

Schalltechnische Untersuchung
zum
Bebauungsplan 01.77.00
Nördliche Wallhalbinsel
der
Hansestadt Lübeck

– Teilbericht 4 Ergebnisbericht –

Bericht Nr.: ALK 1738.18472020 G/V/Sp - 4

Auftraggeber: Projektgruppe Initiative Hafenschuppen
PIH EuE GmbH
c/o Conplan GmbH
Hansestraße 24
23558 Lübeck

Der Bericht umfasst 12 Seiten und einen Anhang mit 13 Seiten

Lübeck, den 5.10.2020

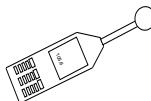
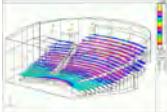
(Knut Rasch)

(Lukas Christ)

Berichtersteller

Dieser Bericht wurde im Rahmen des erteilten Auftrages für das oben genannte Projekt / Objekt erstellt und unterliegt dem Urheberrecht. Jede anderweitige Verwendung, Mitteilung oder Weitergabe an Dritte sowie die Bereitstellung im Internet - sei es vollständig oder auszugsweise - bedarf unserer vorherigen schriftlichen Zustimmung.

Qualität in der ALN Akustik Labor Nord GmbH

Organisation/Institution	Verfahren/Maßnahme	
Landesbetrieb Mess- und Eichwesen Nordrhein-Westfalen	Regelmäßige Prüfung und <i>Eichung</i> akustischer Messgeräte	
Kalibrierstelle: Norsonic-Tippkemper	Rückverfolgbare <i>Kalibrierung</i>	
Verband der Materialprüfungsanstalten e.V. (VMPA)	Zertifizierung der ALN GmbH als <i>Güteprüfstelle</i> für die Durchführung von Güteprüfungen nach DIN 4109 <i>Schallschutz im Hochbau</i> Regelmäßige Begutachtung der ALN GmbH im Rahmen des Qualitätssicherungsverfahrens – Bauakustische Vergleichsmessungen in der Materialprüfungsanstalt Braunschweig	
DEGA - Deutsche Gesellschaft für Akustik	Qualifizierung von Mitarbeitern der ALN GmbH als Berater für den <i>DEGA-Schallschutzausweis</i>	
DEGA - Deutsche Gesellschaft für Akustik	Spezielle Qualifikation für <i>Raumakustik und Beschallung</i> , DEGA-Akademie.	
Industrie- und Handelskammer zu Lübeck (IHK Lübeck)	<i>Öffentliche Bestellung und Vereidigung</i> des Geschäftsführers der ALN GmbH, Herr Dipl.-Ing. Knut Rasch, als <i>Sachverständiger</i> für Lärmimmissionen und Prognosen für Luftimmissionen	
Architekten und Ingenieurkammer Schleswig-Holstein	<i>Prüfbefreiter Ingenieur</i> für den Bereich Schallschutz, Dipl.-Ing. (FH) Nils Merten, Erstellung schalltechnischer Nachweise gem. § 70 LBO S-H	LBO § 70
ALN GmbH intern	Die internen Standards zur Qualitätssicherung sind in einem <i>Qualitätsmanagement-Handbuch</i> zusammengefasst. Hier ist insbesondere die innerbetriebliche Organisation geregelt. Die internen Standards werden ständig weiterentwickelt.	

Inhalt

	Seite
1 Situation Aufgabe Ergebnis	4
2 Bearbeitungsunterlagen	5
3 Örtliche Situation	6
4 Ergebnis	6
5 Schutz gegenüber Außenlärm	7
5.1 Aktive Maßnahmen gegenüber Gewerbelärm	7
5.2 Maßgeblicher Außenlärmpegel	9
5.3 Passive Schallschutzmaßnahmen gemäß DIN 4109-1:2018	10
 Literaturverzeichnis	 11
 Anlagenverzeichnis	 12

Sitz der GmbH	Kontakt	Internet	Geschäftsführer	Bankverbindung
Schauenburgerstraße 116 24118 Kiel	Tel.: 0431 / 971 08 59 Fax: 0431 / 971 08 73	www.aln-akustik.de office@aln-akustik.de	Dipl.-Ing. Knut Rasch Kiel HRB: 5523	Deutsche Bank BIC (SWIFT): DEUTDEDDB237 IBAN: DE60 2307 0700 0881 1655 00

1 Situation Aufgabe Ergebnis

Die Hansestadt Lübeck beabsichtigt den Bebauungsplan 01.77.00 für die nördliche Wallhalbinsel neu aufzustellen. Die Aufstellung des Bebauungsplanes ist erforderlich, da die aktuell geplanten Vorhaben nicht den geltenden Festsetzungen des ursprünglichen Bebauungsplanes 01.75.00 entsprechen und damit nicht genehmigungsfähig sind. Das im Rahmen der Aufstellung des Bebauungsplanes 01.77.00 umzusetzende Entwicklungskonzept der Projektgruppe Initiative Hafenschuppen (PIH) sieht den Erhalt und die Sanierung der bestehenden Hafenschuppen zur Unterbringung kultureller und gewerblicher Nutzungen vor, sowie eine integrierte Nutzung aus Wohnen und Gewerbe. Außerdem ist der Neubau eines Hotels und eines Medienhauses geplant. Der gesamte Geltungsbereich soll als Urbanes Gebiet (MU) und als Sondergebiet Hafen (SO Hafen) festgesetzt werden. Die ALN Akustik Labor Nord GmbH wird beauftragt die schalltechnische Untersuchung durchzuführen.

