

**Schalltechnische Untersuchung für die Aufstellung des
Bebauungsplanes Nr. 55 „Bahnhofstraße - Süd“
in der Gemeinde Hambergen**

Dokumenten-Nr.: 22-046-GJH-01

Messstelle nach § 29b BImSchG

Datum: 30.03.2022



Deutsche
Akkreditierungsstelle
D-PL-21117-01-00

Auftraggeber: Herr Julian Fischer
Bahnhofstraße 87a
27729 Hambergen

Die Akkreditierung gilt nur für den in der
Urkundenanlage D-PL-21117-01-00
aufgeführten Akkreditierungsumfang.

Auftragnehmer: T&H Ingenieure GmbH
Bremerhavener Heerstraße 10
28717 Bremen

Fon: +49 (0) 421 7940 0600
Fax: +49 (0) 421 7940 0601
E-Mail: info@th-ingenieure.de

Bearbeiter: Dipl.-Ing. (FH) Jürgen Hünérberg
Dipl.-Ing. (FH) Dagmar Vähning

Dieses Gutachten umfasst 24 Seiten Textteil und 10 Seiten Anlagen. Eine auszugsweise Veröffentlichung des Gutachtens bedarf der vorherigen schriftlichen Genehmigung der unterzeichnenden Gutachter.

Gliederung

1	Zusammenfassung.....	3
2	Ausgangslage und Zielsetzung	5
3	Angewandte Vorschriften, Normen, Richtlinien.....	5
4	Örtliche Gegebenheiten	6
5	Vorhabensbeschreibung	6
6	Grundlagen zur Geräuschbeurteilung.....	7
6.1	Geräuschimmissionen in der Bauleitplanung nach DIN 18005	7
6.2	Verkehrslärmimmissionen nach 16. BImSchV.....	8
6.3	Sportlärmimmissionen nach 18. BImSchV	9
7	Immissionsorte, Zuordnung nach der Bauleitplanung bzw. Schutzbedürftigkeit.....	12
8	Schallquellen.....	13
8.1	Straßenverkehr	13
8.2	Schienenstrecke Bremen – Bremerhaven	13
8.3	Sportlärm Tennisanlage	14
9	Ermittlung und Beurteilung der Geräuschimmissionen	16
9.1	Schallausbreitungsmodell	16
9.2	Ergebnisse Verkehrslärm	16
9.3	Ergebnisse Sportlärm Tennisanlage	17
10	Verkehrslärmfernwirkung	18
11	Abwägungskriterien und Schallschutzmaßnahmen.....	18
12	Qualität der Ergebnisse	23

Anlagen

- A-1 Lageplan mit Darstellung der Schallquellen
- A-2 Eingabedaten
- A-3 Rasterlärmkarten
- A-4 Lärmpegelbereiche

1 Zusammenfassung

Es ist die Aufstellung des Bebauungsplanes (BP) Nr. 55 in der Gemeinde Hambergen im Landkreis Osterholz-Scharmbeck geplant. Ziel ist die Entwicklung eines Allgemeinen Wohngebietes und eines Mischgebietes. Das Plangebiet ist zurzeit nicht bebaut.

Im Rahmen einer schalltechnischen Untersuchung soll der Verkehrslärm, verursacht durch den Verkehr auf der angrenzenden Bahnhofstraße und der Oldenbütteler Straße sowie der Bahntrasse Bremen – Bremerhaven, auf das Plangebiet ermittelt und nach DIN 18005, Schallschutz im Städtebau /1/ sowie der 16. BImSchV, Verkehrslärmschutzverordnung /3/ beurteilt werden. Darüber hinaus sollen die schalltechnischen Auswirkungen durch den Tennisbetrieb auf der Tennisanlage des Hamberger Tennis-Clubs v. 1978 e. V. im Plangebiet ermittelt und nach der 18. BImSchV /4/ beurteilt werden. Ferner sind die maßgeblichen Außenlärmpegel nach DIN 4109 /11/ zu berechnen und ggf. erforderliche Schallschutzmaßnahmen zu ermitteln.

Weiterhin ist entsprechend der aktuellen Rechtsprechung bei größeren Planvorhaben die Auswirkung des Ziel- und Quellverkehrs aus dem Plangebiet in der Umgebung des Plangebietes zu untersuchen.

Der Untersuchung wurde der Bebauungsplanentwurf mit Stand vom 22.06.2021 zugrunde gelegt.

Verkehrslärm im Plangebiet

In Bezug auf den Verkehrslärm ergaben die Berechnungen, dass es durch den Straßenverkehr im Plangebiet tagsüber und auch nachts zu Überschreitungen der Orientierungswerte gemäß Beiblatt 1 der DIN 18005 /2/ und der Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV /3/ für Allgemeine Wohngebiete und Mischgebiete kommen kann.

Aufgrund der Überschreitungen sind Schallschutzmaßnahmen zur Sicherstellung gesunder Wohnverhältnisse erforderlich. Dabei sind aktiven Schallschutzmaßnahmen (Lärmschutzwand, Lärmschutzwall) Vorrang gegenüber passiven Schallschutzmaßnahmen (Schallschutzfenster etc.) zu geben. Aktive Maßnahmen in Form eines Walles oder einer Lärmschutzwand entlang der Bahnhofstraße oder Oldenbütteler Straße kommen jedoch nach Auskunft des Planers aus städtebaulicher Sicht und aus Platzgründen nicht in Betracht und wären auch nicht verhältnismäßig. Um einen ausreichenden Schutz im Inneren der schutzbedürftigen Räume sicherzustellen, können weiterhin Vorgaben für die Grundrissgestaltung sowie passive Schallschutzmaßnahmen festgesetzt und deren Anwendung, bzw. Umsetzung im Bebauungsplan vorgeschrieben werden.

Die Auslegung der passiven Schallschutzmaßnahmen für schutzbedürftige Räume erfolgt nach der aktuellen DIN 4109, Ausgabe 2018 /11/. Nach DIN 4109 /12/ wird zunächst der maßgebliche Außenlärmpegel für die Gesamtbelastung berechnet, wobei im vorliegenden Fall der Verkehrslärm als maßgebliche Quelle zu berücksichtigen ist. Anhand der

berechneten Gesamtbelastung wurden dann die Anforderungen an die Außenbauteile ermittelt.

Sportlärm im Plangebiet

Die Berechnungen für den durchgängigen Tennisbetrieb mit Pkw-Parkvorgängen ergaben tagsüber im geplanten Mischgebiet einen Beurteilungspegel von 40 dB(A) und im geplanten Allgemeinen Wohngebiet einen Beurteilungspegel von 38 dB(A). Damit werden die Immissionsrichtwerte von 55 dB(A) bzw. 60 dB(A) signifikant unterschritten. Nachts findet kein Betrieb auf der Tennisanlage statt. Somit sind keine Anforderungen hinsichtlich der Sportlärmimmissionen erforderlich.

Verkehrslärmfernwirkung

Entsprechend der aktuellen Rechtsprechung müssen in einem Bebauungsplan bei der Neuplanung einer verkehrserzeugenden Nutzung die Folgen dieser abgeschätzt und Maßnahmen zur Reduzierung der schädlichen Auswirkungen getroffen werden, um dem geforderten Schutzniveau gerecht zu werden, auch wenn die schädlichen Auswirkungen außerhalb des Plangebietes liegen.

Im vorliegenden Fall ist aufgrund der geringen Größe des Plangebietes mit weniger als 200 Fahrzeugbewegungen pro Tag zu rechnen. Aus sachverständiger Sicht liegen auch keine besonderen Umstände des Einzelfalls vor. Aus sachverständiger Sicht kann daher auf die detaillierte Betrachtung der schalltechnischen Auswirkungen des Ziel- und Quellverkehrs des Plangebiets auf die Umgebung verzichtet werden, da es sich nicht um einen abwägungsrelevanten Belang handelt.

2 Ausgangslage und Zielsetzung

Es ist die Aufstellung des Bebauungsplanes (BP) Nr. 55 in der Gemeinde Hambergen im Landkreis Osterholz-Scharmbeck geplant. Ziel ist die Entwicklung eines Allgemeinen Wohngebietes und eines Mischgebietes. Das Plangebiet ist zurzeit nicht bebaut.

Im Rahmen einer schalltechnischen Untersuchung soll der Verkehrslärm, verursacht durch den Verkehr auf der angrenzenden Bahnhofstraße und der Oldenbütteler Straße sowie der Bahntrasse Bremen – Bremerhaven, auf das Plangebiet ermittelt und nach DIN 18005, Schallschutz im Städtebau /1/ sowie der 16. BImSchV, Verkehrslärmschutzverordnung /3/ beurteilt werden. Darüber hinaus sollen die schalltechnischen Auswirkungen durch den Tennisbetrieb auf der Tennisanlage des Hamberger Tennis-Clubs v. 1978 e. V. im Plangebiet ermittelt und nach der 18. BImSchV /4/ beurteilt werden. Ferner sind die maßgeblichen Außenlärmpegel nach DIN 4109 /11/ zu berechnen und ggf. erforderliche Schallschutzmaßnahmen zu ermitteln.

Weiterhin ist entsprechend der aktuellen Rechtsprechung bei größeren Planvorhaben die Auswirkung des Ziel- und Quellverkehrs aus dem Plangebiet in der Umgebung des Plangebietes zu untersuchen.

