilen des Plangebietes deutlich überschritten werden, sind Lärmschutzmaßnahmen erforderlich. Im Folgenden werden unterschiedliche Maßnahmen diskutiert. Dabei wird davon ausgegangen, dass Änderungen der Verkehrswege (z. B. Verkehrsverlegungen oder -beschränkungen, Geschwindigkeitsbegrenzungen, Änderungen von Straßenoberflächen oder an Gleisen etc.) im Rahmen dieses B-Planverfahrens nicht möglich sind.

6.2.1 Aktiver Lärmschutz

Weil die Stadt Ahrensburg aus städtebaulichen Gründen anstrebt, die Sichtverbindung über die Bahntrasse hinweg zu erhalten, scheiden Lärmschutzwände entlang der Bahnstrecke aus. Aus städtebaulichen Gründen kommen auch zwischen Kerntangente und Plangebiet LS-Wände nicht in Frage.

Hinweis: Im Rahmen der Ausbauplanung der Bahntrasse (Neubau von Gleisen zu Gunsten der S4) werden derzeit bis zu 6 m hohe LS-Wände von Seiten der Bahn vorgeschlagen. Zwecks Erhaltung der Sichtverbindung will sich die Stadt dagegen wehren und strebt ersatzweise andere Schutzmaßnahmen an (z. B. gleisnahe niedrige LS-Wände und/oder Schienenstegdämpfer). Da die Ausbauplanungen noch nicht abgeschlossen sind, können etwaige im Rahmen des Ausbaus fälligen LS-Maßnahmen hier nicht berücksichtigt werden.

6.2.2 Ausschluss empfindlicher Nutzungen

Aus Gründen des Gesundheitsschutzes sollte auf Wohnnutzungen in sehr stark verlärmten Bereichen verzichtet werden. Deshalb wird empfohlen, Fenster von schutzbedürftigen Aufenthaltsräumen an Fassaden mit Beurteilungspegeln von mehr als $L_r = 69$ dB(A) tags oder mehr als $L_r = 59$ dB(A) nachts auszuschließen. Die betrifft insbesondere die der Bahntrasse zugewandten Fassaden des Jobcenters. Am vorhandenen Wohnhaus werden die Schwellwerte des Gesundheitsschutzes von 70/60 dB(A) tags/nachts nicht erreicht.

6.2.3 Schallschutz durch Grundrissgestaltung

Schutzbedürftige Aufenthaltsräume sind soweit wie möglich an von den Lärmquellen abgewandten Gebäudeseiten anzuordnen. Dies gilt insbesondere für Schlafräume.

Falls dies nicht möglich ist, sind ersatzweise passive Schallschutzmaßnahmen erforderlich.

6.2.4 Passiver Schallschutz

An stark verlärmten Fassaden sind die Lärmbeeinträchtigungen für schutzbedürftige Aufenthaltsräume durch passive Schallschutzmaßnahmen zumindest soweit zu mindern, dass innerhalb der Räume ausreichend niedrige Pegel herrschen. Dies betrifft im Plangebiet alle Schlafräume (inkl. Kinderzimmer). Maßnahmen für sonstige Räume sind erforderlich in Abhängigkeit von der Höhe der Immissionen sowie von der jeweiligen Nutzung (Wohnen oder Büro u. Ä.).

Gemäß DIN 18001, Teil 1, Bbl. 1 ist bei Beurteilungspegeln über $L_r = 45$ dB(A) selbst bei nur teilweise geöffneten Fenstern ungestörter Schlaf häufig nicht mehr möglich. Die 16. BImSchV fordert in Verbindung mit der 24. BImSchV Lüfter für Schlafräume bei nächtlichen Beurteilungspegeln von $L_r \geq 49$ dB(A). Beide Werte werden nachts im gesamten Plangebiet (auch an den Gebäuderückseiten) überschritten. Deshalb wird vorgeschlagen, im gesamten Plangebiet schallgedämpfte Lüftungsanlagen für Schlaf- und Kinderzimmer festzusetzen.

In besonders stark verlärmten Bereichen wird empfohlen, auch Räume, die nicht dem Nachtschlaf dienen (z. B. Büros) so zu schützen, dass der hygienisch notwendige Luftaustausch auch bei geschlossenen Fenstern möglich ist. Deshalb werden auch für schutzbedürftige Aufenthaltsräume von Büros u. Ä., deren Fenster im Bereich mit Beurteilungspegeln tags von 70 dB(A) oder höher liegen, entsprechend schallgedämpfte Lüftungsanlagen festgesetzt.