Das Plangebiet ist beaufschlagt mit Geräuschen

- des Gewerbes (B-Plan 04.40.00, Fa. Brüggen, Schuppen 6 & 9, Café und Bar Celona, Strandsalon, Schuppen C, Hafenfläche)
- durch Sportanlagen (Sportboothafen Marina Newport)
- des Verkehrs (Straße, Schiene, Schiff)
- durch Sonderveranstaltungen (Strandsalon)

Vorliegender Bericht fasst die Ergebnisse der schalltechnischen Untersuchungen [1; 2; 3] zusammen. Details, wie z.B. verwendete Ausbreitungsparameter, können den jeweiligen Berichten entnommen werden.

Sitz der GmbH	Kontakt	Internet	Geschäftsführer	Bankverbindung
Schauenburgerstraße 116 24118 Kiel	Tel.: 0431 / 971 08 59 Fax: 0431 / 971 08 73	www.aln-akustik.de office@aln-akustik.de	Dipl.-Ing. Knut Rasch Kiel HRB: 5523	Deutsche Bank BIC (SWIFT): DEUTDEDDB237 IBAN: DE60 2307 0700 0881 1655 00

2 Bearbeitungsunterlagen

Für die Bearbeitung werden folgende Unterlagen verwendet:

- Vorabzug Erschließung B-Plan Nr. 01.77.00 Nördliche Wallhalbinsel in der Hansestadt Lübeck, Lageplan Grundstückszuschnitt + Gebäude Knotenpunkt Variante mit LSA, Maßstab 1:500, Stand 20.08.2020
- Satzung der Hansestadt Lübeck Bebauungsplan Nr. 01.75.00 Nördliche Wallhalbinsel, Teil A Planzeichnung, Maßstab 1:1000, in Kraft getreten am 21.03.2012
- Vorentwurf Satzung der Hansestadt Lübeck Bebauungsplan Nr. 01.77.00 Nördliche Wallhalbinsel, Teil A Planzeichnung, Maßstab 1:1000, Bearbeitungsstand 18.08.2020
- Satzung der Hansestadt Lübeck Bebauungsplan Nr. 04.40.00 Einsiedelstraße/Roddenkoppel, Teil A Planzeichnung, Maßstab 1:2000, in Kraft getreten am 21.12.2016
- Abstimmungsgespräche mit Stadt Lübeck und anderen Planungsbeteiligten (unter anderem vom 22.5.2018; 1.10.2018; 30.04.2019; 11.03.2020 und 02.09.2020)
- Ergebnisse Bauakustischer Messungen vom 08.11.2019

Weitere verwendete Unterlagen, insbesondere technische Richtlinien, können der Literaturliste entnommen werden.

Sitz der GmbH	Kontakt	Internet	Geschäftsführer	Bankverbindung
Schauenburgerstraße 116 24118 Kiel	Tel.: 0431 / 971 08 59 Fax: 0431 / 971 08 73	www.aln-akustik.de office@aln-akustik.de	Dipl.-Ing. Knut Rasch Kiel HRB: 5523	Deutsche Bank BIC (SWIFT): DEUTDEDDB237 IBAN: DE60 2307 0700 0881 1655 00

3 Örtliche Situation

Der Lageplan in Anlage 1.1 zeigt das Untersuchungsgebiet im Überblick. Das Plangebiet befindet sich zwischen dem Hansahafen und dem Wallhafen. Die nördliche Wallhalbinsel befindet sich im Geltungsbereich des rechtswirksamen Bebauungsplanes 01.75.00 der Hansestadt Lübeck. Mit der aktuellen Planung wird der Bebauungsplan neu aufgestellt. Das Entwicklungskonzept sieht den Erhalt und die Sanierung der bestehenden Hafenschuppen zur Unterbringung kultureller und gewerblicher Nutzungen vor, sowie eine integrierte Nutzung aus Wohnen und Gewerbe. Außerdem ist der Neubau eines Hotels und eines Medienhauses geplant. Der Geltungsbereich soll als Urbanes Gebiet (MU) und als Sondergebiet (SO Hafen) festgesetzt werden. Die umliegenden Wasserflächen werden als Sondergebiete (SO) festgesetzt.

4 Ergebnis

Gewerbegeräuschimmission

Im Ergebnis der schalltechnischen Untersuchung [1] zeigt sich, dass für einen Teilbereich im Plangebiet Schallschutzmaßnahmen gegenüber der einwirkenden Gewerbegeräuschimmissionen erforderlich werden. Vergleiche hierzu Abschnitt 5.1.

Geräuschimmission durch Sportlärm

Im Ergebnis der schalltechnischen Untersuchung [2] zeigt sich, dass die Geräuscheinwirkung des Sportboothafens mit der geplanten Wohnbebauung vereinbar ist. Überschreitungen der Immissionsrichtwerte nach 18. BlmschV sind auch in den Ruhezeiten nicht zu erwarten. Aus den Ergebnissen der Prognose lässt sich ableiten, dass für den Tag außerhalb der Ruhezeiten ebenfalls nicht mit Überschreitungen der Richtwerte der Sportanlagenlärmenschutzverordnung [4] zu rechnen ist.

Verkehrsgeräuschimmission

Im Ergebnis der schalltechnischen Untersuchung [3] zeigt sich, dass im Geltungsbereich des Bebauungsplanes 01.77.00 Anforderungen an die Luftschalldämmung von Außenbauteilen entsprechend DIN 4109-1:2018 [5] festzusetzen sind. Vergleiche hierzu Abschnitt 5.2.