3 Angewandte Vorschriften, Normen, Richtlinien

Grundlage für die Ausarbeitung sind u. a. die folgenden Vorschriften und Richtlinien:

- /1/ DIN 18005: Schallschutz im Städtebau, Teil 1: Grundlagen und Hinweise für die Planung, 07/2002,
- /2/ DIN 18005: Schallschutz im Städtebau, Beiblatt 1 zu Teil 1: Berechnungsverfahren, Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung, 05/1987,
- /3/ Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes, Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV), 6/90, zuletzt geändert durch Artikel 1 der Verordnung vom 4. November 2020 (BGBl. I S. 2334) inkl. Anlage 2 (zu § 4) Berechnung des Beurteilungspegels für Schienenwege (Schall 03),
- /4/ Sportanlagenlärmschutzverordnung (18. BImSchV), 07/91, in Verbindung mit der zweiten Verordnung zur Änderung der Sportanlagenlärmschutzverordnung vom 01. Juni 2017,
- /5/ Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen (RLS-19), Ausgabe 2019, inkl. Korrektur mit Stand vom Februar 2020,
- /6/ Baugesetzbuch, in der aktuellen Fassung,
- /7/ VDI 2714: Schallausbreitung im Freien, 1/88 ¹,

¹ Die VDI 2714 und 2720 wurden im Jahr 2006 zurückgezogen. Da sich die 18. BImSchV jedoch weiterhin auf die Richtlinien bezieht, wurde der Sportlärm nach diesen Richtlinien gerechnet.

- /8/ VDI 2719: Schalldämmung von Fenstern und deren Zusatzeinrichtungen, 08/87,
- /9/ VDI 2720, Schallschutz durch Abschirmung im Freien, 3/97 1,
- /10/ VDI 3770, Emissionskennwerte technischer Schallquellen, Sport- und Freizeitanlagen, 09/12,
- /11/ DIN 4109 Schallschutz im Hochbau, Teil 1: Mindestanforderungen, Januar 2018,
- /12/ DIN 4109 Schallschutz im Hochbau, Teil 2: Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen, Januar 2018.

Weitere verwendete Unterlagen:

- /13/ Parkplatzlärmstudie: Bayerisches Landesamt für Umweltschutz, 6. Auflage, 2007,
- /14/ Geräuscentwicklung von Sportanlagen und deren Quantifizierung für immissions-schutztechnische Prognosen, Bundesinstitut für Sportwissenschaft, Wolfgang Probst, Schriftenreihe Sportanlagen und Sportgeräte, Berichte B2/94, 1994.

4 Örtliche Gegebenheiten

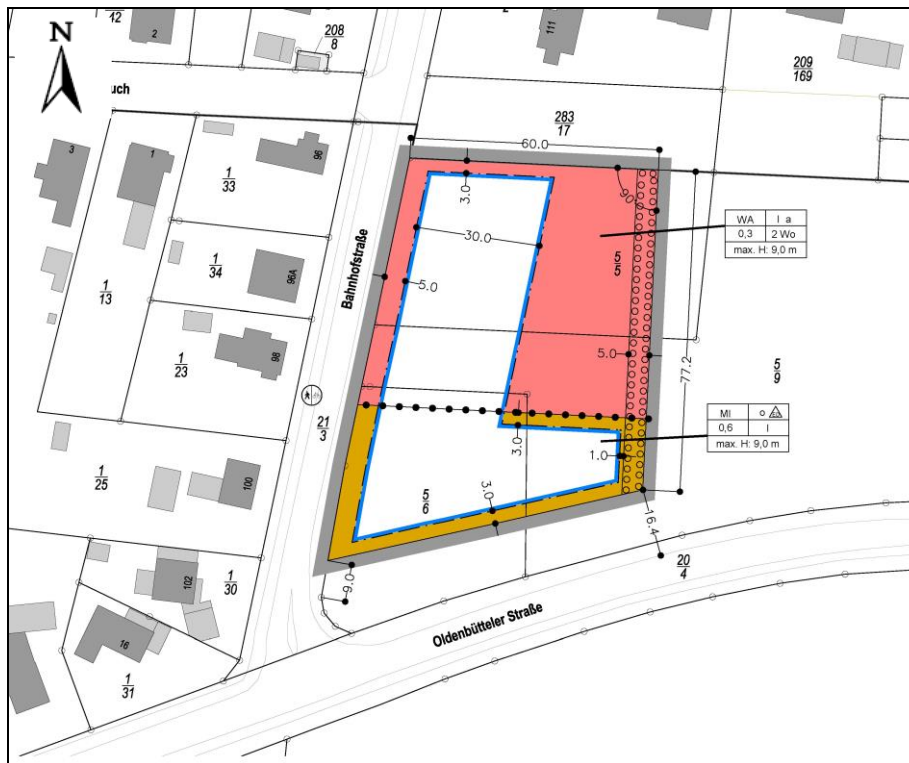
Das Plangebiet befindet sich östlich der Bahnhofstraße und nördlich der Oldenbütteler Straße. Das Plangebiet ist derzeit unbebaut. Im Norden grenzen Wohnbebauungen an das Plangebiet. Westlich der Bahnhofstraße befinden sich weitere Wohnbebauungen. In südwestlicher Richtung befindet sich in ca. 30 m Abstand eine Tennisanlage mit vier Tennisplätzen. Westlich in ca. 360 m Abstand befindet sich die Bahntrasse Bremen – Bremerhaven. Die Flächen östlich und südlich des Plangebietes sind nicht bebaut.

Nur in südwestlicher Richtung steigt das Gelände um einige Meter an. Ansonsten sind das Plangebiet und die nähere Umgebung relativ eben. Einen genauen Überblick über die örtlichen Gegebenheiten vermittelt auch der Lageplan im Anhang des Berichtes.

5 Vorhabensbeschreibung

Es ist die Aufstellung des Bebauungsplanes Nr. 55 „Bahnhofstraße - Süd“ geplant. Der Planbereich soll im Norden als Allgemeines Wohngebiet und im Süden zur Oldenbütteler Straße als Mischgebiet ausgewiesen werden. Das Plangebiet umfasst eine Größe von ca. 5,85 ha. Es sollen Einzelhäuser und Doppelhäuser mit ausgebautem Dachgeschoss in eingeschossiger, offener Bauweise und eingeschossige Wohnhäuser mit bis zu 2 Wohneinheiten zugelassen werden.

Die Erschließung soll über die Bahnhofstraße erfolgen. Das Plangebiet ist in der folgenden Abbildung dargestellt:

Abbildung 1 Auszug Bebauungsplanentwurf Stand 22.06.2021

6 Grundlagen zur Geräuschbeurteilung

6.1 Geräuschimmissionen in der Bauleitplanung nach DIN 18005

Die DIN 18005 /1/ in Verbindung mit Beiblatt 1 der DIN 18005 /2/ wird zur Ermittlung und Beurteilung der Geräusche im Rahmen der städtebaulichen Planung herangezogen.

Für die genaue Berechnung der Schallimmissionen für verschiedene Arten von Schallquellen (z. B. Straßen- und Schienenverkehr, Gewerbe, Sport- und Freizeitanlagen) wird auf die jeweiligen Rechtsvorschriften verwiesen. Dabei ist der Beurteilungspegel L_r die Größe zur Kennzeichnung der Stärke der Schallimmissionen. Er wird, wenn nicht anders festgelegt, für die Zeiträume tags (6.00 bis 22.00 Uhr) und nachts (22.00 bis 6.00 Uhr) ermittelt. Schalltechnische Orientierungswerte enthält das Beiblatt 1 der DIN 18005 /2/. Ihre Einhaltung oder Unterschreitung ist wünschenswert, um die mit der Eigenart des betreffenden Baugebietes oder der betreffenden Baufläche verbundene Erwartung auf angemessenen Schutz vor Lärmbelastungen zu erfüllen. Die Orientierungswerte sind keine Grenzwerte, haben aber vorrangig Bedeutung für die Planung von Neubaugebieten mit schutzbedürftigen Nutzungen und für Neuplanung von Flächen, von denen Schallemissionen ausgehen. Sie sind als sachverständigen Konkretisierung für die in der Planung zu berücksichtigenden Ziele des Schallschutzes zu nutzen.

Die Orientierungswerte betragen:

- Bei reinen Wohngebieten (WR), Wochenendhausgebieten, Ferienhausgebieten

tags	50 dB
nachts	40 dB bzw. 35 dB

- Bei allgemeinen Wohngebieten (WA), Kleinsiedlungsgebieten (WS) und Campingplatzgebieten

tags	55 dB
nachts	45 dB bzw. 40 dB

- Bei Friedhöfen, Kleingartenanlagen und Parkanlagen

tags und nachts	55 dB
-----------------	-------

- Bei Dorfgebieten (MD) und Mischgebieten (MI)

tags	60 dB
nachts	50 dB bzw. 45 dB

- Bei Kerngebieten (MK) und Gewerbegebieten (GE)

tags	65 dB
nachts	55 dB bzw. 50 dB

Bei zwei angegebenen Nachtwerten soll der niedrigere für Industrie-, Gewerbe- und Freizeitlärm sowie für Geräusche von vergleichbaren öffentlichen Betrieben herangezogen werden, der höhere Wert gilt nur für Verkehrslärm.

