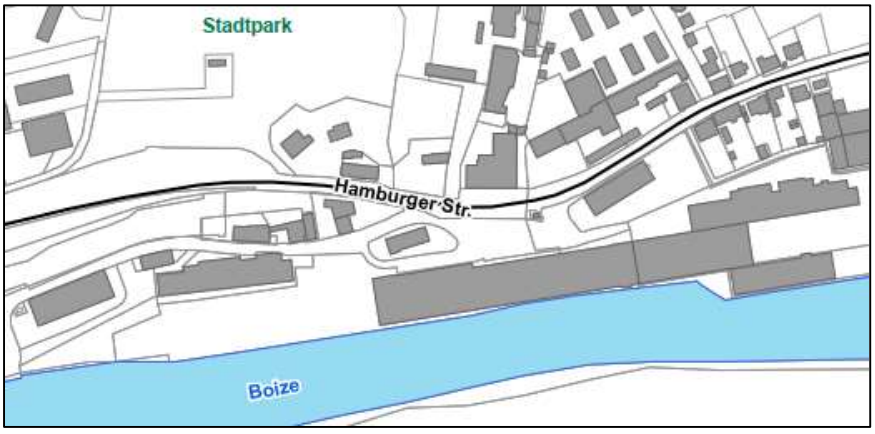
Schalltechnische Untersuchung
zur 6. Änderung des Flächennutzungsplans der Stadt Boizenburg/Elbe - Änderungsfläche 6.5



Quelle: LÄRMKONTOR GmbH

Auftraggeber:	Stadt Boizenburg/Elbe Kirchplatz 1 19252 Boizenburg/Elbe
Projektnummer:	LK 2020.153
Berichtsnummer:	LK 2020.153.1
Berichtsstand:	03.12.2020
Berichtsumfang:	29 Seiten sowie 6 Anlagen
Projektleitung:	Dipl.-Ing. (FH) Marion Krüger
Bearbeitung:	Antonia Hartleb, B.Sc.

LÄRMKONTOR GmbH

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

Inhaltsübersicht

1 Aufgabenstellung 4

2 Arbeitsunterlagen 4

3 Beurteilungsgrundlagen 6

3.1 Verkehrslärm 6

3.2 Gewerbelärm 7

3.3 Freizeitlärm (Skatepark) 8

4 Berechnungsgrundlagen 10

5 Eingangsdaten 11

5.1 Straßenverkehr 11

5.2 Gewerbe 11

5.2.1 Parkplatznutzung 12

5.2.2 Anlieferungsverkehre und sonstige Quellen 14

5.2.3 Schallabstrahlende Außenbauteile 17

5.3 Freizeitlärm Skatepark 19

6 Berechnungsergebnisse und Bewertung 21

6.1 Verkehr 21

6.2 Gewerbe 22

6.3 Freizeit 23

7 Qualität der Prognose 24

8 Zusammenfassung und Fazit 25

9 Anlagenverzeichnis 27

10 Quellenverzeichnis 28

1 Aufgabenstellung

Die Stadt Boizenburg/Elbe plant die 6. Änderung des Flächennutzungsplanes. In dem Teilbereich 6.5 ist vorgesehen, einen Teil der früheren Werftflächen, hier Flächen südlich der Hamburger Straße und am Fährweg in eine gemischte Baufläche zu ändern, um dort in Teilbereichen auch eine Wohnnutzung zu ermöglichen.

Der Planungsbereich grenzt südlich an die Hamburger Straße. Zudem befinden sich weiter südlich Gewerbestandorte und ein Skatepark auf dem Gelände der ehemaligen Elbewerft.

Zur planungsrechtlichen Absicherung ist eine schalltechnische Untersuchung zum Schutz vor lärmbedingten Umweltbeeinträchtigungen erforderlich. Diese soll sich mit den Geräuscheinwirkungen durch den Verkehrslärm, den Gewerbelärm und den Freizeitlärm auf die geplanten Wohnnutzungen auseinandersetzen.

2 Arbeitsunterlagen

Folgende Unterlagen standen für die Untersuchung zur Verfügung:

Tabelle 1: Bereitgestellte Unterlagen

Art der Unterlagen	Datei-format	Bereitgestellt		
		per	von	am
Schalltechnische Untersuchung zum Bebauungsplan Boizenburg Nr. 24 „westlich Stadtpark, nördlich Hamburger Straße“ in Boizenburg/Elbe	-	-	LÄRMKONTOR GmbH	08.08.2019
Verkehrsentwicklungsplan (VEP) vom Mai 2017, SHP Ingenieure	pdf	E-Mail	VR IMMOBILIEN GmbH	29.05.2019
Lärmtechnische Untersuchung zum B-Plan 25.1.1 von M+O Immissionsschutz vom 28.03.2006	pdf	E-Mail	Stadt Boizenburg/Elbe	06.06.2019
Digitales Geländemodell (DGM1)	xyz	E-Mail	Landesamt für innere Verwaltung M-V	26.06.2019
Flächennutzungsplan der Stadt Boizenburg/Elbe - 6. Änderung mit Änderungsfläche 6.5, Angabe	pdf	E-Mail	plankontor Stadt und Gesellschaft GmbH	02.07.2020

Art der Unterlagen	Datei-format	Bereitgestellt		
		per	von	am
zu möglichen Immission-sorten				
Gewerberegister Heinrich Rönner Boizenburg GmbH, Druckluft-Service Kummerfeldt GmbH, Tamke Technics GmbH	pdf	E-Mail	Stadt Boizenburg/Elbe	08.07.2020
Fotos Gewerbebetriebe, Gewerberegister Otolski Fördertechnik GmbH, Baugenehmigung Skateanlage	jpg/pdf	E-Mail	Stadt Boizenburg/Elbe	09.07.2020
Anmerkungen Tamke zum Lärmgutachten von M+O Immissionsschutz aus 2005	pdf	E-Mail	Tamke Technics GmbH	28.07.2020
Betriebsangaben von Druckluft-Service	-	Telefonat	Druckluft-Service Kummerfeldt GmbH	31.07.2020
ALKIS-Auszug	dxf	E-Mail	Wagner / Weinke Ingenieure	08.09.2020
Grobe Betriebsbeschrei-bung Premium Verbund	pdf/txt	E-Mail	Stadt Boizenburg/Elbe	15.10.2020
Angaben zu potenziellen zukünftigen Betriebsab-läufen bei Premium Ver-bund	-	Telefonat	Premium Verbund	26.10.2020
Betriebsbefragung Tam-ke und Ortsbesichtigung in Boizenburg	-	-	LÄRMKONTOR GmbH	29.10.2020

3 Beurteilungsgrundlagen

3.1 Verkehrslärm

Eine für die Beurteilung der auf den Änderungsbereich des Flächennutzungsplans einwirkenden Verkehrslärmimmissionen maßgebliche Grundlage ist die DIN 18005 Teil 1 „Schallschutz im Städtebau“ /1/. Im Beiblatt 1 zur DIN 18005 /2/ sind als Zielvorstellungen für den Schallschutz im Städtebau schalltechnische Orientierungswerte, getrennt für den Tag (06:00 – 22:00 Uhr) und die Nacht (22:00 - 06:00 Uhr), angegeben. Diese sind für ausgewählten Nutzungsarten in Tabelle 2 angegeben.

Tabelle 2: Schalltechnische Orientierungswerte „Verkehrslärm“ für die städtebauliche Planung gemäß Beiblatt 1 zur DIN 18005 Teil 1 /2/ (Auszug)

Nutzung	**Orientierungswerte der DIN 18005**	
	Tag (06:00 - 22:00 Uhr)	**Nacht** (22:00 - 06:00 Uhr)
Allgemeine Wohngebiete	55 dB(A)	45 dB(A)
Dorf- und Mischgebiete	**60 dB(A)**	**50 dB(A)**
Kern- und Gewerbegebiete	65 dB(A)	55 dB(A)

Idealerweise ist die Einhaltung der Orientierungswerte aus Beiblatt 1 der DIN 18005 /2/ anzustreben.