Sitz der GmbH	Kontakt	Internet	Geschäftsführer	Bankverbindung
Schauenburgerstraße 116 24118 Kiel	Tel.: 0431 / 971 08 59 Fax: 0431 / 971 08 73	www.aln-akustik.de office@aln-akustik.de	Dipl.-Ing. Knut Rasch Kiel HRB: 5523	Deutsche Bank BIC (SWIFT): DEUTDEDDB237 IBAN: DE60 2307 0700 0881 1655 00

5 Schutz gegen Außenlärm

5.1 Aktive Maßnahmen gegenüber Gewerbelärm

Grundsätzlich gilt für den Schutz gegenüber Gewerbelärm, dass aktive Maßnahmen erforderlich sind, die dazu führen, dass die Immissionsrichtwerte vor den betroffenen Fassaden eingehalten werden.

Die vorliegende schalltechnische Untersuchung zeigt, dass für einen Teilbereich im Plangebiet Schallschutzmaßnahmen erforderlich werden. Es wird vorgeschlagen Maßnahmen zum Schutz von schutzbedürftigen Räumen wie folgt festzusetzen:

Schuppen D MU⁶

In dem gekennzeichneten Bereich (vgl. Anlage 3 Schuppen D) ist ausreichender Schutz gegenüber Gewerbergeräuschen aus den benachbarten Gewerbebetrieben für die Nacht herzustellen, in dem hier keine offenen Fenster von Aufenthaltsräumen (schutzbedürftige Räume nach DIN 4109) angeordnet werden. Ausgenommen sind schutzbedürftige Räume, die nicht zum Schlafen genutzt werden (z.B. Büroräume).

Es wird empfohlen die vorgeschlagene Schallschutzmaßnahme gegenüber Gewerbelärm im B-Plan festzusetzen. Ein entsprechender Formulierungsvorschlag ist in Anlage 6 gegeben. Einzelnachweise ausreichenden Schallschutzes sind zulässig, in diesem Fall kann von den Festsetzungen bzw. Maßnahmen abgewichen werden. Dies kann z.B. der Fall sein, wenn eine Fassade durch das Gebäude selbst abgeschirmt wird.

Strandsalon MU⁶

Darüber hinaus wird die Festsetzung eines Emissionskontingentes für das Urbane Gebiet MU⁶ Strandsalon zum Schutz schutzbedürftiger Nutzungen in der Nachbarschaft empfohlen. Ein entsprechender Formulierungsvorschlag ist in Anlage 3 gegeben.

Ein Nachweis zur Einhaltung der festgesetzten Schallleistung ist im Rahmen der Baugenehmigung zu erbringen.

Sitz der GmbH	Kontakt	Internet	Geschäftsführer	Bankverbindung
Schauenburgerstraße 116 24118 Kiel	Tel.: 0431 / 971 08 59 Fax: 0431 / 971 08 73	www.aln-akustik.de office@aln-akustik.de	Dipl.-Ing. Knut Rasch Kiel HRB: 5523	Deutsche Bank BIC (SWIFT): DEUTDEDDB237 IBAN: DE60 2307 0700 0881 1655 00

Schuppen C MU⁴

In Abstimmung mit dem Auftraggeber wurden in [6] Vorschläge für Maßnahmen zur Ertüchtigung der Außenbauteile erarbeitet. Nachfolgende Tabelle 1 zeigt die schalltechnischen Anforderungen an Schuppen C im Überblick.

Tabelle 1: Schalltechnische Anforderungen an Schuppen C betriebliche und bauliche Varianten						
	Emissionskennwerte nach VDI 3770			Bauliche Kennwerte		
	Betrieb exempl.	Innenpegel L _I dB(A)	ΔL dB	Bauteil	Resultierendes Schalldämm-Maß R' _{w,res} + C _{tr} dB	Variante
1	Klassik / Jazz	tags ≤ 86	≤ 7	Dach	≥ 32	Bestand
	–	nachts ≤ 70		Massivwand West	≥ 43	
				Fassade Nord	≥ 15	
				Fassade Süd	≥ 15	
2	Klassik / Jazz / Rock	tags ≤ 94	≤ 7	Dach	≥ 32	Einschalige Ertüchtigung
	Klassik / Jazz	nachts ≤ 86		Massivwand West	≥ 43	
				Fassade Nord ^{*)}	≥ 21	
				Fassade Süd ^{*)}	≥ 21	

L_I Für den Betriebszustand zeitlich und örtlich gemittelte A-bewerteter Schallpegel nach DIN 45641
 L_I = L_{AFeq} + K_I ; K_I = L_{AFTeq} - L_{AFeq}
 R'_w bewertetes Schalldämm-Maß am Bau
 C_{tr} Spektrum-Anpassungswert für tieffrequentes Spektrum 2 nach EN ISO 717-1
 ΔL = L_{Ceq} - L_{Aeq} Pegeldifferenz als Kriterium für die Tiefenlastigkeit des Geräusches in Anlehnung an DIN 45680
 *) Für öffnenbare Türen ist zusätzlich ein Windfang als Schallschleuse analog VDI 3726 auszubilden

Der angegebene Betrieb steht als beispielhaftes Genre. Grundsätzlich ist jeder Betrieb/Veranstaltung möglich, welcher die Emissionsanforderungen des Innenpegels in Kombination mit der definierten Größe ΔL nicht überschreitet. Es wird empfohlen die vorgeschlagene Schallschutzmaßnahmen gegenüber Gewerbelärm im B-Plan festzusetzen. Ein entsprechender Formulierungsvorschlag ist in Anlage 3 gegeben.