Wenn im Änderungsbereich Geräuschimmissionen zu erwarten sind, die relevant von den Orientierungswerten nach /2/ abweichen, sind entsprechende Schallschutzmaßnahmen (aktiver und/oder passiver Art) für einen angemessenen Schutz vor schädlichen Geräuscheinwirkungen zu prüfen und im Abwägungsprozess der Bauleitplanung zu berücksichtigen.

6.2 Verkehrslärmimmissionen nach 16. BImSchV

Da die Einhaltung der oben genannten Orientierungswerte bei hoher Vorbelastung durch Verkehrslärm oftmals problematisch ist, kann zur Beurteilung der Schallimmissionssituation hilfsweise auch eine andere gesetzliche Regelung, z. B. die 16. BImSchV /3/, herangezogen werden.

Mit der 16. BImSchV (Verkehrslärmschutzverordnung) /3/ wurden vom Gesetzgeber rechtsverbindliche Grenzwerte in Bezug auf Verkehrslärm durch Straßen- und Schienenverkehr vorgegeben. Generell sind diese Immissionsgrenzwerte dann heranzuziehen, wenn Straßen oder Schienenwege neu gebaut oder wesentlich geändert werden. Im Zusammenhang mit städtebaulichen Planungen ist die Anwendung dieser Grenzwerte nicht zwingend vorgeschrieben, jedoch werden sie regelmäßig in der Praxis zur Abgrenzung eines Ermessensbereiches und als weitere Abwägungsgrundlage herangezogen.

Die 16. BImSchV /3/ gibt folgende Grenzwerte an:

- An Krankenhäusern, Schulen, Kurheimen und Altenheimen

tags	57 dB
nachts	47 dB

- In reinen und allgemeinen Wohngebieten und Kleinsiedlungsgebieten

tags	59 dB
nachts	49 dB

- In Kerngebieten, Dorfgebieten, Mischgebieten und Urbanen Gebieten

tags	64 dB
nachts	54 dB

- In Gewerbegebieten

tags	69 dB
nachts	59 dB

6.3 Sportlärmmmissionen nach 18. BImSchV

Die Einwirkung des zu beurteilenden Geräusches wird entsprechend der 18. BImSchV /4/ anhand eines Beurteilungspegels bewertet, der aus den A-bewerteten Schallpegeln unter Berücksichtigung der Einwirkdauer, der Tageszeit des Auftretens und besonderen Zuschlägen, z. B. für Töne, Impulse oder den Informationsgehalt, gebildet wird.

Zuschlag für Ton- und Informationshaltigkeit $K_{T,i}$:

Wegen der erhöhten Belästigung beim Mithören unerwünschter Informationen ist je nach Auffälligkeit in den entsprechenden Teilzeiten T_i ein Informationszuschlag $K_{Inf,i}$ von 3 dB oder 6 dB zum Mittelungspegel $L_{Am,i}$ zu addieren. $K_{Inf,i}$ ist in der Regel nur bei Lautsprecherdurchsagen oder bei Musikwiedergaben anzuwenden. Ein Zuschlag von 6 dB ist zu wählen, wenn Lautsprecherdurchsagen gut verständlich oder Musikwiedergaben deutlich hörbar sind.

Heben sich aus dem Geräusch von Sportanlagen Einzeltöne heraus, ist ein Tonzuschlag $K_{\text{Ton},i}$ von 3 dB oder 6 dB zum Mittelungspegel $L_{\text{Am},i}$ für die Teilzeiten hinzuzurechnen, in denen die Töne auftreten. Der Zuschlag von 6 dB gilt nur bei besonderer Auffälligkeit der Töne. In der Regel kommen tonhaltige Geräusche bei Sportanlagen nicht vor.

Die hier genannten Zuschläge sind so zusammenzufassen, dass der Gesamtzuschlag auf maximal 6 dB begrenzt bleibt:

$$K_{T,i} = K_{\text{Inf},i} + K_{\text{Ton},i} \leq 6 \text{ dB(A)}$$

Zuschlag für Impulshaltigkeit $K_{i,i}$:

Enthält das zu beurteilende Geräusch während einer Teilzeit T_i der Beurteilungszeit Impulse und/oder auffällige Pegeländerungen, wie z. B. Aufprallgeräusche von Bällen, Geräusche von Startpistolen, Trillerpfeifen oder Signalgebern, ist für die Teilzeit ein Zuschlag $K_{i,i}$ zum Mittelungspegel $L_{\text{Am},i}$ zu berücksichtigen. Bei Geräuschen durch die menschliche Stimme ist, soweit sie nicht technisch verstärkt sind, kein Zuschlag für Impulshaltigkeit erforderlich.

Treten die Impulse und/oder auffällige Pegeländerungen in der Teilzeit T_i im Mittel höchstens einmal pro Minute auf, sind Sonderregelungen vorgesehen. Auf die Sonderregelungen wird hier nicht näher eingegangen, sie können bei Bedarf in der 18. BImSchV /4/ nachgeschlagen werden.

Sofern Impulse und/oder auffällige Pegeländerungen in der Teilzeit T_i mehr als einmal pro Minute auftreten, ist der Wirkpegel $L_{\text{AFT},i}$ nach dem Taktmaximalverfahren mit einer Taktzeit von 5 Sekunden zu bestimmen. Dieser beinhaltet bereits einen Zuschlag $K_{i,i}$ für Impulshaltigkeit und/oder auffällige Pegeländerungen. Bei Anlagen, die Geräuschimmissionen mit Impulsen und/oder auffälligen Pegeländerungen in der Teilzeit T_i mehr als einmal pro Minute hervorrufen und vor Inkrafttreten dieser Verordnung baurechtlich genehmigt oder – soweit eine Baugenehmigung nicht erforderlich war – errichtet waren, ist für die betreffende Teilzeit ein Abschlag von 3 dB(A) zu berücksichtigen.

Immissionsrichtwerte für Immissionsorte außerhalb von Gebäuden:

Beurteilungspegel werden vor dem Vergleich mit dem Immissionsrichtwert mathematisch korrekt auf ganze Zahlen gerundet. Die Immissionsrichtwerte für den Beurteilungspegel betragen für Immissionsorte außerhalb von Gebäuden

1. in Gewerbegebieten

tags außerhalb der Ruhezeiten	65 dB(A)
tags innerhalb der Ruhezeiten am Morgen	60 dB(A), im Übrigen 65 dB(A)
nachts	50 dB(A)

1a. in urbanen Gebieten

tags außerhalb der Ruhezeiten	63 dB(A)
tags innerhalb der Ruhezeiten am Morgen	58 dB(A), im Übrigen 63 dB(A)
nachts	45 dB(A)

2. in Kerngebieten, Dorfgebieten und Mischgebieten

tags außerhalb der Ruhezeiten	60 dB(A)
tags innerhalb der Ruhezeiten am Morgen	55 dB(A), im Übrigen 60 dB(A)
nachts	45 dB(A)

3. in allgemeinen Wohngebieten und Kleinsiedlungsgebieten

tags außerhalb der Ruhezeiten	55 dB(A)
tags innerhalb der Ruhezeiten am Morgen	50 dB(A), im Übrigen 55 dB(A)
nachts	40 dB(A)

4. in reinen Wohngebieten

tags außerhalb der Ruhezeiten	50 dB(A)
tags innerhalb der Ruhezeiten am Morgen	45 dB(A), im Übrigen 50 dB(A)
nachts	35 dB(A)

5. in Kurgebieten, für Krankenhäuser und Pflegeanstalten

tags außerhalb der Ruhezeiten	45 dB(A)
tags innerhalb der Ruhezeiten	45 dB(A)
nachts	35 dB(A)

Einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen dürfen die Immissionsrichtwerte am Tage um nicht mehr als 30 dB(A) und in der Nacht um nicht mehr als 20 dB(A) überschreiten.

Die Immissionsrichtwerte beziehen sich auf folgende Zeiten:

Werktags

Tageszeit	06.00 - 22.00 Uhr,
Ruhezeit	06.00 - 08.00 Uhr und 20.00 - 22.00 Uhr,
Nachtzeit	22.00 - 06.00 Uhr.

Sonn- und feiertags

Tageszeit	07.00 - 22.00 Uhr,
Ruhezeit	07.00 - 09.00 Uhr, 13.00 - 15.00 Uhr, 20.00 - 22.00 Uhr,
Nachtzeit	22.00 - 07.00 Uhr.

Die Ruhezeit von 13.00 bis 15.00 Uhr an Sonn- und Feiertagen ist nur zu berücksichtigen, wenn die Nutzungsdauer der Sportanlage an Sonn- und Feiertagen in der Zeit von 09.00 bis 20.00 Uhr vier Stunden oder mehr beträgt.

Die Immissionsrichtwerte gelten während des Tages außerhalb der Ruhezeiten für eine Beurteilungszeit von 12 Stunden an Werktagen und 9 Stunden an Sonn- und Feiertagen. Innerhalb der Ruhezeiten gilt eine Beurteilungszeit von 2 Stunden und in der Nachtzeit gilt generell eine Beurteilungszeit von 1 Stunde (ungünstigste volle Nachtstunde). Beträgt an Sonn- und Feiertagen die gesamte Nutzungszeit der Sportanlage oder Sportanlagen zusammenhängend weniger als 4 Stunden und fallen mehr als 30 Minuten der Nutzungszeit in die Zeit von 13.00 bis 15.00 Uhr, gilt als Beurteilungszeit ein Zeitabschnitt von 4 Stunden, der die volle Nutzungszeit umfasst.