Aus Sicht des Schallschutzes im Städtebau handelt es sich bei den Orientierungswerten der DIN 18005 um erwünschte Zielwerte, jedoch nicht um Grenzwerte. Der Belang des Schallschutzes ist bei der in der städtebaulichen Planung erforderlichen Abwägung als ein wichtiger Planungsgrundsatz neben anderen Belangen zu verstehen. Dies bedeutet, dass die Orientierungswerte lediglich als Anhalt dienen und dass von ihnen sowohl nach oben als auch nach unten abgewichen werden kann.

Der Planaufsteller verfügt daher über einen Ermessensspielraum hinsichtlich der Schwelle für das Einsetzen einer hinzunehmenden Beeinträchtigung durch Lärm. Nach allgemeiner Rechtsauffassung werden in der Regel die Grenzwerte der 16. BImSchV /3/ als Obergrenze dieses Ermessensspielraums herangezogen (siehe Tabelle 3).

Tabelle 3: Immissionsgrenzwerte nach der 16. BImSchV /3/ (Auszug)

Nutzung	Grenzwerte 16. BImSchV	
	Tag (06:00 - 22:00 Uhr)	**Nacht** (22:00 - 06:00 Uhr)
Krankenhäuser, Schulen, Alten- und Kurheime	57 dB(A)	47 dB(A)
Reine und Allgemeine Wohngebiete	59 dB(A)	49 dB(A)
Kern-, Dorf- und Mischgebiete	**64 dB(A)**	**54 dB(A)**
Gewerbegebiete	69 dB(A)	59 dB(A)

Nach Quellen der Lärmwirkungsforschung kann davon ausgegangen werden, dass Lärmbelastungen durch Straßenverkehr oberhalb von 65 dB(A) (Mittelungspegel, tags) mit hoher Wahrscheinlichkeit eine Risikoerhöhung für Herz-Kreislauf-Erkrankungen bewirken /4/. Oberhalb der Grenze von 70 dB(A) tags und 60 dB(A) nachts in Aufenthaltsräumen, Schlaf- und Kinderzimmern ist die Schwelle der Gesundheitsgefährdung nach geltender Rechtsauffassung erreicht /5/.

3.2 Gewerbelärm

Bei der schalltechnischen Beurteilung von gewerblichen Betrieben ist die DIN 18005 Teil 1 /1/ anzuwenden. Jedoch unterscheiden sich die Orientierungswerte der DIN 18005 mit Ausnahme der Werte für Kerngebiete nicht von den Immissionsrichtwerten der „Technischen Anleitung zum Schutz gegen Lärm, TA Lärm“ /6/. Zudem wird vom Gutachter die TA Lärm gewissermaßen als Konkretisierung der DIN 18005 betrachtet, da in ihr beispielsweise auch Ruhezeitenzuschläge, Spitzenschallpegel und die lauteste Nachtstunde geregelt sind. Daher wird in dieser schalltechnischen Untersuchung auf die Immissionsrichtwerte und Vorgaben der TA Lärm abgestellt.

Der Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Geräuschemissionen gilt als sichergestellt, wenn die Schallbelastung durch die Gewerbeanlage am Immissionsort die maßgeblichen Orientierungswerte nach DIN 18005 /1/ bzw. die Immissionsrichtwerte nach TA Lärm /6/ (siehe Tabelle 4) nicht überschreitet.

Tabelle 4: Immissionsrichtwerte der TA Lärm (Auszug)

Nutzung	Immissionsrichtwerte TA Lärm	
	Tag	**Nacht**
Reine Wohngebiete	50 dB(A)	35 dB(A)
Allgemeine Wohngebiete	55 dB(A)	40 dB(A)
Kern-, Dorf- und Mischgebiete	**60 dB(A)**	**45 dB(A)**
Urbane Gebiete	63 dB(A)	45 dB(A)
Gewerbegebiete	65 dB(A)	50 dB(A)

Anmerkungen zu Tabelle 4:

- **Beurteilungszeiträume**
  Tag: 06:00 - 22:00 Uhr
  Nacht (volle Nachtstunde mit dem höchsten Beurteilungspegel): 22:00 - 06:00 Uhr

- **Tageszeiten mit besonderer Empfindlichkeit**
  Für folgende Zeiten ist in reinen Wohngebieten, allgemeinen Wohngebieten, Kleinsiedlungsgebieten und Kurgebieten sowie für Krankenhäuser und Pflegeanstalten bei der Ermittlung des Beurteilungspegels die erhöhte Störwirkung von Geräuschen durch einen Zuschlag zu berücksichtigen:
  - an Werktagen: 06:00 - 07:00 Uhr und 20:00 - 22:00 Uhr
  - an Sonn- und Feiertagen: 06:00 - 09:00, 13:00 - 15:00 und 20:00 - 22:00 Uhr

  Der Zuschlag beträgt 6 dB. Von der Berücksichtigung des Zuschlags kann abgesehen werden, soweit dies wegen der besonderen örtlichen Verhältnisse unter Berücksichtigung des Schutzes vor schädlichen Umwelteinwirkungen erforderlich ist.

- **Seltene Ereignisse**
  Bei seltenen Ereignissen (an nicht mehr als zehn Tagen oder Nächten eines Kalenderjahres und an nicht mehr als jeweils zwei aufeinander folgenden Wochenenden) betragen die Immissionsrichtwerte für den Beurteilungspegel
  - tags 70 dB(A)
  - nachts 55 dB(A)

- **Einzelne Geräuschspitzen**
  Einzelne, kurzzeitige Geräuschspitzen dürfen die Immissionsrichtwerte am Tage um nicht mehr als 30 dB und in der Nacht um nicht mehr als 20 dB überschreiten.
  Die Immissionsrichtwerte innen dürfen um nicht mehr als 10 dB überschritten werden.
  Bei seltenen Ereignissen dürfen die hierfür geltenden Immissionsrichtwerte durch einzelne, kurzzeitige Geräuschspitzen ...
  - in Gewerbegebieten am Tag um nicht mehr als 25 dB und in der Nacht um nicht mehr als 15 dB,
  - in Kern-, Dorf- und Mischgebieten, in reinen und allgemeinen Wohngebieten bzw. Kleinsiedlungsgebieten sowie in Kurgebieten und für Krankenhäuser und Pflegeanstalten am Tag um nicht mehr als 20 dB und in der Nacht um nicht mehr als 10 dB

  ... überschritten werden.

3.3 Freizeitlärm (Skatepark)

Grundlage für die Beurteilung von Freizeit-Veranstaltungen ist die Freizeitlärm-Richtlinie Mecklenburg-Vorpommern /7/.

Hiernach sind Freizeitanlagen Einrichtungen, die von Personen zur Gestaltung ihrer Freizeit genutzt werden. Grundstücke gehören zu den Freizeitanlagen, wenn sie nicht nur gelegentlich zur Freizeitgestaltung bereitgestellt werden.

Die in der Freizeitlärm-Richtlinie dargestellten immissionsschutzrechtlichen Grundsätze lassen sich wie folgt zusammenfassen:

- von Freizeitanlagen ausgehende schädliche Umwelteinwirkungen sind zu vermeiden oder zu vermindern, soweit dies nach dem Stand der Technik möglich ist. Unvermeidbare schädliche Umwelteinwirkungen sind auf ein Mindestmaß zu

beschränken. Schädliche Umwelteinwirkungen liegen vor, wenn die Nachbarschaft oder die Allgemeinheit erheblich belästigt werden.

- die Erheblichkeit einer Lärmbelästigung hängt nicht nur von der Lautstärke der Geräusche ab, sondern auch von der Nutzung des Gebietes, auf das sie einwirken, von der Art der Geräusche sowie dem Zeitpunkt (Tageszeit) oder der Dauer der Einwirkungen.
- auch die Einstellung der Betroffenen zu der Geräuschquelle kann für den Grad der Belästigung recht bedeutsam sein. Bei der Beurteilung ist nicht auf eine mehr oder weniger empfindliche individuelle Person, sondern auf die Einstellung eines verständigen, durchschnittlich empfindlichen Mitbürgers abzustellen.