Historischer Hafen / Schiffsbauplatz SO⁴

Es wird die Festsetzung eines Emissionskontingentes für das Sondergebiet Historischer Hafen / Schiffsbauplatz SO⁴ zum Schutz schutzbedürftiger Nutzungen in der Nachbarschaft empfohlen. Ein entsprechender Formulierungsvorschlag ist in Anlage 3 gegeben.

Ein Nachweis zur Einhaltung der festgesetzten Schallleistung ist im Rahmen der Baugenehmigung zu erbringen.

Sitz der GmbH	Kontakt	Internet	Geschäftsführer	Bankverbindung
Schauenburgerstraße 116 24118 Kiel	Tel.: 0431 / 971 08 59 Fax: 0431 / 971 08 73	www.aln-akustik.de office@aln-akustik.de	Dipl.-Ing. Knut Rasch Kiel HRB: 5523	Deutsche Bank BIC (SWIFT): DEUTDEDDB237 IBAN: DE60 2307 0700 0881 1655 00

5.2 Maßgeblicher Außenlärmpegel

Für die Auslegung passiver Schallschutzmaßnahmen erfolgt die Berechnung der maßgeblichen Außenlärmpegel L_a nach DIN 4109-2:2018 [7]. Innerhalb des untersuchten Plangeltungsbereiches kommt es zur Überlagerung mehrerer Geräuschquellarten (Gewerbe-, Sport- und Verkehrslärm). Für die Auslegung passiver Schallschutzmaßnahmen für das Plangebiet erfolgt eine Berechnung des resultierenden Außenlärmpegels $L_{a,res}$ nach Abschnitt 4.4.5.7 der DIN 4109-2:2018 [7] für die Lärmquellen (Straßen-, Schienen-, Wasserverkehr, Industrie/Gewerbe).

Der resultierende maßgebliche Außenlärmpegel $L_{a,res}$ ergibt sich nach Abschnitt 4.4.5.7 der DIN 4109-2:2018 aus der Summe der einwirkenden Geräuscharten (hier Gewerbe, Straße, Schiene, Wasserverkehr). Dabei kommt es zur Anwendung folgender Vorgabe: Wenn die Differenz der prognostizierten Beurteilungspegel zwischen Tag und Nacht weniger als 10 dB beträgt, sind die nächtlichen Beurteilungspegel mit einem Zuschlag von 10 dB zu versehen. Die so gebildeten Außenlärmpegel für jede Lärmart und Tageszeit werden energetisch aufsummiert und es wird diejenige Tageszeit bestimmt, die die höhere Anforderungen ergibt. Zur Bildung des maßgeblichen Außenlärmpegels ist zu dem errechneten Summenpegel ein Zuschlag von 3 dB(A) zu berücksichtigen.

In nachfolgender Tabelle 2 ist die Bildung des maßgeblichen Außenlärmpegels an der westlichen Fassade von Schuppen B exemplarisch dargestellt.

Tabelle 2 Bildung resultierender maßgeblicher Außenlärmpegel $L_{a,res}$ nach DIN 4109-2:2018

Lärmquelle	Beurteilungspegel		Differenz $L_{rT} - L_{rN}$	Außenlärmpegel	
	tags L_{rT}	nachts L_{rN}		tags L_{aT}	nachts L_{aN}
Gewerbe	53	45	8	53	55
Straße	49	40	9	49	50
Schiene	61	62	-1	56	67 ^{*)}
Schiff	50	48	2	50	58
Summe				59	68
maßgeblicher resultierender Außenlärmpegel $L_{a,res}$					71

^{*)} Minderung von 5 dB Aufgrund der Frequenzzusammensetzung von Schienenverkehr in Verbindung mit dem Frequenzspektrum der Schall-dämm-Maße von Außenbauteilen

Im vorliegenden Fall ergeben sich höhere maßgebliche Außenlärmpegel aus den Prognoseergebnissen für die Nachtzeit. Die für die Festsetzung im Bebauungsplan ausschlaggebenden maßgeblichen Außenlärmpegel sind in Anlage 1.8 dargestellt.

5.3 Passive Schallschutzmaßnahmen gemäß DIN 4109-1:2018

Auf Grund der dargestellten, durch den Verkehr auf öffentlichen Verkehrswegen bedingten Richtwertüberschreitungen sind passive Schallschutzmaßnahmen entsprechend DIN 4109-1:2018 [5] erforderlich. Aufgrund der städtebaulichen Situation einer innerstädtischen Lage fallen aktive Schallschutzmaßnahmen in Form einer Abschirmeinrichtung aus.

Für schutzbedürftige Aufenthaltsräume sind Anforderungen an die gesamten bewerteten Bau-Schalldämm-Maße $R'_{w,ges}$ der Außenbauteile unter Berücksichtigung der unterschiedlichen Raumarten gemäß DIN 4109-1:2018 [5] für die in Anlage 1.8 dargestellten maßgeblichen resultierenden Außenlärmpegel $L_{a,res}$ festzusetzen.