Die Art der bezeichneten Gebiete und Anlagen ergibt sich aus den Festsetzungen in den Bebauungsplänen. Sonstige in Bebauungsplänen festgesetzte Flächen für Gebiete und Einrichtungen sowie Gebiete und Einrichtungen, für die keine Festsetzungen bestehen, sind entsprechend der Schutzbedürftigkeit unter Berücksichtigung der tatsächlichen Nutzung zu beurteilen.

Seltene Ereignisse

Die zuständige Behörde soll von einer Festsetzung von Betriebszeiten absehen, wenn infolge des Betriebes einer oder mehrerer Sportanlagen bei seltenen Ereignissen die Geräuschemissionen außerhalb von Gebäuden die Immissionsrichtwerte um nicht mehr als 10 dB(A), keinesfalls aber die folgenden Höchstwerte überschreiten: tags außerhalb der Ruhezeiten 70 dB(A), tags innerhalb der Ruhezeiten 65 dB(A), nachts 55 dB(A) und einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen, die für seltene Ereignisse geltenden Immissionsrichtwerte tags um nicht mehr als 20 dB(A) und nachts um nicht mehr als 10 dB(A) überschreiten.

Überschreitungen der Immissionsrichtwerte durch besondere Ereignisse und Veranstaltungen gelten als selten, wenn sie an höchstens 18 Kalendertagen eines Jahres in einer Beurteilungszeit oder mehreren Beurteilungszeiten auftreten. Dies gilt unabhängig von der Zahl der einwirkenden Sportanlagen.

7 Immissionsorte, Zuordnung nach der Bauleitplanung bzw. Schutzbedürftigkeit

Das Plangebiet soll teilweise als Allgemeines Wohngebiet und teilweise als Mischgebiet ausgewiesen werden. Zur Beurteilung der Geräuschemissionen, verursacht durch den Straßen- und Schienenverkehr sowie den Sportlärm durch die Tennisanlage, wurden Rasterlärmkarten für eine Immissionshöhe von 5 m berechnet und mit den Orientierungswerten der DIN 18005 /2/ und Immissionsgrenzwerten der 16. BImSchV /3/, bzw. mit den Immissionsrichtwerten der 18. BImSchV /4/ verglichen.

8 Schallquellen

8.1 Straßenverkehr

Für die Berechnung der Geräuschimmissionen im Plangebiet, verursacht durch den angrenzenden Straßenverkehr, werden folgende Verkehrszahlen angesetzt:

Tabelle 1 Eingangsdaten für die Berechnung des Straßenverkehrs

Straßenabschnitt	M _t in Kfz/h	M _n in Kfz/h	p _{1,t} in %	p _{2,t} in %	p _{1,n} in %	p _{2,n} in %	V _{pkw,zul.} in km/h	V _{lkw,zul.} in km/h	Straßenoberfläche
Oldenbütteler Straße (K 4)	234	41	3	5	5	6	50/100	50/100	Asphaltbeton AC ≤11
Bahnhofstraße (K24)	228	40	3	5	5	6	50	50	Asphaltbeton AC ≤11

Die Verkehrszahlen für die Bahnhofstraße und die Oldenbütteler Straße wurden durch den Kreis Osterholz-Scharmbeck zur Verfügung gestellt. Sie beinhalten den DTV-Wert in Kfz/24h sowie die prozentualen Lkw-Anteile p. Die stündlichen Verkehrsstärken M und die prozentualen Lkw-Anteile für die unterschiedlichen Lkw-Klassen getrennt nach Tages- und Nachtzeit wurden gem. /3/ berechnet.

Die zulässige Höchstgeschwindigkeit beträgt innerorts 50 km/h und außerhalb der geschlossenen Ortschaft 100 km/h.

Auf den betrachteten Straßenabschnitten sind keine relevanten Steigungen zu verzeichnen. Ein Zuschlag für Knotenpunkte wurde nicht vergeben. Die Verkehrszahlen wurden für einen konservativen Ansatz auf ganze Zahlen aufgerundet. Es wurde eine Verkehrssteigerung von 10% berücksichtigt, welche in der obenstehenden Tabelle bereits eingerechnet wurde.

8.2 Schienenstrecke Bremen – Bremerhaven

Für die Berechnung der Geräuschimmissionen im Änderungsbereich, verursacht durch den angrenzenden Schienenverkehr, werden folgende Zahlen angesetzt:

Tabelle 2 Zugdaten für die Bahnstrecke 1740

Zugart	Anzahl Züge		v-max in km/h	Fahrzeugkategorien gem. Schall 03-2015 /3/					
	tags	nachts		Fa	An	Fa	An	Fa	An
GZ-E	78	58	100	7-Z5_A4	1	10-Z5	30	10-Z18	8
GZ-E	9	6	120	7-Z5_A4	1	10-Z5	30	10-Z18	8
GZ-V	8	4	100	8-A6	1	10-Z5	30	10-Z18	8

Zugart	Anzahl Züge		v-max in km/h	Fahrzeugkategorien gem. Schall 03-2015 /3/					
	tags	nachts		Fa	An	Fa	An	Fa	An
RE-E	38	6	160	7-Z5_A4	1	9-Z5	5		
RE-E	38	12	160	7-Z5_A4	1	9-Z5	6		

*) Anteil Verbundstoff-Klotzbremsen = 80% gem. EBA-Anordnung vom 11.01.2015

Fa = Fahrzeugkategorie

An = Anzahl der Fahrzeuge

Legende

Traktionsarten:

E = Bespannung mit E-Lok

V = Bespannung mit Diesellok

ET, - VT = Elektro- / Diesellok

Zugarten:

GZ = Güterzug

RV = Regionalzug

ICE = Elektrotriebzug des HGV

IC = Intercityzug

NZ/D = Nacht- oder sonstiger Fernreisezug

Bei der Fahrbahn in dem betrachteten Streckenabschnitt handelt es sich überwiegend um ein Schotterbett mit Betonschwellen.

Die Angaben wurden uns von der Deutschen Bahn für das Prognosejahr 2030 zur Verfügung gestellt und beziehen sich auf die Summe beider Richtungen.

8.3 Sportlärm Tennisanlage

Für einen Ansatz auf der sicheren Seite wird den Berechnungen, nach Rücksprache mit Herrn Schramm vom Vorstand des Hamberger Tennis-Clubs v. 1978 e.V., eine Vollausslastung der Tennisanlage in der üblichen Zeit von 08.00 bis 22.00 Uhr zugrunde gelegt. Betrachtet wird die kritische Ruhezeit. Wenn in der Ruhezeit die Immissionsrichtwerte eingehalten werden, dann werden diese ebenfalls außerhalb der Ruhezeit eingehalten. Bei einer Vollausslastung der Anlage werden sich innerhalb und außerhalb der Ruhezeit etwa dieselben Pegel berechnen. Insgesamt stehen den Sportlern ca. 10 Pkw-Stellplätze zur Verfügung. Diese werden nach dem zusammengefassten Verfahren der Parkplatzlärmstudie /13/ berechnet.

Die Berechnung der Geräuschimmissionen, verursacht durch die Tennisanlage, erfolgt nach dem Verfahren von Wolfgang Probst aus der Schriftenreihe „Geräuscentwicklung von Sportanlagen und deren Quantifizierung für immissionsschutztechnische Prognosen“ /14/. Dieses Verfahren wurde eigens entwickelt, um die Prognose von Tennisgeräuschen und deren Impulshaltigkeit möglichst detailliert durchzuführen. Es berücksichtigt den Umstand,

dass die störende Wirkung der einzelnen Schläge beim Tennis (Impulshaltigkeit) nicht proportional zur belegten Platzanzahl steigt.

Zur Berechnung der Geräuschimmissionen durch die Tennisanlage wird jedem Aufschlagpunkt eines Tennisfeldes eine Schallquelle zugeordnet. Für jede einzelne Schallquelle wird nach VDI 2714 /7/ unter Berücksichtigung der VDI 2720 /9/ eine Ausbreitungsberechnung zum Immissionsaufpunkt durchgeführt und das Übertragungsmaß bestimmt. Die Berechnungen werden dabei automatisch durch das Immissionsprognoseprogramm Cadna A durchgeführt. Anschließend wird den Schallquellen in Abhängigkeit der Höhe des Übertragungsmaßes ein Schallleistungspegel nach Tabelle 3 zugewiesen. Dabei wird der Schallquelle mit dem geringsten Übertragungsmaß der Schallleistungspegel L_{WA1} und der Schallquelle mit dem höchsten Übertragungsmaß der Schallleistungspegel L_{WAn} zu gewiesen.

Tabelle 3 Emissionspegel für die Schallquellen des Tennisbetriebes

n	1	2	3	4	5	6	7	8
$L_{W,n}$	89,8	88,2	86,7	85,1	83,6	82,0	80,5	78,9

Insgesamt sind auf der Anlage vier Plätze, also 8 Aufschlagpunkte vorhanden. Der Beurteilungspegel am Immissionsort ergibt sich durch die logarithmische Addition der Teilimmissionspegel für alle Schallquellen.