Die Beurteilungszeiten unterscheiden sich nach Werktagen sowie nach Sonn- und Feiertagen. Für diese Tage sind gesondert Ruhezeiten aufgeführt. Die Tabelle 5 gibt diese Beurteilungszeiten mit den zugeordneten Immissionsrichtwerten in Abhängigkeit von der Häufigkeit der auftretenden Geräuschbelastung wieder. Hierbei wird nach dem „Normalfall“ und nach dem Fall der seltenen Ereignisse („Seltener Fall“ bedeutet bis zu maximal an 10 Tagen oder Nächten pro Jahr) unterschieden.

Tabelle 5: Beurteilungszeiten und Immissionsrichtwerte

Beurteilungszeiten	**Immissionsrichtwert „Außen“ [1] in dB(A)**				
	MI [2]	**WA [2]**	**WR [2]**	**K [2]**	**SF [2]**
Werktags außerhalb der Ruhezeiten (08:00 - 20:00 Uhr), Beurteilungszeit: 12 h	**60**	55	50	45	70
Werktags während der Ruhezeiten (06:00 - 08:00, 20:00 - 22:00 Uhr), Beurteilungszeit: 2 h	**55**	50	45	45	65
Sonn- und feiertags außerhalb der Ruhezeiten (09:00 – 13:00, 15:00 – 20:00 Uhr), Beurteilungszeit: 9 h	**55**	50	45	45	65
Sonn- und feiertags während der Ruhezeiten (07:00 - 09:00, 13:00 - 15:00, 20:00 - 22:00 Uhr), Beurteilungszeit: 2 h	**55**	50	45	45	65
Nachts (22:00 – 06:00 Uhr), Beurteilungszeit: ungünstigste volle Stunde	**45**	40	35	35	55

[1] Einzelne Geräuschspitzen sollen die Immissionsrichtwerte „Außen“ tags um nicht mehr als 30 dB (seltener Fall: 20 dB) sowie nachts um nicht mehr als 20 dB (seltener Fall: 10 dB) überschreiten.

[2] MI = Mischgebiet; WA = allgemeines Wohngebiet; WR = reines Wohngebiet; K = Kurgebiete, Krankenhäuser und Pflegeanstalten; SF = seltener Fall (an bis zu 10 Tagen oder Nächten pro Jahr)

4 Berechnungsgrundlagen

Der Untersuchungsraum und die für die schalltechnischen Berechnungen maßgebliche Nachbarschaft wurden in einem 3-dimensionalen digitalen Schallemissionsmodell erfasst.

Hierbei wurden relevante Schallquellen, die Höhenlage des Geländes (Grundlage: Digitales Geländemodell (DGM1) des Landesamtes für innere Verwaltung M-V) und die vorhandenen Baukörper, die abschirmend oder reflektierend wirken, in ihrer Lage und Höhe berücksichtigt.

Sämtliche Berechnungen wurden mit dem Programm IMMI, Version 2020 vom 20.10.2020, der Firma Wölfel Engineering GmbH + Co. KG durchgeführt.

Die Berechnungen der Beurteilungspegel für die Straßen erfolgten nach dem Teilstückverfahren der „Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen - Ausgabe 1990“ - RLS-90 /8/.

Die Ausbreitungsberechnung der gewerblichen Immissionen wurde auf Grundlage der TA Lärm /6/ und die Freizeitimmissionen auf Grundlage der Freizeitlärm-Richtlinie /7/ in Verbindung mit der DIN ISO 9613-2 „Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien“ /9/ durchgeführt. Hierbei wurde eine Mitwind-Wetterlage berücksichtigt.

Die Beurteilungspegel wurden geschossgenau in 0,5 Metern vor der jeweiligen Gebäudefassade ermittelt. Dabei wurde regelkonform die Eigenreflektion des Gebäudes nicht berücksichtigt.

5 Eingangsdaten

5.1 Straßenverkehr

Der Verkehrslärm wird vor allem durch die Hamburger Straße im Plangebiet verursacht. Alle anderen Straßen sind für das Änderungsgebiet von untergeordneter schalltechnischer Bedeutung.

Die Verkehrszahlen für die Hamburger Straße stammen aus einer Verkehrserhebung vom Mai 2016 der Firma SHP Ingenieure. Diese Verkehrsbelastung wurde für die Prognose 2030 mit 1% Verkehrssteigerung pro Jahr versehen.

Die Schwerverkehr-Anteile wurden mit dem Faktor 1,2 von 3,5 t zGG auf 2,8 t zGG umgerechnet.

Die Emissionsdaten der Hamburger Straße bzw. Am Elbberg sind der Tabelle 6 zu entnehmen.

Tabelle 6: Eingangsdaten und Emissionspegel Straßen, Prognosejahr 2030

Straße	DTV	Lkw-Anteil		Straßenoberfläche	v_{zul}	Emissionspegel $L_{m,E}$	
	Kfz/Tag	Tag %	Nacht %		km/h	Tag dB(A)	Nacht dB(A)
Am Elbberg / Hamburger Str.	5.000	4	4	Asphalt	50	59	51

Erläuterungen:
DTV durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke
v_{zul} zulässige Höchstgeschwindigkeit

5.2 Gewerbe

Auf den Änderungsbereich 6.5 des Flächennutzungsplanes der Stadt Boizenburg/ Elbe wirken die benachbarten Gewerbebetriebe in den Sondernutzungsflächen „Werft/Hafen“ ein.

Zur Einschätzung der schalltechnisch relevanten Gewerbequellen für die vorliegende Untersuchung wurde eine Ortsbesichtigung am 29.10.2020 inklusive Betriebsbefragung und -besichtigung bei Tamke Technics GmbH (im Folgenden nur noch Tamke genannt), Hafenplatz 10 durchgeführt. Neben Tamke wurden als schalltechnisch relevante Betriebe Premium Verbund (ehemals Heinrich Rönner Boizenburg GmbH), Fährweg 2 und Druckluft-Service Kummerfeldt GmbH, Fährweg 1 identifiziert. Die weiteren gewerblichen Nutzungen nördlich der Hamburger Straße (Fitnessstudio, Maler- und Maurerbetrieb, Bauschlosserei etc.) werden als wohnverträglich eingestuft, aufgrund der direkten Nachbarschaft zu Wohngebäuden, und in der vorliegenden Untersuchung nicht näher betrachtet. Auch der weiter östlich gelegene Gewerbebetrieb Otolski Fördertechnik GmbH, Hamburger

Str. 19 hat aufgrund seiner Entfernung mit dazwischen befindlichen Wohngebäuden keine schalltechnische Relevanz für die untersuchten Immissionsorte.

Bei Tamke handelt es sich um einen 3 Schicht-Betrieb, wobei etwa 15 Mitarbeiter in der 1. Schicht von 06:00 bis 14:00 Uhr, etwa 5 Mitarbeiter in der 2. Schicht von 14:00 bis 22:00 Uhr und etwa 2 Mitarbeiter in der 3. Schicht von 22:00 bis 06:00 Uhr arbeiten.

Die Betriebszeiten zum Druckluft-Service sind von 07:00 bis 16:00 Uhr.

Für den Betrieb des Premium Verbunds lagen zum Zeitpunkt der Untersuchungserstellung noch keine Detailangaben vor, da sich der Betrieb erst in ein paar Monaten am Standort in Boizenburg ansiedeln wird. Zur „sicheren Seite“ hin wurde von einer Nutzung als 3 Schicht-Betrieb ähnlich wie bei Tamke ausgegangen.

Für die gewerblichen Betriebe ist von folgenden relevanten Schallquellen auszugehen:

- Parkplatznutzung
- An- bzw. Auslieferungsverkehr inkl. Be- und Entladung von Paletten
- Sonstige Quellen auf dem Betriebsgrundstück (Dieselstapler, Krananlage, Lackieranlage)
- Schallabstrahlende Außenbauteile (Fenster, Tore)

Die für das vorliegende Gutachten verwendeten Eingangs- und Schallemissionsdaten werden nachfolgend detailliert erläutert. Die Lage der einzelnen Schallquellen ist der Anlage 2a zu entnehmen.