Die Ergebnisse zu den maßgeblichen resultierenden Außenlärmpegeln lassen sich wie folgt zusammenfassen:

- an den geplanten Baugrenzen im Südwesten des Plangebietes (Medienhaus und Hotelneubau) ergeben sich maßgebliche resultierende Außenlärmpegel von 61 dB(A) bis 73 dB(A)
- an den vorhandenen Schuppen, sowie den Mediadocks im zentralen Bereich des Plangebietes ergeben sich maßgebliche resultierende Außenlärmpegel von 59 dB(A) bis 72 dB(A)
- an dem geplanten Kreativgewerbe-Schuppen D im nordöstlichen Bereich des Plangebietes ergeben sich maßgebliche resultierende Außenlärmpegel von 67 dB(A) bis 71 dB(A)

Für geplante Außenwohnbereiche mit Beurteilungspegeln L_r von größer gleich 63 dB(A) ist ausreichender Schallschutz entweder durch Orientierung an lärmabgewandten Gebäudeseiten im Schutz der Gebäudekörper umzusetzen oder es sind bauliche Schallschutzmaßnahmen vorzusehen – wie z.B. verglaste Vorbauten (z.B. verglaste Loggien, Wintergärten) mit teilgeöffneten Bauteilen – mit dem Ziel, in dem Außenwohnbereich den Beurteilungspegel tags von 63 dB(A) nicht zu überschreiten.

Die schalltechnischen Anforderungen an Außenbauteile sind nach DIN 4109-1:2018 [5] zu stellen und im Rahmen des Baugenehmigungsverfahren nachzuweisen. Wenn im Rahmen eines Einzelnachweises ermittelt wird, dass aus der tatsächlichen Lärmbelastung geringere Anforderungen an den passiven Schallschutz resultieren kann von den Festsetzungen abgewichen werden. In Anlage 2 sind Hinweise für die Festsetzung von passiven Schallschutzmaßnahmen nach DIN 4109-1:2018 [5] gegeben.

Sitz der GmbH	Kontakt	Internet	Geschäftsführer	Bankverbindung
Schauenburgerstraße 116 24118 Kiel	Tel.: 0431 / 971 08 59 Fax: 0431 / 971 08 73	www.aln-akustik.de office@aln-akustik.de	Dipl.-Ing. Knut Rasch Kiel HRB: 5523	Deutsche Bank BIC (SWIFT): DEUTDED8237 IBAN: DE60 2307 0700 0881 1655 00

Literatur

- [1] Schalltechnische Untersuchung zum Bebauungsplan 01.77.00 „Nördliche Wallhalbinsel“ in Lübeck, Bericht Nr.: ALK 1738.18472020 G/V/Sp - 1, Teilbericht 1 Gewerberäuschimmision vom 18.09.2020, ALN Akustik Labor Nord, Kiel
- [2] Schalltechnische Untersuchung zum Bebauungsplan 01.77.00 „Nördliche Wallhalbinsel“ in Lübeck, Bericht Nr.: ALK 1738.18472020 G/V/Sp - 2, Teilbericht 2 Sport vom 18.09.2020, ALN Akustik Labor Nord, Kiel
- [3] Schalltechnische Untersuchung zum Bebauungsplan 01.77.00 „Nördliche Wallhalbinsel“ in Lübeck, Bericht Nr.: ALK 1738.18472020 G/V/Sp - 3, Teilbericht 3 Verkehrslärm vom 18.09.2020, ALN Akustik Labor Nord, Kiel
- [4] Achtzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Sportanlagenlärmsschutzverordnung – 18. BImSchV),
Ausfertigungsdatum: 18.07.1991
Zuletzt geändert: 01.06.2017
- [5] DIN 4109-1:2018 Schallschutz im Hochbau
Teil 1: Mindestanforderungen
Januar 2018
- [6] Bauakustische Messungen und Bauakustische Beratung zum Schuppen C zum Bebauungsplan 01.77.00 Nördliche Wallhalbinsel der hansestadt Lübeck, Berichts-Nr.: ALK 1738.18882020 B - 1
ALN Akustik Labor Nord GmbH, Stand 28.01.2020
- [7] DIN 4109-2
Schallschutz im Hochbau
Teil 2: Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen
Januar 2018
- [8] DIN 45641: 1990-06 (D) Mittelung von Schallpegeln
Beuth-Verlag, Berlin
- [9] DIN EN ISO 717-1 Bewertung der Schalldämmung in Gebäuden und von Bauteilen
Teil 1: Luftschalldämmung (ISO 717-1:2013); Deutsche Fassung
EN ISO 717-1:2013
Juni 2013 Beuth-Verlag, Berlin
- [10] DIN 45680 Messung und Bewertung tieffrequenter Geräuschimmisionen in der Nachbarschaft, März 1997, Beuth Verlag, Berlin
- [11] VDI 3726 Schallschutz bei Gaststätten und Kegelbahnen, Jan. 1991
Beuth-Verlag, Berlin
- [12] DIN ISO 9613-2 Entwurf: Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien
Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren; September 1997
Beuth-Verlag, Berlin

Sitz der GmbH	Kontakt	Internet	Geschäftsführer	Bankverbindung
Schauenburgerstraße 116 24118 Kiel	Tel.: 0431 / 971 08 59 Fax: 0431 / 971 08 73	www.aln-akustik.de office@aln-akustik.de	Dipl.-Ing. Knut Rasch Kiel HRB: 5523	Deutsche Bank BIC (SWIFT): DEUTDEDDB237 IBAN: DE60 2307 0700 0881 1655 00