Die Anforderungen an die bewerteten Schalldämm-Maße der Außenbauteile ergeben sich nach DIN 4109 Teil 1 und Teil 2 (Ausgaben 2018). Dabei kann von den in den Anlagen 3.1.1 bis 3.2.2 dargestellten Beurteilungspegeln ausgegangen werden. Im Rahmen der Genehmigungsverfahren sind entsprechende Nachweise nach DIN 4109 Teil 1 und Teil 2 zu führen. Dabei sind gemäß DIN 4109, Teil 1, Ziffer 7.3 auch etwaige Schallübertragungen über Lüftungseinrichtungen und/oder Rollladenkästen mit zu berücksichtigen. Die Anforderungen an den passiven Schallschutz gelten nur für den Fall von Neubau oder Änderungen bestehender Gebäude. Vorhandene Nutzungen genießen Bestandsschutz.

7 Textvorschläge für Begründung und Festsetzungen

7.1 Begründung

(Hinsichtlich der Begründung kann auf die Texte in Abschnitt 6.2 zurückgegriffen werden.)

7.2 Festsetzungen

Grundlage: § 9 (1) 24 BauGB

Flächen für besondere Anlagen und Vorkehrungen zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen.

Für schutzbedürftige Räume, die überwiegend zum Schlafen genutzt werden können, für sonstige schutzbedürftige Aufenthaltsräume in Wohnungen, auf die Verkehrslärmimmissionen von mehr als $L_r = 57$ dB(A) tags einwirken, und für sonstige schutzbedürftige Aufenthaltsräume, auf die Verkehrslärmimmissionen von mehr als $L_r = 62$ dB(A) tags einwirken, sind passive Schallschutzmaßnahmen erforderlich. Die Dimensionierung ist gemäß DIN 4109 Teil 1 und Teil 2 vorzunehmen. Als Grundlage dafür kann auf die in den Abbildungen X dargestellten Beurteilungspegel zurückgegriffen werden. *(Hinweis für den Planer: Die Beurteilungspegel gemäß den Anlagen 3.1.1 bis 3.2.2 sind als "Abbildungen X" in die Planzeichnung zu übernehmen.)*

Schutzbedürftige Aufenthaltsräume, auf deren Fenster tags Verkehrslärm mit Beurteilungspegeln von $L_r = 70$ dB(A) oder mehr einwirkt, sowie Schlaf- und Kinderzimmer im gesamten Plangebiet sind mit entsprechend schallgedämpften Lüftungsanlagen auszustatten.

Im Fall von Einzelnachweisen kann von den festgesetzten passiven Schallschutzmaßnahmen abgewichen werden.

Nachweise sind im Rahmen der Baugenehmigungsverfahren auf der Grundlage von DIN 4109 Teil 1 und Teil 2 (Ausgaben 2018) zu führen.

Altenholz, den 05. Juni 2019



(Dipl.-Phys. Karsten Hochfeldt)

Quellen

- [1] BImSchG - Bundes-Immissionsschutzgesetz in der aktuellen Fassung
- [2] BauGB - Baugesetzbuch in der aktuellen Fassung
- [3] BauNVO - Baunutzungsverordnung Stand 22.04.1993
- [4] DIN 18005-1
Schallschutz im Städtebau – Teil 1: Grundlagen und Hinweise für die Planung
Juli 2002
- [5] DIN 18005-1 Beiblatt 1
Schallschutz im Städtebau – Berechnungsverfahren – Schalltechnische
Orientierungswerte für die städtebauliche Planung Mai 1987
- [6] 16. BImSchV – Verkehrslärmschutzverordnung vom 12.06.1990
- [7] Drucksache 14/2300 des Deutschen Bundestags vom 15.12.1999
Sondegutachten des Rates von Sachverständigen für Umweltfragen
Umwelt und Gesundheit - Risiken richtig einschätzen
- [8] RLS-90 - Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen – Ausgabe 1990
- [9] Schall 03 / Akustik 03
Richtlinie zur Berechnung der Schallimmissionen von Schienenwegen
Ausgabe 1990
- [10] DIN 4109-1
Schallschutz im Hochbau – Teil 1: Mindestanforderungen, 2018-01
- [11] DIN 4109-2
Schallschutz im Hochbau – Teil 2:
Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen, 2018-01
- [12] Digitales Höhenmodell 32582_5947_dgm5_Gitterweite_5m.xyz
erhalten per E-Mail am 09.06.2017
- [13] Verkehrsbelastungen Masterplan Verkehr 2011, 2. Teil. S. 38
erhalten per E-Mail am 18.05.2017
- [14] Trendszenario des Masterplanes, Quelle: Urbanus / GGR 2012, Teil 3, S. 22
erhalten per E-Mail am 18.05.2017
- [15] Lindenhof in Ahrensburg, Verkehrstechnische Untersuchung,
erstellt durch das Büro Argus Stadt- und Verkehrsplanung, Stand 31.07.2013
- [16] Verkehrsbelastungen der Bahnstrecken 1120 und 1249 (Lübeck-Hamburg)
per E-Mail am 22.05.2017 und 13.05.2019 von der Deutschen Bahn AG
- [17] Lärmuntersuchung Ahrensburg B-Plan 101
erstellt am 06.11.2017 durch Dipl.-Phys. Karsten Hochfeldt
- [18] Ortsbesichtigung und Fotos am 28.04.2019 durch Dipl.-Phys. Karsten Hochfeldt