Der Pkw-Verkehr wird abweichend von den Angaben der 18. BImSchV /4/ nach dem aktuellen Verfahren der Parkplatzlärmstudie /13/ berechnet, da diese den derzeitigen Regeln der Technik bei der Ermittlung der Geräuschemissionen von Pkw-Parkplätzen entspricht. Richtliniengerecht werden alle Verkehrsgeräusche 0,5 m über der Geländeoberkante angesetzt. Entsprechend dem getrennten Berechnungsverfahren der Parkplatzlärmstudie /13/ wird für eine Pkw-Parkbewegung pro Stunde und Stellplatz ein Schallleistungspegel von $L_{WA} = 63 \text{ dB(A)}$ zuzüglich einem Impulszuschlag von $K_I = 4 \text{ dB}$ in Ansatz gebracht. Weiterhin wird für die Parkplatzart ein Zuschlag von $K_{PA} = 0 \text{ dB}$ angesetzt.

Es wurden bis zu 10 Pkw-Bewegungen pro Stunde tags innerhalb der Ruhezeit angesetzt. Der Ansatz bezieht sich auf den Regelfall. Bis zu 18 Mal im Jahr sind gemäß 18 BImSchV /4/ auch höhere Beurteilungspegel zulässig (seltene Ereignisse). Den Berechnungen wurde bereits eine Vollausslastung der Anlage zu Grunde gelegt, d. h. dass selbst bei besonderen Veranstaltungen keine höheren Geräuschimmissionen durch den Tennisbetrieb zu erwarten sind. Bei besonderen Veranstaltungen kann die Pkw-Frequentierung jedoch auch höher ausfallen und zusätzliche Kommunikationsgeräusche auf der Anlage entstehen. Eine Überschreitung der Immissionsrichtwerte für seltene Ereignisse ist dadurch jedoch nicht zu erwarten. Nachts findet auf der Anlage kein Betrieb statt.

Für die Prüfung des Spitzenpegelkriteriums wird ein Schallleistungspegel von $L_{WA} = 115 \text{ dB(A)}$ für eine schreiende Person auf dem Tennisfeld angesetzt.

9 Ermittlung und Beurteilung der Geräuschimmissionen

9.1 Schallausbreitungsmodell

Die Berechnung der Schallausbreitung erfolgt mit dem Rechenprogramm Cadna A, Version 2021 MR2 der Datakustik GmbH. Der Straßenverkehrslärm wird gemäß RLS-19 /5/ und der Schienenlärm gemäß Schall 03 /3/ berechnet. Die Abschirmung sowie die Reflexion durch Gebäude sowie Abschirmung durch natürliche und künstliche Geländeverformungen werden berücksichtigt. In Anlage 2 sind die Eingabedaten für die Berechnung vollständig dargestellt.

In dem Rechenprogramm werden die Berechnungen richtlinienkonform anhand eines dreidimensionalen Rechenmodells durchgeführt. Die Zerlegung komplexer Schallquellen in einzelne punktförmige Teilschallquellen in Abhängigkeit von den Abstandsverhältnissen erfolgt automatisch. Dabei werden z. T. mehrere hundert Schallquellen erzeugt. Die vollständige Dokumentation der Berechnungen umfasst eine erhebliche Datenmenge. Auf die vollständige Wiedergabe der Rechenprotokolle muss daher verzichtet werden. Diese können jedoch auf Wunsch jederzeit ausgedruckt oder auf Datenträger zur Verfügung gestellt werden.

9.2 Ergebnisse Verkehrslärm

Unter Berücksichtigung der in Abschnitt 8 dargestellten Emissionsansätze wurden Immissionsraster für das Plangebiet bei freier Schallausbreitung berechnet. Die Immissionsraster sind in Anlage 3 des Berichtes dargestellt.

Die Ergebnisse für die Tageszeit stellen sich wie folgt dar:

Orientierungswert DIN 18005 /1/, /2/:	55 dB(A) für WA 60 dB(A) für MI
Grenzwert 16. BImSchV /3/ :	59 dB(A) für WA 64 dB(A) für MI
Schwellenwert zur Gesundheitsgefährdung:	70 dB(A) (gebietsunabhängig)

- In 5 m Höhe berechnen sich an der westlichen Baugrenze an der Bahnhofstraße im Bereich des WA-Gebietes durch den Verkehr Beurteilungspegel von bis zu 64 dB(A). Damit werden der Orientierungswert der DIN 18005 /2/ für Allgemeine Wohngebiete um bis zu 9 dB und der Grenzwert der 16. BImSchV /3/ um bis zu 5 dB überschritten. Im Bereich des geplanten Mischgebietes liegen die prognostizierten Beurteilungspegel durch den Verkehrslärm bei bis zu 65 dB(A). Damit werden der Orientierungswert der DIN 18005 /2/ für Mischgebiete um bis zu 5 dB und der Grenzwert der 16. BImSchV /3/ um bis zu 1 dB überschritten. An der südlichen Baugrenze zur Oldenbütteler Straße liegen die Beurteilungspegel zwischen 61 dB(A) und 65 dB(A). Damit werden der Orientierungswert der DIN 18005 /2/ für Mischgebiete um 1 bis 5 dB und der Grenzwert der 16. BImSchV /3/ um maximal 1 dB überschritten.

- Im rückwärtigen Plangebiet, in Richtung Nordosten nehmen die Beurteilungspegel durch den Verkehrslärm deutlich ab. Im Nordosten beträgt der Beurteilungspegel noch ca. 57 dB(A). Durch die Abschirmung geplanter Bebauungen kann im rückwärtigen Bereich der Bebauungen ein Beurteilungspegel von unter 55 dB(A) erreicht werden.
- In 2 m Höhe berechnen sich ähnliche Beurteilungspegel.
- Der Schwellenwert zur Gesundheitsgefährdung wird im gesamten Plangebiet nicht überschritten.

Die Ergebnisse für die **Nachtzeit** stellen sich wie folgt dar:

Orientierungswert DIN 18005 /1/, /2/:	45 dB(A) für WA 50 dB(A) für MI
Grenzwert 16. BImSchV /3/:	49 dB(A) für WA 54 dB(A) für MI
Schwellenwert zur Gesundheitsgefährdung:	60 dB(A) (gebietsunabhängig)

- An der westlichen Baugrenze zur Bahnhofstraße berechnen sich nachts über die gesamte Länge des Plangebietes Beurteilungspegel zwischen 59 und 60 dB(A). Nachts hat der Schienenlärm trotz des großen Abstandes noch einen recht hohen Einfluss von ca. 56 dB(A). Nachts werden der Orientierungswert der DIN 18005 /2/ für Allgemeine Wohngebiete um bis zu 14 dB und der Grenzwert der 16. BImSchV /3/ um bis zu 10 dB überschritten. Im geplanten Mischgebiet werden die der Orientierungswert der DIN 18005 /2/ für MI um bis zu 10 dB und der Grenzwert der 16. BImSchV /3/ um bis zu 6 dB überschritten.
- An den Gebäudefassaden in nördlicher und östlicher Richtung können aufgrund der Eigenabschirmung Pegelminderungen von 5 dB bis zu 10 dB erreicht werden.
- In 2 m Höhe berechnen sich ähnliche Beurteilungspegel.
- Der Schwellenwert zur Gesundheitsgefährdung wird auch nachts im gesamten Plangebiet nicht überschritten.

9.3 Ergebnisse Sportlärm Tennisanlage

Die Berechnungen für den durchgängigen Tennisbetrieb mit Pkw-Parkvorgängen ergaben tagsüber im geplanten Mischgebiet einen Beurteilungspegel von 40 dB(A) und im geplanten Allgemeinen Wohngebiet einen Beurteilungspegel von 38 dB(A). Damit werden die Immissionsrichtwerte der 18. BImSchV /4/ von 55 dB(A) bzw. 60 dB(A) signifikant unterschritten.

Weiterhin zeigen die Berechnungen, dass die zulässigen Spitzenpegel der 18. BImSchV /4/ von 90 dB(A) für Mischgebiete und 85 dB(A) für Allgemeine Wohngebiete tagsüber innerhalb der mittäglichen und abendlichen Ruhezeit im gesamten Plangebiet unterschritten werden. Nachts findet auf der Anlage kein Betrieb statt.

10 Verkehrslärmfernwirkung

Entsprechend der aktuellen Rechtsprechung müssen in einem Bebauungsplan bei der Neuplanung einer verkehrserzeugenden Nutzung die Folgen dieser abgeschätzt und Maßnahmen zur Reduzierung der schädlichen Auswirkungen getroffen werden, um dem geforderten Schutzniveau gerecht zu werden, auch wenn die schädlichen Auswirkungen außerhalb des Plangebietes liegen. In die Abwägung sind daher auch die Fernwirkungen bezüglich der Geräuschverhältnisse entlang von Straßen außerhalb des Plangebietes, auf denen die Verwirklichung der Bebauungsplanung zu einer Erhöhung der Verkehrsmengen führen wird, einzustellen.