5.2.1 Parkplatznutzung

Der Parkplatz von Tamke befindet sich im nördlichen Bereich des Betriebsgrundstückes und hat Platz für etwa 15 Fahrzeuge. Die Zufahrt zum Parkplatz wie auch zum Betriebsgrundstück erfolgt über die Straße „Hafenplatz“. Die Fahrgassenoberfläche des Betriebsgrundstücks ist vorwiegend aus Betonsteinpflaster. Entsprechend den Angaben des Werksleiters von Tamke kommt die 1. Schicht mit etwa 15 Mitarbeitern um 06:00 Uhr (innerhalb der lautesten Nachtstunde von 05:00 bis 06:00 Uhr) und verlässt das Grundstück wieder ab 14 Uhr. Die 2. Schicht mit etwa 5 Mitarbeitern arbeitet von 14:00 Uhr bis 22 Uhr. Die Abfahrbewegungen der 2. Schicht nach 22 Uhr wurde in der vorliegenden Untersuchung nicht berücksichtigt, da der Zeitraum zwischen 22:00 und 23:00 nicht die lauteste Nachstunde darstellt. Die 3. Schicht kommt um 22:00 Uhr (innerhalb der abendlichen Ruhezeit) und verlässt das Grundstück nach 06:00 Uhr (morgendliche Ruhezeit).

Für Premium Verbund wurde ein großer Parkplatz mit etwa 40 gepflasterten Stellplätzen zwischen den beiden Werkshallen sowie ein kleiner gepflasterter Parkplatz nördlich der kleinen Halle mit 8 Stellplätzchen berücksichtigt, die vom Fährweg

angefahren werden. Es wird angenommen, dass 50 Mitarbeiter des Fertigungsprozesses und 10 Mitarbeiter vom Bereich technische Planung und Verwaltung mit Pkw zur Arbeit kommen. Für die Mitarbeiter vom Bereich technische Planung und Verwaltung wird zugrunde gelegt, dass diese im Tagzeitraum zwischen 07:00 und 20:00 Uhr in einer Schicht arbeiten und vorwiegend den kleinen Parkplatz nahe der Büroräumlichkeiten nutzen. Für die Mitarbeiter des Fertigungsprozesses wurde ein 3 Schicht-Betrieb mit den gleichen Arbeitszeiten wie bei Tamke in Ansatz gebracht, wobei 30 Mitarbeiter für die 1. Schicht, 15 Mitarbeiter für die 2. Schicht und 5 Mitarbeiter für die 3. Schicht berücksichtigt wurden.

Für den Druckluft-Service bestehen am Fährweg an der westlichen Gebäudeseite 4 gepflasterte Stellplätze, die in der morgendlichen Ruhezeit von Mitarbeitern komplett belegt und nach Betriebsschluss um 16:00 Uhr wieder geleert werden.

Die Berechnung der Geräuschemissionen der Parkplätze erfolgte gemäß den Vorgaben der Parkplatzlärmstudie /10/ für Parkplätze mit einer Fahrgassenoberfläche aus Betonsteinpflaster mit Fugen > 3 mm. Dabei wurden die Pkw-Parkplätze mit einem Zuschlag für die Parkplatzart K_{PA} von 0 dB und einem Zuschlag für die Impulshaltigkeit K_I von 4 dB berücksichtigt. Für das Türenschlagen der Pkw auf den Parkplatzstellplätzen wurde ein Spitzenpegel von 100 dB(A) angesetzt.

Die für die Parkplätze zu Grunde gelegten Schallemissionsdaten sind in Tabelle 7 aufgelistet.

Tabelle 7: Emissionsdaten, Parkplatz

Quelle	Zeitraum	Anzahl Stellplätze	Bewegungen je Stellpl. & Std.	Fahrten	Einwirkzeit h	$L_{WA,r}$ dB(A)
Parkplatz Tamke	RZ	15	0,089	4	3	72
	07:00-20:00 Uhr		0,103	20	13	
	LNS		1,000	15	1	82
Parkplatz groß PV	RZ	40	0,083	10	3	77
	07:00-20:00 Uhr		0,094	49	13	
	LNS		0,750	30	1	86
Parkplatz klein PV	07:00-20:00 Uhr	8	0,154	16	13	68
Parkplatz Druckluft-Service	RZ	4	0,333	4	3	65
	07:00-20:00 Uhr		0,077	4	13	

Erläuterungen:
$L_{WA,r}$ beurteilter Schallleistungspegel
RZ Ruhezeit (06:00 – 07:00, 20:00 – 22:00 Uhr)
LNS lauteste Nachtstunde (hier: 05:00 – 06:00 Uhr)

Der Pkw-Fahrverkehr auf den Zu- und Abfahrten zu den Parkplätzen wurde entsprechend der oben beschriebenen Parkplatznutzung als Linienschallquelle mit einer Fahrgeschwindigkeit von 20 km/h modelliert. Für diese kann gemäß TÜV Nord Mobilität /11/ ein auf eine Stunde gemittelter, längenbezogener Schallleistungspegel $L'_{w,1h}$ von 43 dB(A) angesetzt werden. Für die Zu- und Abfahrten zu den Stellplätzen wird ein Zuschlag von 1,5 dB für die Fahrbahnoberfläche aus Betonsteinpflaster mit Fugen > 3 mm entsprechend der Parkplatzlärmstudie /10/ berücksichtigt.

In der Tabelle 8 sind die Emissionsdaten zu den Pkw Zu- und Abfahrten der Parkplätze aufgeführt.

Tabelle 8: Emissionsdaten Pkw Zu- und Abfahrten Parkplatz

Quelle	Zeitraum	$L'_{WA,1h}$ dB(A)	Bewegungen	Einwirkzeit h	$L'_{WA,r}$ dB(A)
Zu-/Abfahrt Parkplatz Tamke	06:00-07:00 Uhr	45	2	1	46
	07:00-20:00 Uhr		20	1	
	20:00-22:00 Uhr		2	1	
	LNS		15	1	56
Zu-/Abfahrt großer Parkplatz PV	06:00-07:00 Uhr	45	5	1	50
	07:00-20:00 Uhr		49	1	
	20:00-22:00 Uhr		5	1	
	LNS		30	1	59
Zu-/Abfahrt kleiner Parkplatz PV	07:00-20:00 Uhr	45	16	1	45
Zu-/Abfahrt Parkplatz Druckluft-Service	06:00-07:00 Uhr	45	4	1	41
	07:00-20:00 Uhr		4	1	

Erläuterungen:

$L'_{WA,1h}$ längenbezogener Schallleistungspegel auf eine Stunde umgerechnet, pro Ereignis
$L'_{WA,r}$ beurteilter längenbezogener Schallleistungspegel im Zeitraum, ohne Ruhezeitenzuschläge
LNS lauteste Nachtstunde (hier: 05:00-06:00 Uhr)

5.2.2 Anlieferungsverkehre und sonstige Quellen

Nach Angabe des Werksleiters von Tamke ist mit bis zu 4 Lkw am Tag für die An- bzw. Auslieferung zu rechnen. Die Zu- und Abfahrt zum Betriebsgrundstück erfolgt über die Straße „Hafenplatz“. Die Lkw-Rangiervorgänge werden auf dem Grundstück durchgeführt. Die Be- und Entladung der Lkw erfolgt mittels festinstallierter Krananlage in den Werkshallen. Es wurde eine gleichmäßige Verteilung der An- bzw. Auslieferungen für die beiden Hallen berücksichtigt.

Nach Angaben von Premium Verbund werden voraussichtlich 20 Lkw zur An- oder Auslieferung die große Werkshalle an der Nordfassade durch das vorhandene Rolltor befahren, in der Halle durch festinstallierte Krananlagen entladen werden und die Halle in westlicher Richtung wieder über den Fährweg verlassen.

Nach Angaben des Druckluft-Service ist an einem Tag mit maximal einem Lkw mit einer Palette und einem Kleintransporter mit Stückgut, was per Hand entladen wird, zu rechnen.