Anlagen

A1 Lageplan M 1:1500

A2 Belastungen

A2.1 Belastungen Straßen

A2.1.1 Masterplan Verkehr 2010 und Trendszenario

A2.1.2 Straßenverkehrszählung 2013

A2.2 Belastungen und Emissionen Schienenverkehr

A2.2.1 Belastungen Prognose Mai 2017

A2.2.2 Belastungen Prognose Mai 2019

A2.3 Emissionen Schienenverkehr

A3 Beurteilungspegel Verkehrslärm

A3.1.1 Erdgeschoss tags

A3.1.2 Erdgeschoss nachts

A3.2.1 am stärksten betroffenes Obergeschoss tags

A3.2.2 am stärksten betroffenes Obergeschoss nachts



Anlage 1

Lageplan M 1:500

Lärmuntersuchung
Ahrensburg B-Plan 73.1

Legende:

- Gebäude: rosa schraffiert
- Straße: rot
- Gleise: schwarz
- Stützmauer: grün

erstellt durch:

Büro für Bauphysik
Dipl.-Phys. K. Hochfeldt
Allensteiner Weg 92a
24161 Altenholz

05.06.19

Anlage 2.1.1

Belastungen

Masterplan Verkehr 2010 und Trendszenario

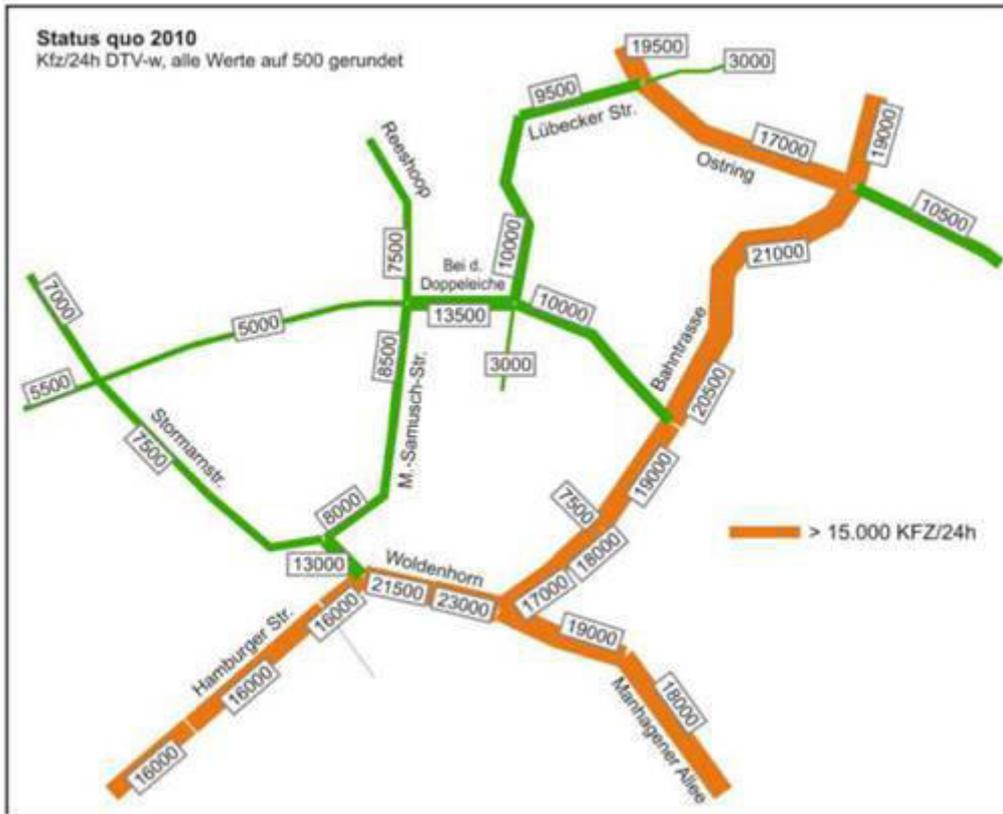


Bild 2-9: Verkehrsbild 2010 – Ausschnitt Innenstadt



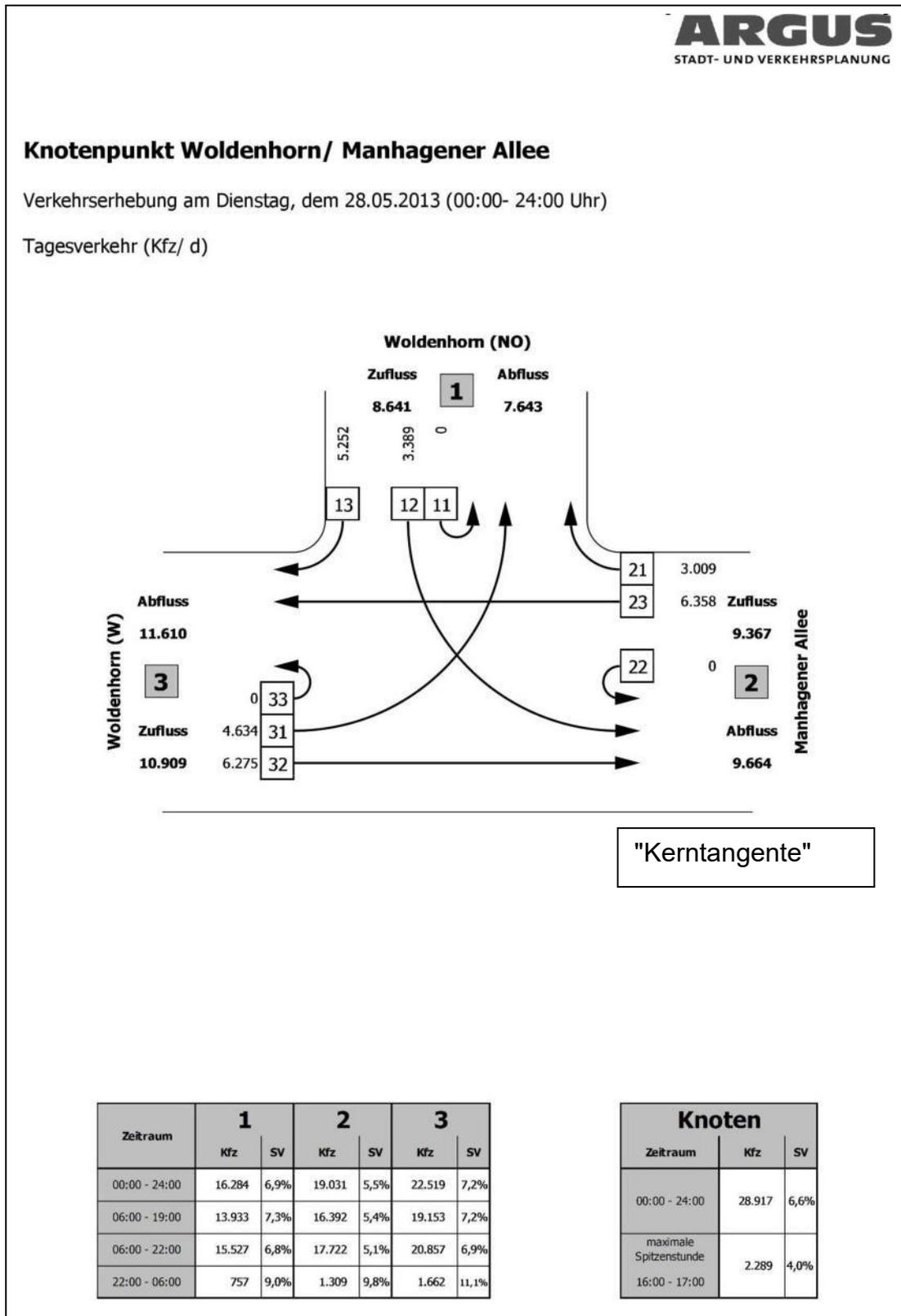
Quelle: urbanus / GGR 2012, Teil 3, S. 22