Ab welcher Höhe der Zusatzverkehre eine solche Betrachtung abwägungsrelevant wird, ist weder gesetzlich noch höchstrichterlich klar definiert. In einem Gerichtsurteil des Hessischen Verwaltungsgerichtshofs vom 17.08.2017 (Aktenzeichen 4 C 2760/16.N) gibt es jedoch einen Hinweis auf eine Bemessungsgrenze. In dem Urteil heißt es:

„Nach ständiger Rechtsprechung der Bausenate des Hessischen Verwaltungsgerichtshofs stellt die planbedingte Zunahme des Straßenverkehrs von bis zu 200 Fahrzeugbewegungen pro Tag vorbehaltlich besonderer Umstände des Einzelfalls lediglich eine geringfügige Beeinträchtigung eines Straßenanliegers dar. Bei dem Interesse, von einem derartigen Mehrverkehr verschont zu bleiben, handelt es sich nicht um einen abwägungsbeachtlichen Belang.“

Im vorliegenden Fall ist aufgrund der geringen Größe des Plangebietes mit weniger als 200 Fahrzeugbewegungen pro Tag zu rechnen. Aus sachverständiger Sicht liegen auch keine besonderen Umstände des Einzelfalls vor. Aus sachverständiger Sicht kann daher auf die detaillierte Betrachtung der schalltechnischen Auswirkungen des Ziel- und Quellverkehrs des Plangebiets auf die Umgebung verzichtet werden, da es sich nicht um einen abwägungsrelevanten Belang handelt.

11 Abwägungskriterien und Schallschutzmaßnahmen

Gemäß BauGB, § 34, Abs. 1 /6/ sind bei der Zulässigkeit von Vorhaben innerhalb der im Zusammenhang bebauten Ortsteile die allgemeinen Anforderungen an gesunde Wohn- und Arbeitsverhältnisse zu berücksichtigen.

Die Berechnungen ergaben, dass es durch den Straßenverkehr im Plangebiet tags und nachts zu Überschreitungen der Orientierungswerte gemäß Beiblatt 1 der DIN 18005 /2/ für Allgemeine Wohngebiete und Mischgebiete kommen kann.

Aktive Maßnahmen

Aufgrund der Überschreitungen sind Schallschutzmaßnahmen zur Sicherstellung gesunder Wohnverhältnisse erforderlich. Dabei sind aktiven Schallschutzmaßnahmen (Lärmschutzwand, Lärmschutzwall) Vorrang gegenüber passiven Schallschutzmaßnahmen

(Schallschutzfenster etc.) zu geben. Aktive Maßnahmen in Form eines Walles oder einer Lärmschutzwand entlang der Bahnhofstraße oder Oldenbütteler Straße kommen jedoch nach Auskunft des Planers aus städtebaulicher Sicht und aus Platzgründen nicht in Betracht und wären auch nicht verhältnismäßig.

Passive Maßnahmen

Um einen ausreichenden Schutz im Inneren der schutzbedürftigen Räume sicherzustellen, können weiterhin Vorgaben für die Grundrissgestaltung sowie passive Schallschutzmaßnahmen festgesetzt und deren Anwendung, bzw. Umsetzung im Bebauungsplan vorgeschrieben werden.

Die Auslegung der passiven Schallschutzmaßnahmen für schutzbedürftige Räume erfolgt nach der aktuellen DIN 4109, Ausgabe 2018 /11/. Nach DIN 4109 /12/ wird zunächst der maßgebliche Außenlärmpegel für die Gesamtbelastung berechnet, wobei im vorliegenden Fall der Verkehrslärm als maßgebliche Quelle zu berücksichtigen ist. Anhand der berechneten Gesamtbelastung werden dann nach der folgenden Formel die Anforderungen an die Außenbauteile ermittelt:

$$\text{erf. } R'_{w,\text{ges}} = L_a - K_{\text{Raumart}} \quad (1)$$

Dabei ist:

$K_{\text{Raumart}} = 25 \text{ dB}$	für Bettenräume in Krankenanstalten und Sanatorien;
$K_{\text{Raumart}} = 30 \text{ dB}$	für Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten, Unterrichtsräume und Ähnliches;
$K_{\text{Raumart}} = 35 \text{ dB}$	für Büroräume und Ähnliches;
L_a	maßgeblicher Außenlärmpegel.

Mindestens einzuhalten sind:

$R'_{w,\text{ges}} = 35 \text{ dB}$	für Bettenräume in Krankenanstalten und Sanatorien;
$R'_{w,\text{ges}} = 30 \text{ dB}$	für Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten, Unterrichtsräume und Ähnliches.

Dabei ergibt sich der maßgebliche Außenlärmpegel für den Tag aus dem zugehörigen Beurteilungspegel für den Tag, und der maßgebliche Außenlärmpegel für die Nacht aus dem Beurteilungspegel der Nacht plus Zuschlägen für die erhöhte nächtliche Störwirkung. Dieser gilt jedoch nur für Räume, in denen überwiegend geschlafen wird. Als maßgeblich gilt die Lärmbelastung, die die höhere Anforderung an das Bauteil ergibt. Dabei ist auf jeden Beurteilungspegel ein Zuschlag von 3 dB(A) zu berechnen.

Für die Bestimmung des Pegels für die Nacht gilt zusätzlich Folgendes: Beträgt die Differenz zwischen Tages- und Nachtpegel weniger als 10 dB, ergibt sich der maßgebliche Außenlärmpegel für die Nacht nach DIN 4109 /12/ aus dem um 3 dB(A) erhöhten Nachtpegel plus einem Zuschlag von 10 dB(A).

Da im vorliegenden Fall die Differenz der Beurteilungspegel zwischen Tag minus Nacht weniger als 10 dB(A) beträgt, wird auf Grund des Schutzes des Nachtschlafes der maßgebliche Außenlärmpegel auf Basis des Nachtwertes ermittelt.

Mit der Einführung der DIN 4109, Ausgabe 2018 /11/ entfällt die bisherige grobe Unterteilung der Anforderung in 5 dB-Schritten in Abhängigkeit vom sogenannten Lärmpegelbereich. Mit der Anwendung der neuen DIN 4109 /11/ wird auf den maßgeblichen Außenlärmpegel abgestellt, der in 1 dB-Schritten angegeben werden kann. Damit entfällt auch die bisherige grobe Rasterung des erforderlichen Bau-Schalldämm-Maßes in 5 dB-Schritten, da es mit dem neuen Verfahren über den maßgeblichen Außenlärmpegel in 1 dB-Schritten festgesetzt werden kann. Dies führt insbesondere bei hohen Außenlärmpegeln zu einer Erleichterung bei der späteren baulichen Umsetzung.

Andererseits ist aber auch zu beachten, dass diese Methodik eine übersichtliche und transparente zeichnerische Festsetzung im Bebauungsplan enorm erschwert und sich in der Praxis bisher nur bedingt bewährt hat. Viele Kommunen und Planer bevorzugen daher weiterhin eine etwas pauschalere Festsetzung über die bekannten Lärmpegelbereiche. Die Ableitung von Lärmpegelbereichen über den maßgeblichen Außenlärmpegel kann nach der neuen DIN 4109 /11/ ebenfalls vorgenommen werden. Hierzu kann die nachfolgende Tabelle aus der neuen DIN 4109 /11/ herangezogen werden:

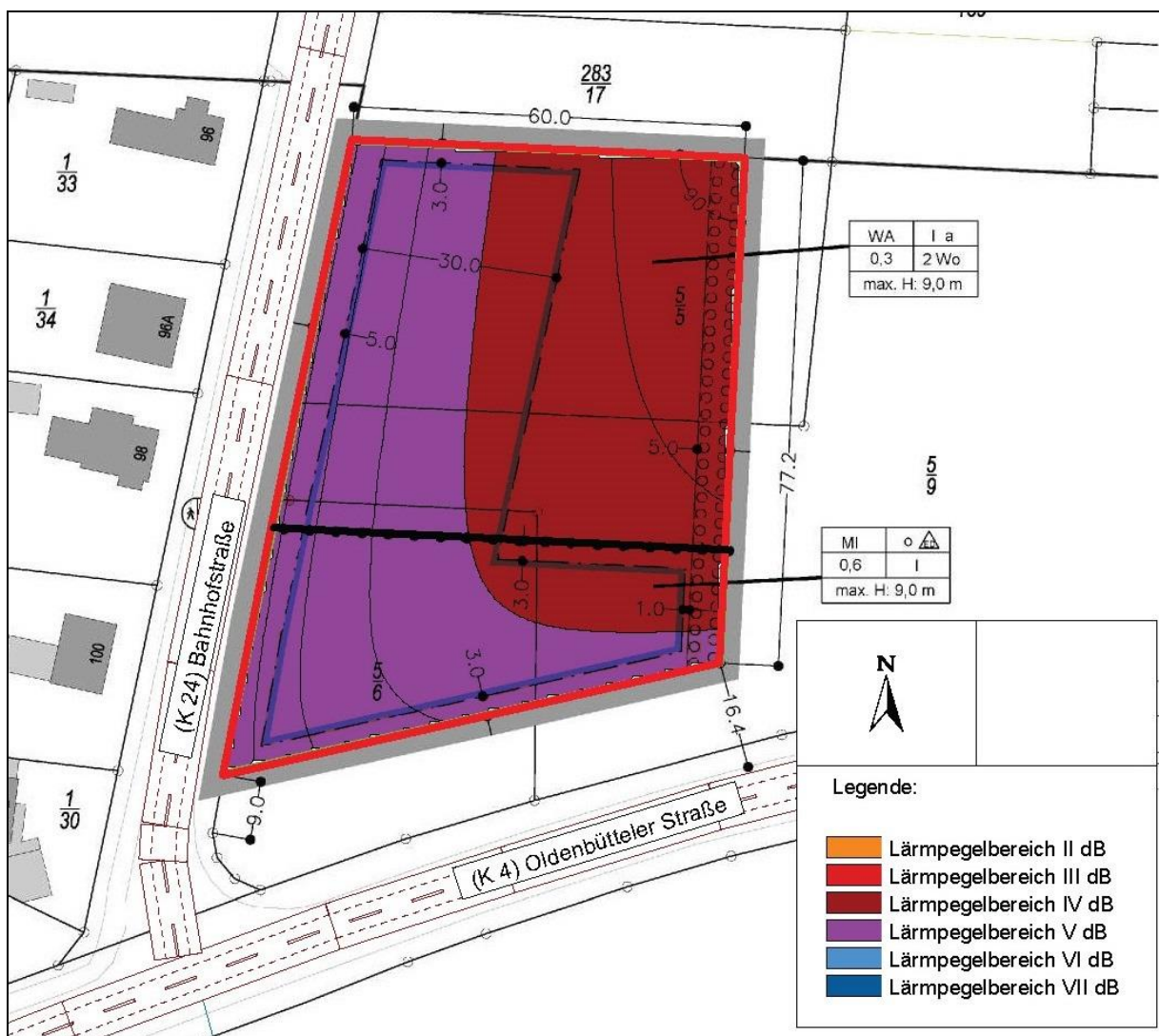
Tabelle 4 Zuordnung der Lärmpegelbereiche (Tabelle 7 der DIN 4109-1, Ausgabe 2018 /11/)