Die Berechnung der Geräuschemissionen von Lkw durch Fahr- und Rangierbewegungen der Fahrzeuge erfolgt auf Basis der hessischen Studie zu Frachtzentren von 2005 /12/. Danach ist für das Fahren eines Lkw ein auf 1 m Wegelement und 1 Stunde gemittelter, längenbezogener Schallleistungspegel von 63 dB(A) und für das Rangieren von 66 dB(A) anzusetzen. Das Vorwärtsfahren wird als Lkw-Fahrt betrachtet, während das Rückwärtsfahren als Rangiertätigkeit berücksichtigt wird. Zusätzlich wird ein Spitzenpegel von 104 dB(A) für das Druckluftgeräusch der Betriebsbremse eines Lkws entsprechend der Parkplatzlärmstudie /10/ angeben.

Der Emissionsansatz für die Kleintransporter-Bewegungen entspricht dem für Pkw auf Asphalt (ohne Fahrgassenoberflächenzuschlag) aus Kapitel 5.2.1.

In Tabelle 9 sind die Emissionen der Fahrzeugbewegungen eines Werktages aufgelistet.

Tabelle 9: Emissionsdaten der Fahr- und Rangiervorgänge

Quelle	Zeitraum	$L'_{WA,1h}$ dB(A)	Anzahl der Bewegungen	Einwirkzeit h	$L'_{WA,r}$ dB(A)
Tamke Technics					
Lkw Zu- bzw. Abfahrt Nord bzw. Süd (4 Quellen)	07:00-20:00 Uhr	63	2	1	je 54
Lkw Rangieren Nord bzw. Süd (2 Quellen)	07:00-20:00 Uhr	66	2	1	je 57
Premium Verbund					
Lkw Zu- bzw. Abfahrt (2 Quellen)	07:00-20:00 Uhr	63	20	1	je 64
Druckluft-Service					
Lkw Rangieren	07:00-20:00 Uhr	66	1	1	je 54
Lkw Abfahrt	07:00-20:00 Uhr	63	1	1	je 51
Kleintransporter Zu-/Abfahrt	07:00-20:00 Uhr	43	2	1	34

Erläuterungen:

$L'_{WA,1h}$ längenbezogener Schallleistungspegel, auf eine Stunde umgerechnet

$L'_{WA,r}$ beurteilter längenbezogener Schallleistungspegel im Zeitraum je Quelle

Die Berechnung der Geräuschemissionen der Be- und Entladevorgänge der Palette zum Druckluft-Service erfolgt auf Basis der hessischen Studie zur Untersuchung von Geräuschquellen von Frachtzentren aus dem Jahr 1995 /13/. Danach kann die Be- und Entladung von Paletten mittel Hubwagen über eine Ladebordrampe mit einem stundenbezogenen Schallleistungspegel $L_{WA,1h}$ von 88 dB(A) je Rampenüberfahrt angesetzt werden. Für das Schlagen der Gabeln bei der Fahrbewegung wird ein Spitzenpegel von 113 dB(A) für den Palettenhubwagen berücksichtigt.

Auf dem Betriebsgrundstück von Tamke ist zudem eine Lackieranlage zu berücksichtigen, die bis zu 5 Stunden am Tag während der 1. Schicht genutzt wird. Die Emissionen der Lüftungsanlage wurden mit einem Schallleistungspegel von 73 dB(A) berücksichtigt, entsprechend einer Emissionsmessung aus einem anderen Projekt zur einer Lackieranlage für Kraftfahrzeuge.

Die Emissionsdaten zur Abluft der Lackieranlage und der Palettenentladung sind in Tabelle 10 aufgeführt. Dabei werden pro Palette zwei Fahrten über die Rampe berücksichtigt (hin und zurück).

Tabelle 10: Emissionsdaten Punktschallquellen

Quelle	Zeitraum	L_{WA} dB(A)	Anzahl der Ereignisse	Einwirkzeit h	$L_{WA,r}$ dB(A)
Paletten mit Hubwagen Druckluft-Service	07:00-20:00 Uhr	88*	2	1	79
Abluft Lackieranlage Tamke	06:00-07:00 Uhr	73	1	1	68
	07:00-20:00 Uhr			4	

Erläuterung:
L_{WA} Schallleistungspegel, *auf eine Stunde umgerechnet pro Ereignis
$L_{WA,r}$ beurteilter Schallleistungspegel im Zeitraum

Nach Angaben des Werksleiters von Tamke wird ein Dieselgabelstapler von Linde für bis 40 Fahrten am Tag à 3 Minuten genutzt.

Für den dieselbetriebenen Gabelstapler wurde gemäß Emissionsdatenkatalog Forum Schall /14/ ein Schallleistungsegel von 100 dB(A) angesetzt. Das Klappern der Gabeln eines Staplers wird mit einem maximalen Schallleistungspegel von 113 dB(A) gemäß der hessischen Studie aus dem Jahr 1995 /15/ angegeben.

Nach Angaben des Werksleiters von Premium Verbund wird die festinstallierte Krananlage auf dem Betriebsgrundstück bis zu einer Dauer von 3 Stunden am Tag für die Beladung eines Frachtschiffes genutzt.

Für den Portalkran wurde gemäß dem „Taschenbuch der Technischen Akustik“ /16/ ein typischer Schallleistungspegel von 104 dB(A) in Ansatz gebracht.

Die Emissionsdaten zur Nutzung des Dieselstaplers und der Krananlage sind in Tabelle 11 zusammengestellt.

Tabelle 11: Emissionsdaten Flächenschallquellen

Quelle	Zeitraum	L_{WA} dB(A)	Fläche m²	Anzahl der Ereignisse	Einwirkzeit h	$L''_{WA,r}$ dB(A)
Dieselstapler Tamke	07:00-20:00 Uhr	100	1.900	40	0,05	58
Krananlage PV	07:00-20:00 Uhr	104	3.300	1	3	62

Erläuterungen:
L_{WA} Schallleistungspegel
$L''_{WA,r}$ beurteilter, flächenbezogener Schallleistungspegel im Zeitraum

5.2.3 Schallabstrahlende Außenbauteile

Die Modellierung der Hallen liegt die Annahme zugrunde, dass die Geräuscheinwirkungen durch die Betriebstätigkeiten in den Hallen über die Schallabstrahlung der Außenbauteile (Fenster und Tore) berücksichtigt wird. Die Außenwände der Hallen können aufgrund der massiven Bauweise mit ihrer Schallabstrahlung vernachlässigt werden.

Nach Angaben des Werksleiters von Tamke besteht eine Gehörschutzpflicht in den Werkshallen. Jedoch sei es in der 2. Schicht nur halb so laut und der 3. Schicht nur ein Viertel so laut wie in der 1. Schicht, in der aufgrund der größeren Mitarbeiterstärke mehr Maschinen gleichzeitig genutzt werden. In den Sommermonaten würden die Werkshallen am Vormittag gelüftet werden und somit die vier Hallentore bis zu vier Stunden (Hälfte der 1. Schicht) offenstehen. Entsprechend einer Messung von M+O Immissionsschutz aus dem Jahr 2006 /17/ kann während der 1. Schicht bei Tamke ein Innenpegel L_P von 93 dB(A) berücksichtigt werden. Des Weiteren wurde in dem Lärmgutachten von 2006 für den Nachtzeitraum (3. Schicht) ein Innenpegel von 80 dB(A) berücksichtigt. Für die 2. Schicht wurde ein Innenpegel von 86 dB(A) als Mittel zwischen der 1. und 3. Schicht in Ansatz gebracht. Entsprechend dem Lärmgutachten von 2006 wurden die Schalldämm-Maße der Rolltore mit 15 dB und die der Lichtbänder mit 30 dB berücksichtigt.