Trendszenario ohne Maßnahmen zur Verkehrsreduzierung

Anlage 2.1.2

Belastungen

Straßenverkehrszählung 2013



Anlage 2.2.1

Belastungen Schienenverkehr

Prognose Mai 2017

Strecke 1120 Abschnitt Ahrensburg - Ahrensburg-Gartenholz

Prognose 2025

Daten nach Schal03-1990

| Anzahl | | Zugart- | v-max** | Länge | SB-Anteil | D Fz |
|--------|-------|--------------------------------|---------|-------|-----------|-------|
| Tag | Nacht | Traktion | km/h | m | % | dB(A) |
| 65 | 32 | GZ-E | 100 | 740 | 80 | 0 |
| 16 | 8 | GZ-E | 120 | 740 | 80 | 0 |
| 32 | 4 | RV-E | 160 | 210 | 100 | 0 |
| 32 | 6 | RV-ET | 160 | 150 | 100 | -2 |
| 16 | 2 | IC-E | 160 | 340 | 100 | 0 |
| 3 | 1 | ICE | 160 | 360 | 100 | -3 |
| 0 | 2 | AZ/D-E | 160 | 340 | 100 | 0 |
| 164 | 55 | Summe beider Richtungen | | | | |

Strecke 1249 Ahrensburg (Neubau)

Prognose 2025

Daten nach Schal03-1990

| Anzahl Züge | | Zugart- | v-max | Länge | SB-Anteil | D Fz |
|-------------|-------|--------------------------------|-------|-------|-----------|-------|
| Tag | Nacht | Traktion | km/h | m | % | dB(A) |
| 146 | 20 | S | 120 | 140 | 100 | -2 |
| 146 | 20 | Summe beider Richtungen | | | | |

**) zulässige Geschwindigkeiten gem. VzG 2015

Bei GZ der Prognose 2025 Anteil Verbundstoff-Klotzbremsen = 80% gem. EBA-Anordnung vom 11.01.2015
Für Brücken, schienengleiche BÜ und enge Gleisradien sind ggf. die entsprechenden Zuschläge zu berücksichtigen.

Legende

Traktionsarten:

- E = Bespannung mit E-Lok
- V = Bespannung mit Diesellok
- ET, - VT = Elektro- / Dieseltriebzug

Zugarten:

- GZ = Güterzug
- RV = Regionalzug
- S = Elektrotriebzug der S-Bahn ...
- IC = Intercityzug
- ICE, TGV = Elektrotriebzug des HGV
- NZ = Nachtreisezug
- AZ = Saison- oder Ausflugszug
- D = sonstiger Fernreisezug, auch Dritte
- LR, LICE = Leerreisezug

Anlage 2.2.2

Belastungen Schienenverkehr

Prognose Mai 2019

Strecke 1120

Abschnitt Ahrensburg Hamburg Rahlstedt

Bereich

von_km 42,4 bis_km 51,6

Prognose 2030

Daten nach Schall03 gültig ab 01/2015

| Zugart- | Anzahl | | v_max km/h | Fahrzeugkategorien gem Schall03 im Zugverband | | | | | | | | | | |
|---------|--------|-------|-------------------------|---|--------|-----------------------|--------|-----------------------|--------|-----------------------|--------|--|--|--|
| | Tag | Nacht | | Fahrzeug kategorie | Anzahl | Fahrzeug kategorie | Anzahl | Fahrzeug kategorie | Anzahl | Fahrzeug kategorie | Anzahl | | | |
| GZ-E | 26 | 23 | 100 | 7-Z5 A4 | 1 | 10-Z5 | 30 | 10-Z18 | 8 | | | | | |
| GZ-E | 3 | 2 | 120 | 7-Z5 A4 | 1 | 10-Z5 | 30 | 10-Z18 | 8 | | | | | |
| RV-E | 30 | 6 | 140 | 7-Z5 A4 | 1 | 9-Z5 | 7 | | | | | | | |
| RV-ET | 32 | 6 | 140 | 5-Z5 A10 | 2 | | | | | | | | | |
| ICE | 15 | 1 | 140 | 1-V1 | 2 | 9-Z5 | 12 | | | | | | | |
| | 106 | 38 | Summe beider Richtungen | | | | | | | | | | | |