Zeile	Lärmpegelbereich	„Maßgeblicher Außenlärmpegel“ in dB
1	I	bis 55
2	II	56 bis 60
3	III	61 bis 65
4	IV	66 bis 70
5	V	71 bis 75
6	VI	76 bis 80
7	VII	> 80
^a Für maßgebliche Außenlärmpegel $L_a > 80$ dB sind die Anforderungen aufgrund der örtlichen Gegebenheiten festzulegen		

Im vorliegenden Fall erfolgt eine Ableitung von Lärmpegelbereichen über die berechneten maßgeblichen Außenlärmpegel nach obenstehender Tabelle. Die so ermittelten Lärmpegelbereiche sind für eine Immissionshöhe von 5 m in der folgenden Abbildung dargestellt.

Die Lärmpegelbereiche sollten als zeichnerische Festsetzung im Bebauungsplan übernommen werden. Unabhängig der Lärmpegelbereiche ist nach DIN 4109/11/ im gesamten Plangebiet mindestens ein Schalldämm-Maß von 30 dB für die Fassaden einzuhalten.

Abbildung 2 Darstellung der Lärmpegelbereiche (auf Basis des Nachtwertes)



Es ist zu beachten, dass sich aufgrund der Eigenabschirmung der Gebäude auf der der Hauptgeräuschquelle abgewandten Gebäudeseite teilweise deutlich geringere Lärmpegelbereiche berechnen als in Abbildung 2 dargestellt. Diese Effekte lassen sich im Vorwege jedoch nicht abschließend berücksichtigen, da die Abschirmungen von der jeweiligen Planung abhängen. Insofern kann von den in Abbildung 2 dargestellten Lärmpegelbereichen

abgewichen werden, wenn im Rahmen der Baugenehmigungsverfahren nachgewiesen wird, dass aufgrund von Gebäudeabschirmungen oder ähnlicher Effekte nachhaltig ein geringerer Lärmpegel vorliegt.

Schallgedämmte Lüftungsöffnungen

Da die Schalldämmung der Außenbauteile nur wirksam ist, solange die Fenster geschlossen sind, muss der kontinuierlichen Belüftung von Schlaf- und Kinderzimmern besondere Aufmerksamkeit gewidmet werden. Gemäß Beiblatt 1, DIN 18005 /2/ ist bei Beurteilungspegeln von über 45 dB(A) selbst bei nur teilweise geöffnetem Fenster ungestörter Schlaf häufig nicht mehr möglich. In der VDI 2719 /8/ wird ab einem Außengeräuschpegel von größer 50 dB(A) eine schalldämmende Lüftungseinrichtung gefordert. Bei dem Neubau oder der wesentlichen Änderung von Verkehrswegen wird das Überschreiten des Immissionsgrenzwertes der 16. BImSchV /3/ in der Nachtzeit als Indikator für den erforderlichen Einbau von schalldämmenden Lüftungseinrichtungen herangezogen. In Allgemeinen Wohngebieten beträgt der Grenzwert nachts 49 dB(A) in Mischgebieten 54 dB(A).

Im vorliegenden Fall wird empfohlen, eine stärkere Gewichtung auf eine günstige Wohnungsgrundrissgestaltung zu legen. Das Ziel sollte sein, zur Belüftung notwendige Fenster von Schlaf- und Kinderzimmern an Fassaden mit einem Außengeräuschpegel von mehr als 50 dB(A) nachts zu vermeiden. Da im straßennahen Bereich Beurteilungspegel von bis zu 60 dB(A) berechnet wurden, sollten die Schlafräume und Kinderzimmer an den nordöstlichen Gebäudeseiten angeordnet werden. Andernfalls ist der Einbau von schallgedämmten Lüftungsöffnungen oder einer Belüftung mittels raumluftechnischer Anlage vorzusehen.

Hausnaher Außenwohnbereich

Im geplanten Allgemeinen Wohngebiet berechnen sich tagsüber im straßennahen Bereich Beurteilungspegel von bis zu 64 dB(A), womit der Orientierungswert der DIN 18005 /2/ von 55 dB(A) um bis zu 9 dB und der Grenzwert der 16. BImSchV /3/ von 59 dB(A) um bis zu 5 dB(A) überschritten wird. Im Bereich des Mischgebietes überschreitet der Beurteilungspegel von bis zu 65 dB(A) den Orientierungswert der DIN 18005 /2/ von 60 dB(A) um bis zu 5 dB und der Grenzwert der 16. BImSchV /3/ von 64 dB(A) um bis zu 1 dB. Daher sollten die hausnahen Außenwohnbereiche auf der straßenabgewandten Gebäudeseite oder seitlich der Gebäude in Bereichen angeordnet werden, wo sich Beurteilungspegel einstellen, die die jeweiligen Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV /3/ tagsüber unterschreiten. Andernfalls sollte eine Kompensation mittels verglaster Loggien oder Wintergärten vorgesehen werden.

Neben den Vorgaben zur Grundrissgestaltung und den hausnahen Außenwohnbereichen sind aufgrund der Überschreitungen durch den Verkehrslärm für das Plangebiet Anforderungen an die Luftschalldämmung der Außenbauteile von schutzbedürftigen Räumen nach DIN 4109-1 /11/ festzusetzen.

Vorschlag für die textliche Festsetzung

Für Gebäude, die neu errichtet oder wesentlich geändert werden, gelten folgende Schallschutzanforderungen:

Die Außenbauteile schutzbedürftiger Räume, die dem ständigen Aufenthalt von Menschen dienen, müssen je nach Außenlärmpegelbereich die Anforderungen an die Luftschalldämmung gemäß Abschnitt 7 der DIN 4109 Teil 1, Ausgabe Januar 2018 für Wohnräume einhalten. Mindestens ist ein Bau-Schalldämmmaß von 30 dB im gesamten Baugebiet einzuhalten.

Schlafräume und Kinderzimmer sind so anzuordnen, dass an deren Fenstern außen Beurteilungspegel von ≤ 50 dB(A) vorliegen. Andernfalls ist der Einbau von schallgedämmten Lüftungsöffnungen oder eine Belüftung mittels raumluftechnischer Anlage vorzusehen.

Hausnahe Außenwohnbereiche sind so anzuordnen, dass sich dort tagsüber im gekennzeichneten Bereich des WA Beurteilungspegel von ≤ 59 dB(A) und im gekennzeichneten Bereich des MI Beurteilungspegel von ≤ 64 dB(A) einstellen. Andernfalls ist eine Kompensation mittels Wintergärten oder verglaster Loggien vorzusehen.

Von den Anforderungen kann abgewichen werden, wenn im Rahmen des Bauantragsverfahrens der Nachweis erbracht wird, dass aufgrund von Gebäudeabschirmungen oder ähnlicher Effekte gesunde Wohnverhältnisse vorliegen.

12 Qualität der Ergebnisse

Die Aussagesicherheit von Immissionsprognosen kann generell auf zwei verschiedene Weisen sichergestellt werden. Sofern für die Emissionsdaten Mittelwerte angesetzt werden, ist die Unsicherheit der Einflussgrößen zu erfassen und zu quantifizieren. Es ist dann i. d. R. der Nachweis zu führen, dass die Immissionsrichtwerte mit einer Wahrscheinlichkeit von 90% eingehalten werden.