Nach Angaben des Werksleiters von Premium Verbund wird in den Hallen keine Gehörschutzpflicht bestehen und die Tore und Fenster aufgrund der Verarbeitung von feuchtigkeitsempfindlichen Materialen vorwiegend geschlossen sein. Für die Betriebshallen wird zur „sicheren Seite“ hin ein typischer Innenpegel L_P von 80 dB(A) für Werkstätten ohne Gehörschutzpflicht im schalltechnischen Modell berücksichtigt. Für den Zeitraum der möglichen 3. Schicht mit nur geringer Personalstärke wurde ein verminderter Innenpegel von 75 dB(A) herangezogen. Alle Tore und Fenster bzw. Lichtbänder wurden während der gesamten Betriebszeit

als geschlossen betrachtet. Das Schalldämm-Maß für die Außenbauteile wurde für die zwei Rolltore mit 15 dB, für das große Stahltor mit 20 dB und für die Lichtbänder mit 25 dB berücksichtigt.

Die Emissionsdaten zu den schallabstrahlenden Außenbauteilen der Hallen sind in Tabelle 12 zusammengefasst.

Tabelle 12: Emissionsdaten, schallabstrahlende Außenbauteile

Quelle	Zeitraum	Anzahl	L_p dB(A)	$R'_{W,r}$ dB	Einwirkzeit h	$L''_{WA,r}$ dB(A)
Hallentore offen Tamke (~ 12/47 m²)	06:00-07:00 Uhr	4	93	-	1	87
	07:00-20:00 Uhr				3	
Hallentore geschlossen Tamke (~ 12/47 m²)	07:00-20:00 Uhr	4	90	15	10	73
	20:00-22:00 Uhr		86		2	
	LNS		80		1	65
Lichtbänder Tamke (~ 55/113 m²)	RZ	2	90	30	3	60
	07:00-20:00 Uhr		90		13	
	LNS		80		1	50
Hallenrolltore geschlossen PV (~ 12 m²)	RZ	2	80	15	3	65
	07:00-20:00 Uhr		80		13	
	LNS		75		1	60
Hallenstahltor geschlossen PV (~ 183 m²)	RZ	1	80	20	3	60
	07:00-20:00 Uhr		80		13	
	LNS		75		1	55
Lichtbänder PV (~ 12/30/39/56 m²)	RZ	4	80	25	3	55
	07:00-20:00 Uhr		80		13	
	LNS		75		1	50

Erläuterungen:

L_P Innenpegel
RZ Ruhezeiten (06:00-07:00, 20:00-22:00 Uhr)
LNS lauteste Nachtstunde (hier: 05:00 bis 06:00 Uhr)
$R'_{W,r}$ Schalldämm-Maß eines Bauteils
$L''_{WA,r}$ beurteilter, flächenbezogener Schallleistungspegel im Zeitraum je Quelle

5.3 Freizeitlärm Skatepark

Im Hafengebiet befindet sich am westlichen Ende der Änderungsfläche ein Skatepark am Fährweg. Für den Skatepark liegt eine Genehmigung aus dem Jahr 2015 vor, nach der in der Nachbarschaft die Richtwerte für Gewerbegebiete nach der Freizeitlärmrichtlinie von Mecklenburg-Vorpommern /7/ einzuhalten sind.

Die Obstacles des Skateparks wurden schalltechnisch nach der Studie „Geräusche von Trendsportanlagen; Teil 1: Skateanlagen“ /18/ und der VDI 3770 „Emissionskennwerte technischer Schallquellen Sport- und Freizeitanlagen“ /19/ erfasst. Der Skatepark verfügt über eine Funbox, zwei Coping Ramps, eine Bank und ein Curb (vgl. Abbildung 1). Der Flatground ist die übrige freie Fläche im Skatepark, auf der diverse Tricks ohne Benutzung von Obstacles gemacht werden.

Abbildung 1: Obstacles im Skatepark

Die Emissionsansätze und Nutzungsintensität der einzelnen Obstacles wurden für die vorliegende schalltechnische Untersuchung nach den genannten Studien angesetzt. Hierbei wurden Impulszuschläge K_I von 9-10 dB je Obstacle berücksichtigt. Die Kommunikationsgeräusche der Nutzer werden demgegenüber als schalltechnisch nicht relevant bewertet. Die Nutzung der Skateanlage wurde durchgängig von 10:00 bis 22:00 Uhr angenommen.

Die Emissionsdaten zur Skateanlage sind in Tabelle 13 aufgelistet. Die Lage der Obstacles der Skateanlage ist der Anlage 3a zu entnehmen.

Tabelle 13: Emissionen der einzelne Obstacles im Skatepark

Name	$L_{WA,1h}$ (Einzelereignis) dB(A)	K_I dB	Anzahl der Ereignisse	$L_{WA,1h}$ (Gesamtereignis) dB(A)	Zeitraum	Einwirkzeit h	$L_{WA,r}$ dB(A)
Funbox	70	10	120	100,8	Wt aRZ	10	100
					So aRZ	8	100
					RZ	2	101
Coping Ramp (2x)	72	9	60	98,8	Wt aRZ	10	je 98
					So aRZ	8	je 98
					RZ	2	je 99
Bank	71	10	60	98,8	Wt aRZ	10	98
					So aRZ	8	98
					RZ	2	99
Curb	68	10	30	92,8	Wt aRZ	10	92
					So aRZ	8	92
					RZ	2	93
Flatground (~ 780 m²)	68	9	60	94,8	Wt aRZ	10	65*
					So aRZ	8	65*
					RZ	2	66*

Erläuterungen:

$L_{WA,1h}$ Schallleistungspegel auf eine Stunde umgerechnet
K_I Impulshaltigkeitszuschlag
Wt aRZ Werktag außerhalb der Ruhezeit 08:00-20:00 Uhr
So aRZ Sonntag außerhalb der Ruhezeit 09:00-13:00, 15:00-20:00 Uhr
RZ Ruhezeiten 20:00-22:00 Uhr, 13:00-15:00 Uhr (nur Sonntag)
$L_{WA,r}$ beurteilter Schallleistungspegel im Zeitraum (* flächenbezogen)

Als Spitzenpegel für Skatemanöver geben die genannten Studien einen Schallleistungspegel von 114 dB(A) für Flatground und Curb, 118 dB(A) für Funbox und Bank sowie 115 dB(A) für die Coping Ramp an.

6 Berechnungsergebnisse und Bewertung

Um die schalltechnische Belastung im Änderungsbereich 6.5 des Flächennutzungsplanes auf den früheren Werftflächen südlich der Hamburger Straße und am Fährweg für eine Umnutzung in eine gemischte Baufläche zu beurteilen, wurden an den potenziellen Standorten, an denen eine Wohnnutzung ermöglicht werden soll, Fassadenpegel getrennt für die jeweiligen Schallquellarten berechnet.

6.1 Verkehr

Die Berechnungen zu den Verkehrslärmeinwirkungen im Änderungsbereich sind als geschossgenauen Fassadenpegelplan für die Beurteilungszeiträume Tag (06:00 - 22:00 Uhr) und Nacht (22:00 - 06:00 Uhr) in Anlage 1b dargestellt. Überschreitungen der Orientierungswerte der DIN 18005 /2/ für Mischgebiete von 60 dB(A) tags und 50 dB(A) nachts sind **fett** hervorgehoben. Überschreitungen der zur Abwägung der Erheblichkeit herangezogenen Grenzwerte der 16. BImSchV /3/ für Mischgebiete von 64 dB(A) tags und 54 dB(A) nachts sind **rot** dargestellt.

Die Berechnungsergebnisse zeigen, dass an den der Hamburger Str. zugewandten Fassaden der Gebäude 4 bis 7 die Orientierungswerte der DIN 18005 für Mischgebiete tags und nachts sowie an den Gebäuden 4, 6 und 7 auch der Nachtgrenzwert der 16. BImSchV für Mischgebiete überschritten werden. Der höchste Beurteilungspegel von 65 dB(A) tags und 58 dB(A) nachts wird am Immissionsort 6 an der zur Hamburger Straße ausgerichteten Fassade prognostiziert. An den straßenabgewandten Fassaden sowie an den Gebäuden 1 bis 3 werden die Orientierungswerte der DIN 18005 für Mischgebiete tags und nachts eingehalten.