Strecke 1249

Abschnitt Neubau S4

Bereich Ahrensburg

von_km bis_km

Prognose 2030

Daten nach Schall03 gültig ab 01/2015

| Zugart- | Anzahl | | v_max km/h | Fahrzeugkategorien gem Schall03 im Zugverband | | | | | | | | | | |
|---------|--------|-------|-------------------------|---|--------|-----------------------|--------|-----------------------|--------|-----------------------|--------|--|--|--|
| | Tag | Nacht | | Fahrzeug kategorie | Anzahl | Fahrzeug kategorie | Anzahl | Fahrzeug kategorie | Anzahl | Fahrzeug kategorie | Anzahl | | | |
| S | 134 | 34 | 120 | 5-Z5 A12 | 2 | | | | | | | | | |
| | 134 | 34 | Summe beider Richtungen | | | | | | | | | | | |

Erläuterungen und Legende

1. v_max abgeglichen mit VzG 2019

Bei Streckenneu- und Ausbauprojekten wird die jeweilige Fahrzeughöchstgeschwindigkeit angegeben. Der Abgleich mit den zulässigen Streckenhöchstgeschwindigkeiten erfolgt durch die Projektleitung.

2. Auf die in der Prognose 2030 ermittelten SGV -Zugzahlen hat das BMVI eine Grundlast aufgeschlagen, mit der Lokfahrten, Mess-, Baustellen-, Schadwagen usw. abgebildet werden.

3. Die Bezeichnung der Fahrzeugkategorie setzt sich wie folgt zusammen:

Nr. der Fz-Kategorie -Variante bzw. -Zeilennummer in Tabelle Beiblatt 1 „Achszahl (bei Tfz, E- und V-Triebzügen-außer bei HGV)

4. Für Brücken, schienengleiche BÜ und enge Gleisraden sind ggf. die entsprechenden Zuschläge zu berücksichtigen.

Legende

Traktionsarten:

- E = Bespannung mit E-Lok
- V = Bespannung mit Diesellok
- ET, - VT = Elektro- / Dieselloktriebzug

Zugarten:

- GZ = Güterzug
- RV = Regionalzug
- S = Elektrotriebzug der S-Bahn ...
- IC = Intercityzug (auch Railjet)
- ICE, TGV = Elektrotriebzug des HGV
- NZ = Nachtreisezug
- AZ = Saison- oder Ausflugszug
- D = sonstiger Fernreisezug, auch Dritte
- LR, LICE = Leerreisezug

Anlage 2.3

Emissionen Schienenverkehr

Schalltechnische Untersuchung
Berechnungsgrundlage
Strecke / Streckenabschnitt
Belastungsfall(derzeitig/zukünftig)
Beurteilungszeitraum
Entfernung
Höhe
Gleisnummer
Strecken-km (von-bis)
Kriterium für Emissionsabschnitt

B-Plan 73, 1. Änd.

Akustik 03 Ausgabe 1990

Prognose 2025

Tag (6 bis 22 Uhr) ; Nacht (22 bis 6 Uhr)

25 m von der Gleisachse

3,5 m über Schienenoberkante (SO)

Werte gelten für Summe beider Gleise

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
|----------|-------------|-----------------------|-----------------|--------|--------------|-----------------|---|-------------------------------|-------|
| lfd. Nr. | Zugart | Scheibenbremsanteil p | Anzahl der Züge | | Länge je Zug | Geschwindigkeit | Korrekturfahrzeugart D,Fz ¹⁾ | Mittelungspegel je Gleis Lm,E | |
| | | | Tag | Nacht | | | | Tag | Nacht |
| - | - | % | - | - | m | km/h | dB | dB | dB |
| - | vgl. Tab. 2 | vgl. Tab. 3 | 16 Std. | 8 Std. | vgl. Tab. 2 | | vgl. Tab. 4 | - | - |
| 1 | GZ-E | 80 | 26 | 23 | 740 | 100 | 0 | 64,35 | 66,83 |
| 2 | GZ-E | 80 | 3 | 2 | 740 | 120 | 0 | 56,56 | 57,81 |
| 3 | RV-E | 100 | 30 | 6 | 210 | 140 | 0 | 59,87 | 55,90 |
| 4 | RV-ET | 100 | 32 | 6 | 150 | 140 | -2 | 56,69 | 52,43 |
| 5 | ICE | 100 | 15 | 1 | 360 | 140 | -3 | 56,21 | 47,45 |
| 6 | S | 100 | 134 | 34 | 140 | 120 | -2 | 61,27 | 58,33 |
| 7 | | | | | | | | 0,00 | 0,00 |