Bezüglich der Verkehrslärmimmissionen wurden die Ausbreitungsberechnungen nach den gesetzlich vorgeschriebenen Regelwerken durchgeführt. Anhand von durchgeführten Schallimmissionsmessungen in verschiedenen Projekten wurde wiederkehrend festgestellt, dass sich mit diesen Berechnungsverfahren i. d. R. höhere Beurteilungspegel ergeben, als messtechnisch tatsächlich vorhanden. Weiterhin wurde bei den Verkehrszahlen der entsprechende Prognosehorizont mit einem Zuschlag berücksichtigt. Es ist somit davon auszugehen, dass die Ergebnisse auf der sicheren Seite liegen. Die Prognoseunsicherheit wird daher mit +0 dB/-3 dB abgeschätzt.

Prüferin:



Dipl.-Ing. (FH) Dagmar Vähning
(Sachverständige)



Verfasser:



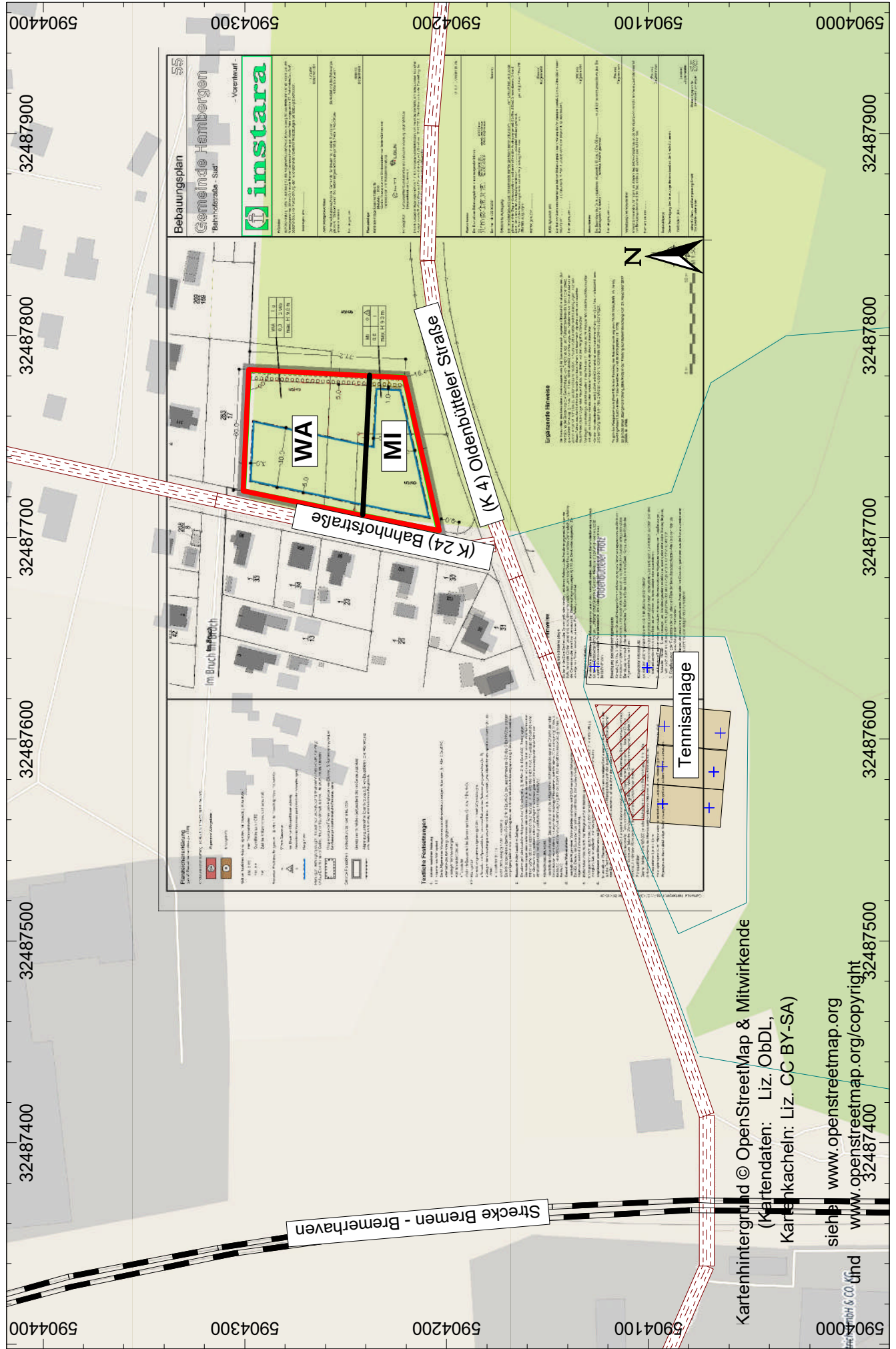
Dipl.-Ing. (FH) Jürgen Hünnerberg
(Geschäftsführer / Messstellenleiter)

Anlage 1

Lageplan mit Darstellung der Schallquellen

Anlage 1

Lageplan mit Darstellung der Schallquellen



Anlage 2
Eingabedaten

Anlage 2 - Eingabedaten

Schallquellen

Straßen

Bezeichnung	M.	ID	Lw'		Zähldaten		genaue Zähldaten								zul. Geschw.		RQ	Straßenoberfl.		Steig.
			Tag	Nacht	DTV	Str.gatt.	M		p1 (%)		p2 (%)		pmc (%)		Pkw	Lkw	Abst.	Dstro	Art	(%)
			(dBA)	(dBA)			Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	(km/h)	(km/h)		(dB)		(%)
(K 4) Oldennbütteler Straße	~	str	78,4	71,1		4070 Landesstraße									50		RQ 14	0,0	1	0,0
(K 24) Bahnhofstraße	~	str	78,3	71,0		3970 Landesstraße									50		RQ 14	0,0	1	0,0

Schiene

Bezeichnung	M.	ID	Lw'		Zugklassen	Vmax
			Tag	Nacht		
			(dBA)	(dBA)		(km/h)
1740-1 zug	~	zug	89,4	90,3	1740 neu zugew.	
1740-2 abg	~	zug	89,3	90,3	1740 neu abgew.	

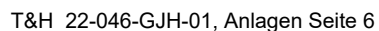
Zugzahlen

Bezeichnung	Lw,eq'		Zugklassen							
	Tag	Nacht	Gatt.	Anzahl Züge			v	nAchs	Lw,eq,i' (dBA)	
	(dBA)	(dBA)		Tag	Abend	Nacht	(km/h)		Tag	Nacht
	0,0	0,0								
1740 neu abgew.	89,3	90,3	ELOK_SB	39	0	29	100	4	71,7	73,4
			GW_KSK	1170	0	870	100		86,1	87,9
			KW_KSK	312	0	232	100		80,8	82,5
			ELOK_SB	4	0	3	120	4	62,6	64,4
			GW_KSK	120	0	90	120		77,4	79,2
			KW_KSK	32	0	24	120		72,0	73,8
			DLOK	4	0	2	100		67,0	67,0
			GW_KSK	120	0	60	100		76,3	76,3
			KW_KSK	32	0	16	100		70,9	70,9
			ELOK_SB	19	0	3	160	4	71,2	66,2
			RZW_SB	95	0	15	160		78,3	73,2
			ELOK_SB	19	0	6	160		71,2	69,2
			RZW_SB	114	0	36	160		79,0	77,0
1740 neu zugew.	89,4	90,3	ELOK_SB	39	0	29	100	4	71,7	73,4
			GW_KSK	1170	0	870	100		86,1	87,9
			KW_KSK	312	0	232	100		80,8	82,5
			ELOK_SB	5	0	3	120	4	63,6	64,4
			GW_KSK	150	0	90	120		78,4	79,2
			KW_KSK	40	0	24	120		73,0	73,8
			DLOK	4	0	2	100		67,0	67,0
			GW_KSK	120	0	60	100		76,3	76,3
			KW_KSK	32	0	16	100		70,9	70,9
			ELOK_SB	19	0	3	160	4	71,2	66,2
			RZW_SB	95	0	15	160		78,3	73,2
			ELOK_SB	19	0	6	160		71,2	69,2
			RZW_SB	114	0	36	160		79,0	77,0

Tennisaufschlagpunkte

Bezeichnung	M.	ID	Einwirkzeit			Höhe	Koordinaten		
			Tag	Ruhe	Nacht		X	Y	Z
			(min)	(min)	(min)	(m)	(m)	(m)	(m)
1.1		te	720,00	120,00	0,00	2,00	r32487567,93	5904092,97	6,00
1.2		te	720,00	120,00	0,00	2,00	r32487566,04	5904069,99	6,00
2.1		te	720,00	120,00	0,00	2,00	r32487586,20	5904093,15	6,00
2.2		te	720,00	120,00	0,00	2,00	r32487583,75	5904067,54	6,00
3.1		te	720,00	120,00	0,00	2,00	r32487606,35	5904092,21	6,00
3.2		te	720,00	120,00	0,00	2,00	r32487602,96	5904064,34	6,00
4.1		te	720,00	120,00	0,00	2,00	r32487635,92	5904126,68	6,00
4.2		te	720,00	120,00	0,00	2,00	r32487635,35	5904100,50	6,00

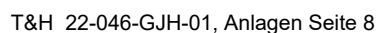
Anlage 3
Rasterlärmkarten



T&H|INGENIEURE

Büro für Umweltschutz und technische Akustik

[illegible]



Anlage 4
Lärmpegelbereiche

Büro für Umweltschutz und technische Akustik