Beurteilungspegel oberhalb der Schwellen der Gesundheitsgefährdung laut Rechtsprechung von 70 dB(A) am Tag und 60 dB(A) in der Nacht sind nicht zu erwarten.

Fazit:

Eine Wohnnutzung erscheint im Untersuchungsbereich bei entsprechender Grundrissorientierung und Schalldämmung der Außenbauteile hinsichtlich Straßenverkehrslärm somit aus gutachterlicher Sicht machbar.

6.2 Gewerbe

Die Berechnungsergebnisse für die gewerblichen Geräuschimmissionen sind in der Anlage 2b als geschossgenauer Fassadenpegelplan sowohl für den Tag- als auch für den Nachtzeitraum (lauteste Nachtstunde) dargestellt. Überschreitungen des Richtwertes der TA Lärm /6/ für Mischgebiete von 60 dB(A) tags und 45 dB(A) nachts sind **rot** hervorgehoben.

Die Berechnungsergebnisse zeigen, dass an allen untersuchten Immissionsorten der Richtwert der TA Lärm für Mischgebiete im Tagzeitraum sicher eingehalten wird.

In der lautesten Nachtstunde wird an den Gebäuden 3, 4 und 5 mit Beurteilungspegeln bis zu 49 dB(A) der Richtwert der TA Lärm für Mischgebiete teilweise überschritten. Hauptlärmquelle stellt im Nachtzeitraum der große Parkplatz zum Premium Verbund dar, für den die Zufahrt von 30 Mitarbeitern der 1. Schicht in der lautesten Nachtstunde zwischen 05:00 und 06:00 Uhr angenommen wurde.

An den Gebäuden 1, 2, 6 und 7 sowie den vom Parkplatz zum Premium Verbund abgewandten Fassaden der Gebäude 3, 4 und 5 werden auch die Nachtwerte der TA Lärm für Mischgebiete eingehalten.

Nach Vorgabe der TA Lärm /6/ sind auch einzelne, kurzzeitige Geräuschspitzen zu beurteilen. Diese dürfen die Immissionsrichtwerte am Tage um nicht mehr als 30 dB und in der Nacht um nicht mehr als 20 dB überschreiten. Die Spitzenpegelberechnung zeigt, dass das Spitzenpegelkriterium der TA Lärm im Tagzeitraum mit Maximalpegeln bis zu 82 dB(A) am Immissionsort 5, hervorgerufen durch die Palettenentladung, sicher eingehalten wird. In der lautesten Nachtstunde wird das Spitzenpegelkriterium mit Maxmalpegeln von bis 65 dB(A) an den Immissionsorten 3 und 5, hervorgerufen durch das Pkw-Türenschlagen auf dem Parkplatz von Premium Verbund, knapp eingehalten.

Fazit:

Eine Wohnnutzung erscheint im Untersuchungsbereich eingeschränkt, nur bei entsprechender Grundrissorientierung bzw. Ausschluss von Fenstern (beispielsweise mit Hilfe von Festverglasung / vorgelagerten Wintergärten o.ä.) der überwiegend zum Schlafen genutzten Aufenthaltsräume mit Orientierung zum Parkplatz des Premium Verbund hinsichtlich Gewerbelärm somit aus gutachterlicher Sicht machbar. Für die übrigen Gebäude gibt es keine Einschränkungen.

6.3 Freizeit

Die Berechnungen zu den Freizeitlärmeinwirkungen des Skateparks an den maßgeblichen Immissionsorten in der Nachbarschaft sind in Anlage 3b als geschossgenauer Fassadenpegelplan für die Beurteilungszeiträume Werktag außerhalb der Ruhezeit (08:00 - 20:00 Uhr), Werktag und Sonntag innerhalb der Ruhezeiten (20:00 - 22:00 Uhr, 13:00 - 15:00 Uhr nur Sonntag) sowie Sonntag außerhalb der Ruhezeit (09:00 - 13:00, 15:00 - 20:00 Uhr) dargestellt. Überschreitungen der Richtwerte der Freizeitlärmrichtlinie /7/ für Mischgebiete von 60 dB(A) tags an Werktagen außerhalb der Ruhezeiten und von 55 dB(A) tags an Sonn- und Feiertagen sowie Werktags innerhalb der Ruhezeiten sind **rot** hervorgehoben.

Die Berechnungsergebnisse unter Berücksichtigung einer konservativen Nutzung für den Skatepark zeigen, dass an der West- und Südfassade des Gebäudes 1 mit Beurteilungspegeln bis zu 67 dB(A) die Immissionsrichtwerte für Mischgebiete und zum Teil auch für Gewerbegebiete in allen untersuchten Beurteilungszeiträumen überschritten werden. An der Nord- und Ostfassade des Gebäudes 1 sowie an allen anderen Gebäuden im Änderungsbereich werden die Immissionsrichtwerte der Freizeitlärmrichtlinie für Mischgebiete sicher eingehalten.

Die Spitzenpegelberechnung zeigt, dass mit Maximalpegeln bis zu 81 dB(A), hervorgerufen durch die Skatemanöver auf dem Flatground, das Spitzenpegelkriterium der Freizeitlärmrichtlinie /7/, nach der die Richtwerte um nicht mehr als 30 dB am Tag überschritten werden sollen, sicher eingehalten wird.

Fazit:

Eine Wohnnutzung erscheint im Untersuchungsbereich im Gebäude 1 hinsichtlich Freizeitlärm somit aus gutachterlicher Sicht nur bei Verlagerung und Lärmminderung der einzelnen Obstacles der vorhandenen Skateanlage machbar. Für die übrigen Gebäude gibt es keine Einschränkungen. Hierbei ist anzumerken, dass die Stadt Boizenburg ohnehin eine großräumige Verlagerung des Skaterparks plant. Unter dieser Voraussetzung wären keine Konflikte hinsichtlich Freizeitlärm mehr zu erwarten.

7 Qualität der Prognose

Die Eingangsdaten, bezogen auf die Art und Anzahl der Schallquellen und schalltechnisch relevanten Vorgänge, für diese Untersuchung, entstammen im Falle der Verkehrskennwerte (DTV, Lkw-Anteil) aus den Verkehrserhebungsdaten (Mai 2016). Diese Daten wurden mit einem Zuschlag von 1% pro Jahr bis ins Jahr 2030 angegeben.

Bezüglich der Gewerbelärmuntersuchung beruhen die berücksichtigten Emissionen zum einen auf den Angaben, die während der Betriebsbefragung vor Ort ermittelt wurden, und zum anderen auf die tatsächliche Nutzung der Werft sowie deren städtebaulichen Entwicklungstendenzen. Aus diesen Angaben wurde unter Berücksichtigung der in Kapitel 5.2 näher erläuterten Emissionsansätzen ein schalltechnisches Berechnungsmodell entwickelt. Alle Emissionsansätze bilden dabei einen Ansatz zur sicheren Seite, da für die Immissionsprognose diejenigen Eingangsdaten zugrunde gelegt wurden, die zu den höchsten Beurteilungspegeln führen. Die Ausbreitungsrechnung folgte dem Stand der Technik entsprechenden DIN ISO 9613-2 „Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien“ /9/ und berücksichtigt die dort genannte Genauigkeit. Dabei wurden alle topografischen und baulichen Gegebenheiten, die nach ISO 9613-2 einen relevanten Einfluss auf die Schallausbreitung haben können, berücksichtigt.

Aus den Eingangsdaten sowie aufgrund der angewandten Berechnungsverfahren erhält die Geräuschimmissionsprognose dieser schalltechnischen Untersuchung eine begründete Kausalität und Vorhersagbarkeit.