Zuschläge durch Fahrwegparameter in dB

| | | | | |
|-------------------------------------|---|------------|---|---|
| - Fahrbahnart (vgl.Kap.5.5,Tab.5) : | wie für Schotterbett mit Betonschwellen | D,Fb (dB) | 2 | 2 |
| - Brücken (vgl.Kap.5.6) : | D,Br = 3 dB | D,Br (dB) | | |
| - Bahnübergänge (vgl.Kap.5.7) : | D,Bü = 5 dB, ! dann D,Fb = 0 dB | D,Bü (dB) | | |
| - Gleisbögen (vgl.Kap.5.8,Tab.6) : | R = m | D,Ra (dB) | | |
| Schienenbonus ¹⁾ | | D,Bon (dB) | 0 | 0 |

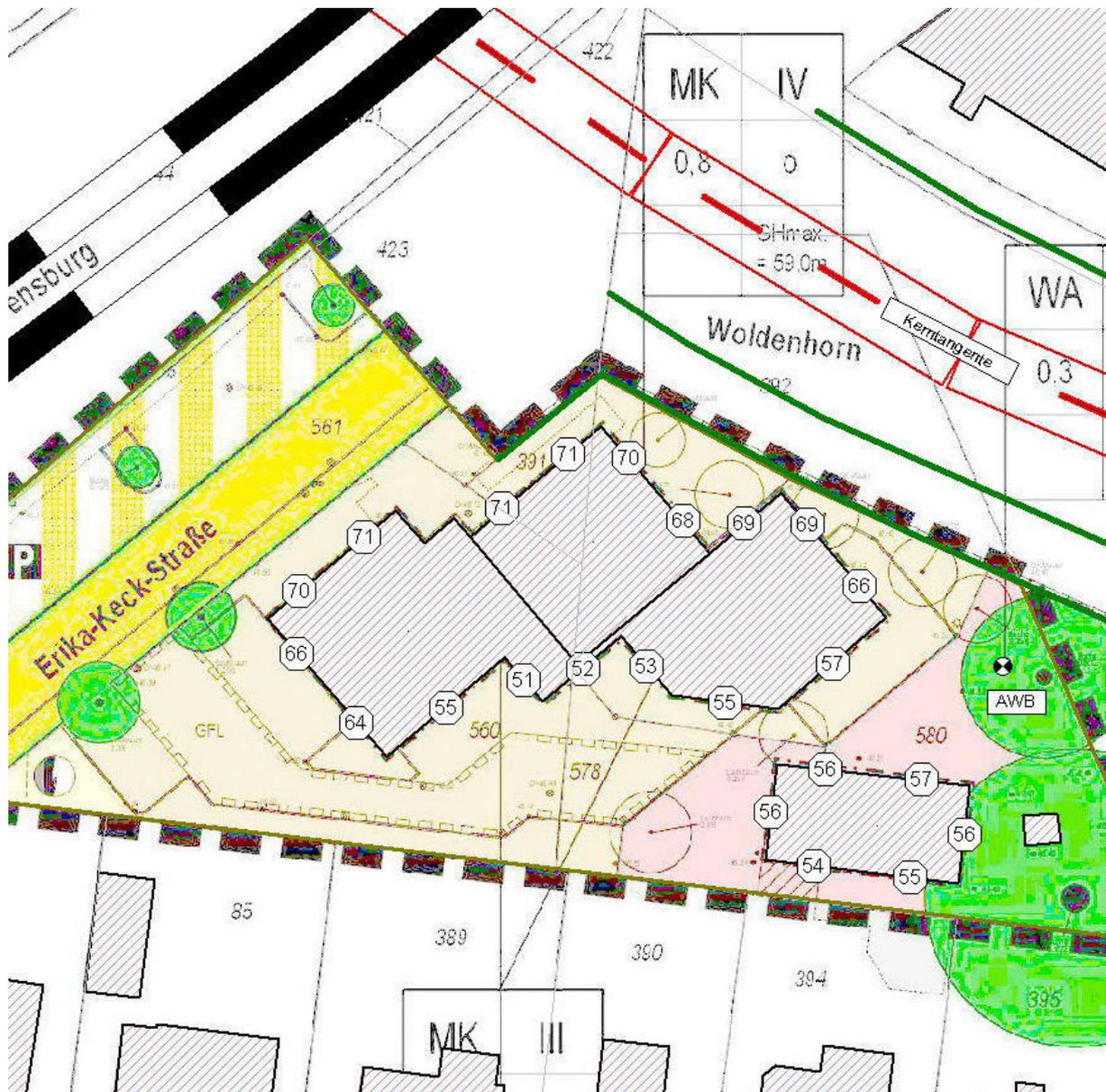
Emissionspegel Lm,E in dB :

| Tag | Nacht |
|------|-------|
| 70,0 | 70,3 |

1) Ein Schienenbonus ist nach aktuellen Erkenntnissen nicht anzusetzen.

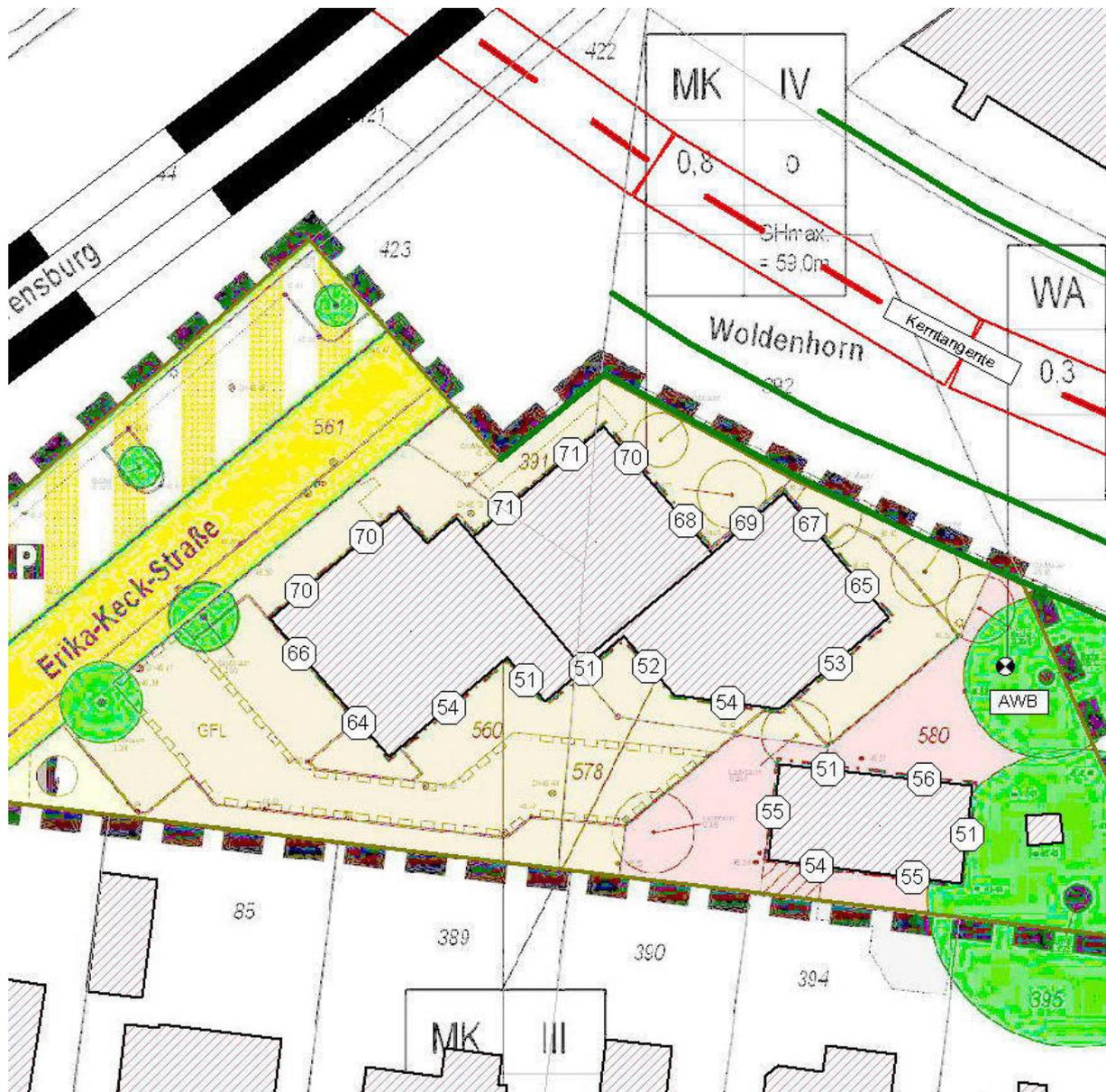
Anlage 3.1.1

Beurteilungspegel Verkehrslärm in dB(A)
Erdgeschoss tags



Anlage 3.1.2

Beurteilungspegel Verkehrslärm in dB(A)
Erdgeschoss nachts



Anlage 3.2.1

**Beurteilungspegel Verkehrslärm in dB(A)
am stärksten betroffenen Obergeschoss tags**



Anlage 3.2.2

**Beurteilungspegel Verkehrslärm in dB(A)
am stärksten betroffenen Obergeschoss nachts**