8 Zusammenfassung und Fazit

Die Stadt Boizenburg/Elbe plant die 6. Änderung des Flächennutzungsplanes. In dem Teilbereich 6.5 ist geplant, die Flächen südlich der Hamburger Straße und am Fährweg als Teil der früheren Werftflächen in eine gemischte Baufläche zu ändern, um dort in Teilbereichen auch eine Wohnnutzung zu ermöglichen. Neben der Hamburger Straße wirken Gewerbestandorte und ein Skatepark auf dem Gelände der ehemaligen Elbewerft auf das Plangebiet ein. Zur planungsrechtlichen Absicherung werden mit der vorliegenden schalltechnischen Untersuchung die Geräuscheinwirkungen durch den Verkehrslärm, den Gewerbelärm und den Freizeitlärm auf die geplanten Wohnnutzungen geprüft. Die Berechnungsergebnisse zeigen, dass …

…. aufgrund des **Straßenverkehrslärm**s an den der Hamburger Str. zugewandten Fassaden die Orientierungswerte der DIN 18005 für Mischgebiete teilweise überschritten werden. Beurteilungspegel oberhalb der Schwellen der Gesundheitsgefährdung laut Rechtsprechung von 70 dB(A) am Tag und 60 dB(A) in der Nacht sind nicht zu erwarten. Eine Wohnnutzung erscheint im Untersuchungsbereich bei entsprechender Grundrissorientierung und Schalldämmung der Außenbauteile hinsichtlich Straßenverkehrslärm somit aus gutachterlicher Sicht machbar.

…. aufgrund des **Gewerbelärm**s an den Fassaden im Nahbereich des Parkplatzes des Premium Verbunds der Richtwert der TA Lärm für Mischgebiete nachts teilweise überschritten wird. Tags sind keine Konflikte zu erwarten. Eine Wohnnutzung erscheint im Untersuchungsbereich eingeschränkt, nur bei entsprechender Grundrissorientierung bzw. Ausschluss von Fenstern der überwiegend zum Schlafen genutzten Aufenthaltsräume mit Orientierung zum Parkplatz des Premium Verbund somit aus gutachterlicher Sicht machbar. Für die übrigen Gebäude gibt es keine Einschränkungen.

…. aufgrund des **Freizeitlärm**s unter Berücksichtigung einer konservativen Nutzung für den Skatepark an der West- und Südfassade des nächstgelegenen Gebäudes die Immissionsrichtwerte der TA Lärm für Mischgebiete überschritten werden. An den übrigen Gebäuden werden die Immissionsrichtwerte der Freizeitlärmrichtlinie für Mischgebiete sicher eingehalten. Eine Wohnnutzung erscheint im Nahbereich der Skateanlage somit aus gutachterlicher Sicht nur bei Verlagerung und Lärmminderung der einzelnen Obstacles der vorhandenen Skateanlage machbar. Für die übrigen Gebäude gibt es keine Einschränkungen. Hierbei ist anzumerken, dass die Stadt Boizenburg ohnehin eine großräumige Verlagerung des Skaterparks plant. Unter dieser Voraussetzung wären keine Konflikte hinsichtlich Freizeitlärm mehr zu erwarten.

Hamburg, 03.12.2020

i.V. Marion Krüger
LÄRMKONTOR GmbH

i.A. Antonia Hartleb
LÄRMKONTOR GmbH

9 Anlagenverzeichnis

Anlage 1a: Lageplan Verkehr

Anlage 1b: Fassadenpegelplan Verkehr in dB(A) Tag- / Nachtzeitraum

Anlage 2a: Lageplan Gewerbe

Anlage 2b: Fassadenpegelplan Gewerbe in dB(A) Tag/ lauteste Nachtstunde

Anlage 3a: Lageplan Freizeit

Anlage 3b: Fassadenpegelplan Freizeit in dB(A)
Werktag außerhalb der Ruhezeit (8-20 Uhr) /
Werktag & Sonntag innerhalb der Ruhezeit (20-22 Uhr, 13-15 Uhr) /
Sonntag außerhalb der Ruhezeit (9-13, 15-20 Uhr)

10 Quellenverzeichnis

/1/ DIN 18005-1:2002-07- Schallschutz im Städtebau -Teil 1: Grundlagen und Hinweise für die Planung
vom Juli 2002, DIN - Deutsches Institut für Normung e.V., zu beziehen über Beuth Verlag GmbH

/2/ DIN 18005-1 Beiblatt 1:1987-05 - Schallschutz im Städtebau-Teil 1: Grundlagen und Hinweise für die Planung
vom Mai 1987, DIN - Deutsches Institut für Normung e.V., zu beziehen über Beuth Verlag GmbH

/3/ Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BImSchV)
„Verkehrslärmschutzverordnung vom 12. Juni 1990 (BGBI. I S.1036), die durch Artikel 1 der Verordnung vom 18. Dezember 2014 (BGBI. I S. 2269) geändert worden ist“

/4/ Babisch, Dr. Wolfgang, Transportation Noise and Cardiovascular Risk Review and Synthesis of Epidemiological Studies Dose-effect Curve and Risk Estimation, UBA 2006

/5/ BVerwG, Urteil vom 23.02.2005 – 4 A 5.04; BVerwG, Urteil vom 13.05.2009 – 9 A 72.079

/6/ Sechste allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm - TA Lärm)
vom 26. August 1998 (GMBl Nr. 26/1998 S. 503), geändert durch Verwaltungsvorschrift vom 01.06.2017 (BAnz AT 08.06.2017 B5)

/7/ Richtlinie zur Beurteilung der von Freizeitanlagen verursachten Geräusche (*Freizeitlärm-Richtlinie*) in Mecklenburg-Vorpommern (Erlass des Ministeriums für Bau, Landesentwicklung und Umwelt
vom 3. Juni 1998 - VIII 520 - 5724.0.06)

/8/ Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen - Ausgabe 1990 - RLS-90
vom 14. April 1990, Verkehrsblatt, Amtsblatt des Bundesministers für Verkehr, VkBl. Nr. 7, unter lfd. Nr. 79

/9/ DIN ISO 9613-2:1999-10 - Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien - Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren
vom Oktober 1999, DIN - Deutsches Institut für Normung e.V., zu beziehen über Beuth Verlag GmbH

/10/ Parkplatzlärmstudie,
Empfehlungen zur Berechnung von Schallemissionen aus Parkplätzen, Autohöfen und Omnibusbahnhöfen sowie von Parkhäusern und Tiefgaragen Bayerisches Landesamt für Umweltschutz, 6. überarbeitete Auflage, August 2007

/11/ **Ermittlung der Geräuschemission von Kfz im Straßenverkehr**, Forschungsauftrag 20054135; Februar 2005; TÜV Nord Mobilität - RWTÜV Fahrzeug GmbH, Institut für Fahrzeugtechnik; im Auftrag des Umweltbundesamtes

/12/ **Hessische Landesanstalt für Umwelt: Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen durch Lastkraftwagen auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern, Speditionen und Verbrauchermärkten sowie weiterer typischer Geräusche insbesondere von Verbrauchermärkten**
Umwelt und Geologie, Lärmschutz in Hessen, Heft 3, 2005

/13/ **Hessische Landesanstalt für Umwelt: Technischer Bericht zur Untersuchung der Lkw- und Ladegeräusche auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern und Speditionen**
erschienen in Umweltplanung, Arbeits- und Umweltschutz, Heft 192, 1995

/14/ Emissionsdatenkatalog 2006 (forum SCHALL)
Umweltbundesamt Österreich, November 2006

/15/ Technischer Bericht zur Untersuchung der Lkw- und Ladegeräusche auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern und Speditionen,
Umweltplanung, Arbeits- und Umweltschutz, Heft 192, Hessisches Landesamt für Umwelt, Knothe, E., Wiesbaden 1995

/16/ Taschenbuch der Technischen Akustik,
Heckl M.; Müller H.A., 1994

/17/ Lärmuntersuchung B-Plan 25.1.1 Boizenburg,
vom 28. März 2006, M+O Immissionsschutz Ingenieurgesellschaft für das Bauwesen mbH, Projektnummer: 26-019

/18/ Geräusche von Trendsportanlagen Teil 1: Skateanlagen
vom Oktober 2005, Bayerisches Landesamt für Umwelt, Augsburg

/19/ VDI-Richtlinie 3770 - „Emissionskennwerte technischer Schallquellen Sport- und Freizeitanlagen“
vom September 2012, zu beziehen über Beuth Verlag GmbH