Anlagen

Anlage 1.1 Lageplan Überblick

Anlage 1.2 Beurteilungspegel L_r tags Gewerbe

Anlage 1.3 Beurteilungspegel L_r nachts Gewerbe

Anlage 1.4 Beurteilungspegel L_r tags Sport

Anlage 1.5 Beurteilungspegel L_r nachts Sport

Anlage 1.6 Beurteilungspegel L_r tags Verkehr

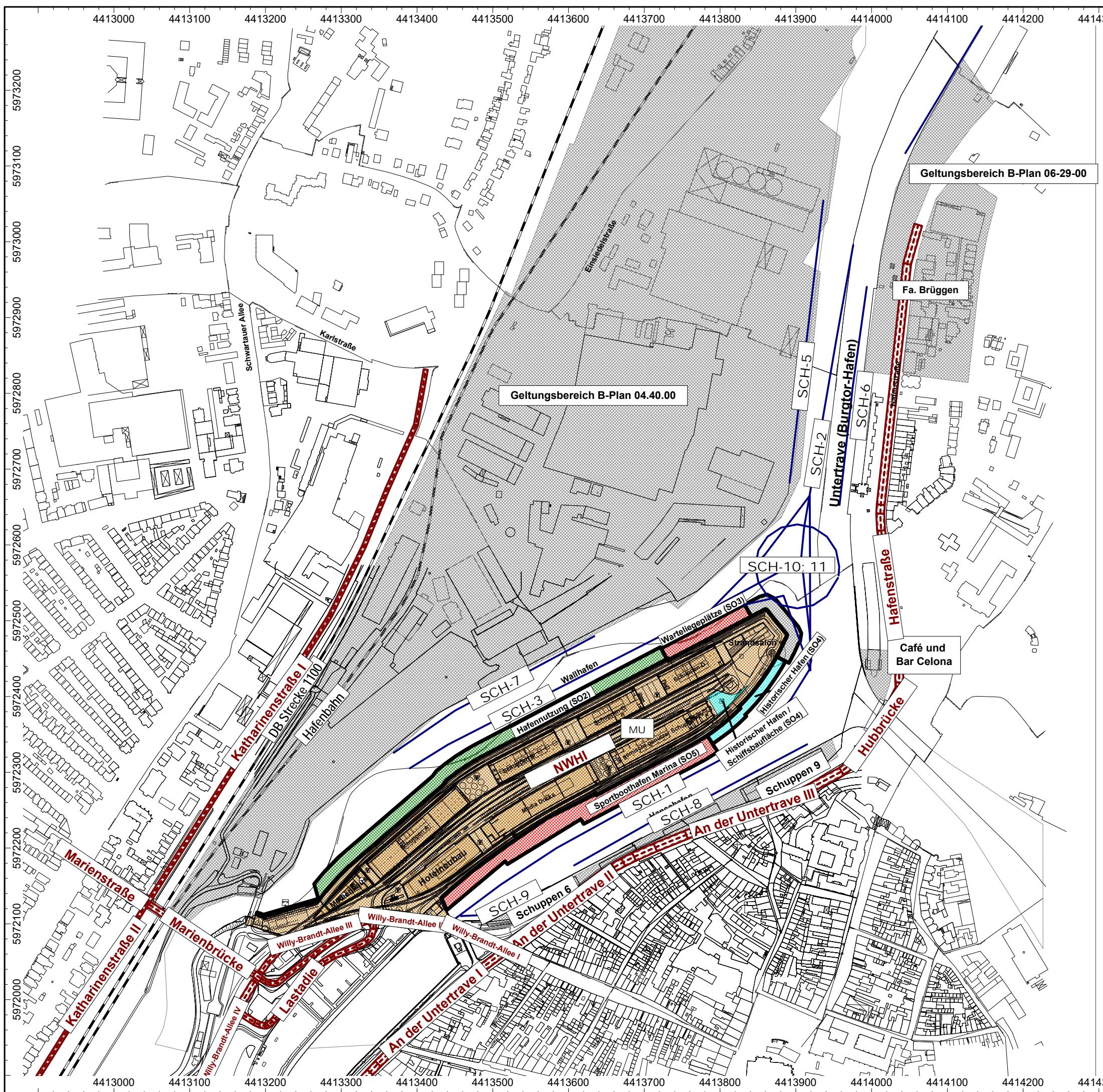
Anlage 1.7 Beurteilungspegel L_r nachts Verkehr

Anlage 1.8 resultierende maßgebliche Außenlärmpegel $L_{a,res}$

Anlage 2 Formulierungsvorschlag Festsetzung (Verkehrslärm)

Anlage 3 Formulierungsvorschlag Festsetzung (Gewerbelärm)

Sitz der GmbH	Kontakt	Internet	Geschäftsführer	Bankverbindung
Schauenburgerstraße 116 24118 Kiel	Tel.: 0431 / 971 08 59 Fax: 0431 / 971 08 73	www.aln-akustik.de office@aln-akustik.de	Dipl.-Ing. Knut Rasch Kiel HRB: 5523	Deutsche Bank BIC (SWIFT): DEUTDEDDB237 IBAN: DE60 2307 0700 0881 1655 00



Anlage 1.1

Schalltechnische Untersuchung zum

Bebauungsplan 01.77.00 "nördliche Wallhalbinsel" Hansestadt Lübeck

Lageplan Überblick Untersuchungsgebiet mit Nutzung im Plangebiet und in der Nachbarschaft

Lageplan mit Darstellung:

- Straße (braun)
 - Schiene (schwarz/weiß)
 - Schiff (blaue Linien)

Lageplan Maßstab:

1:5000



Auftraggeber:

Projektgruppe Initiative Hafenschuppen
PIH EuE GmbH
c/o Conplan GmbH
Hansestraße 24
23558 Lübeck

erstellt durch:

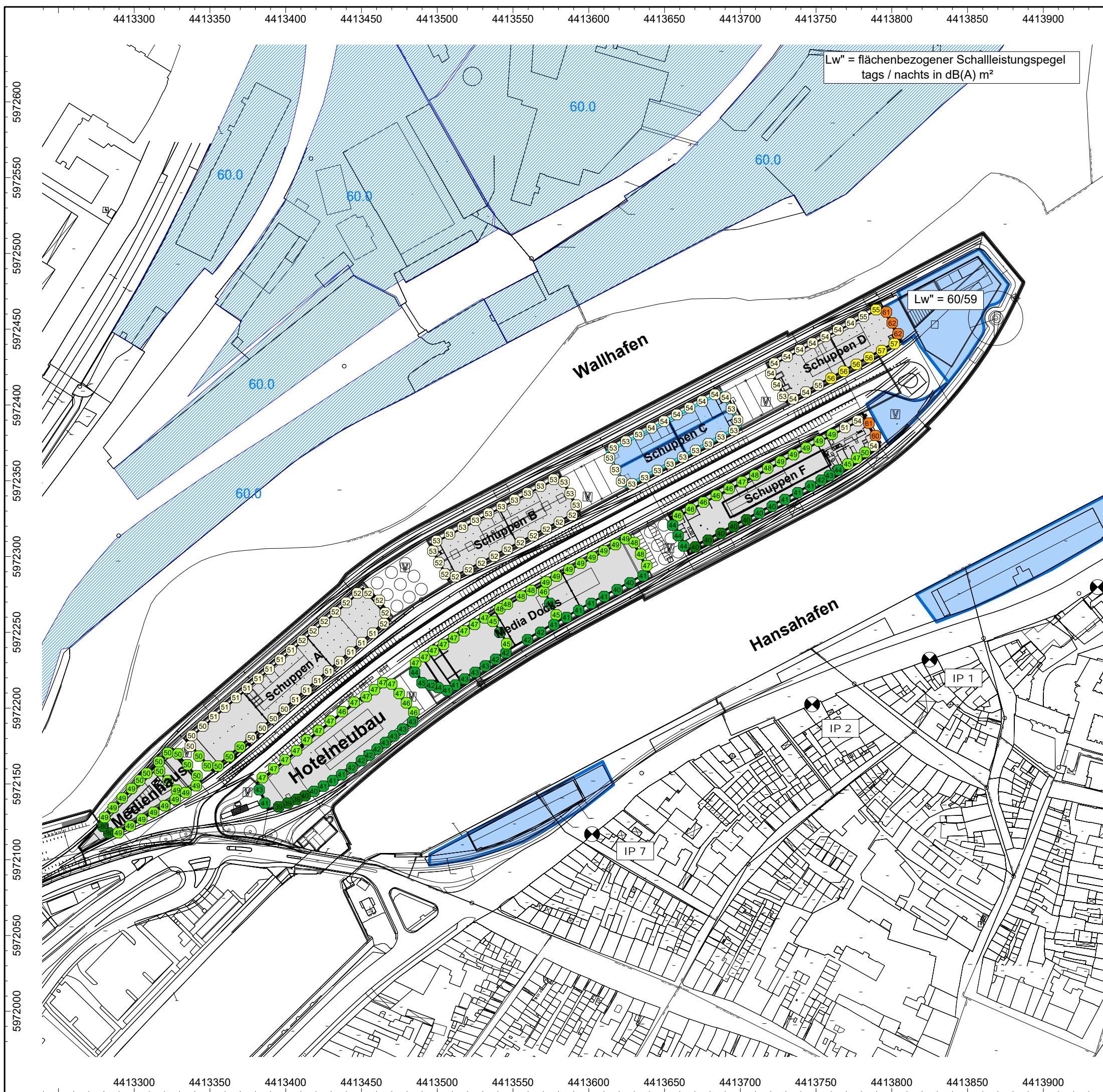
ALN Akustik Labor Nord
Büro Lübeck
Katharinenstraße 15
23554 Lübeck

ALN

09.09.2020 Christ

- Projekt-Nr.: ALK1738.18472019 G/V/Sp

Datei: Modell ALK 1738 1847 Wallhalbinsel Nachtrag v14 Druck.cn



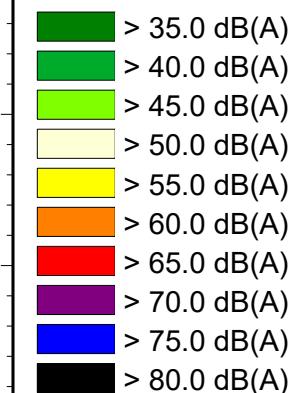
Schalltechnische Untersuchung zum

Bebauungsplan 01.77.00
"nördliche Wallhalbinsel"
Hansestadt Lübeck

Gewerbe-Geräuschimmission
Gesamtbelastung

Bauliche Variante Schuppen C:
Einschalige Ertüchtigung
Betrieb: Jazz Musik

Beurteilungspegel tags 6.00 - 22.00 Uhr
maximaler Pegel pro Fassade
IRW für MU = 63/45 dB(A) tags/nachts



Lageplan mit Darstellung:

- Gebäude (grau)
- Geräuschquellen (rote Kreuze, blaue Flächen)



1: 2500

Auftraggeber:

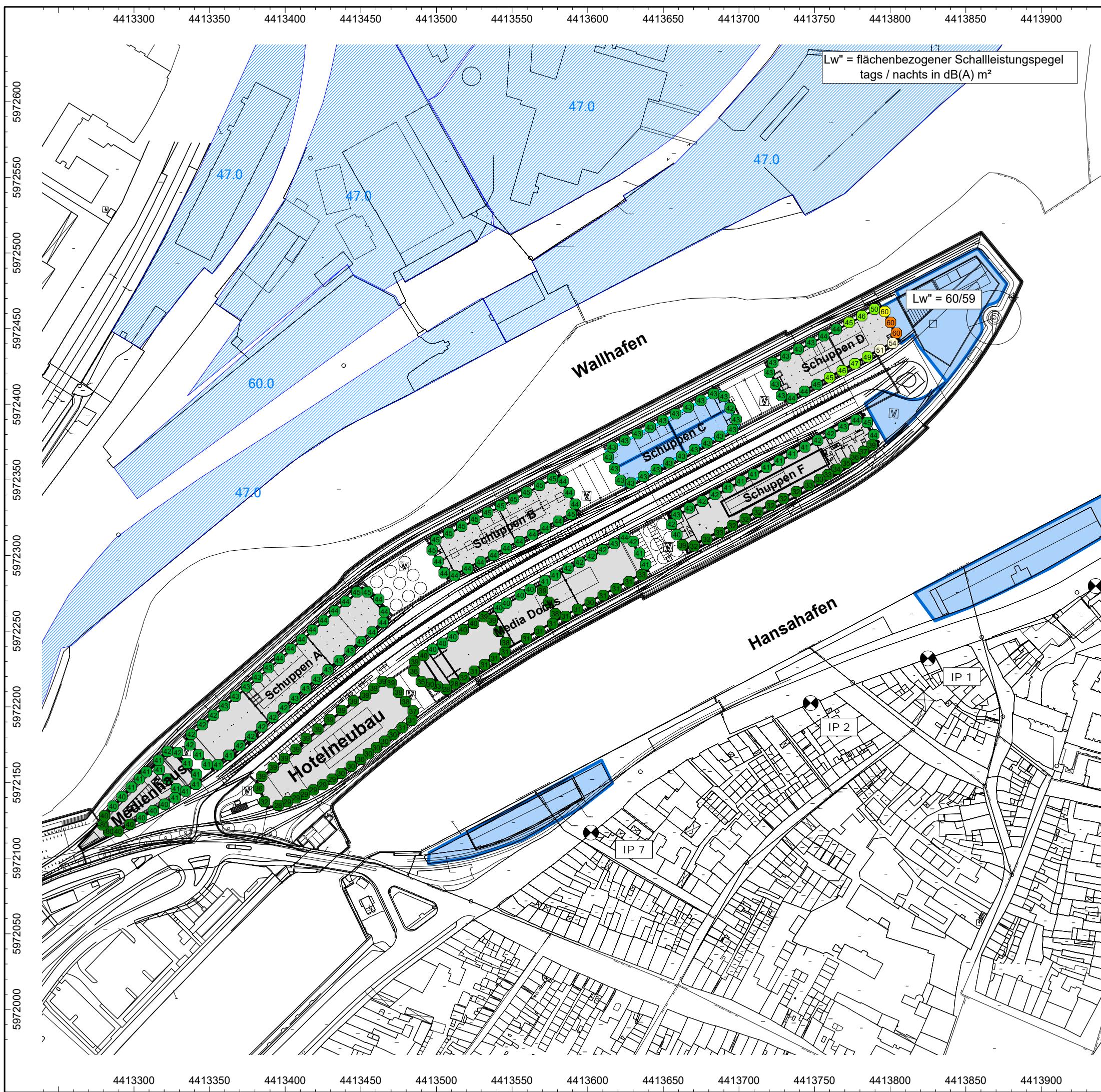
Projektgruppe Initiative Hafenschuppen
c/o Bürgerinitiative Rettet Lübeck (BIRL) e.V.
Postfach 1986
23507 Lübeck

erstellt durch:

ALN Akustik Labor Nord GmbH
Büro Lübeck
Katharinenstraße 15
23554 Lübeck



Datum	Bearbeiter/in
09.09.2020	Christ
Projekt-Nr.: ALK 1738.18472020 G/V/Sp	
Datei: Modell ALK 1738_1847 Wallhalbinsel Nachtrag v16.cna	



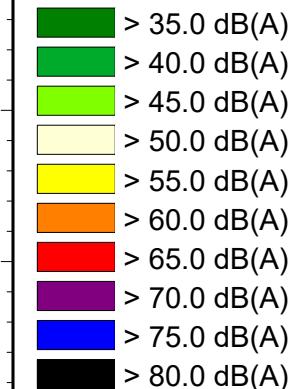
Schalltechnische Untersuchung zum

Bebauungsplan 01.77.00
"nördliche Wallhalbinsel"
Hansestadt Lübeck

Gewerbe-Geräuschimmission
Gesamtbelastung

Bauliche Variante Schuppen C:
Einschalige Ertüchtigung
Betrieb: Jazz Musik

Beurteilungspegel nachts 22.00 - 6.00 Uhr
maximaler Pegel pro Fassade
IRW für MU = 63/45 dB(A) tags/nachts



Lageplan mit Darstellung:

- Gebäude (grau)
- Geräuschquellen (rote Kreuze, blaue Flächen)

1: 2500



Auftraggeber:

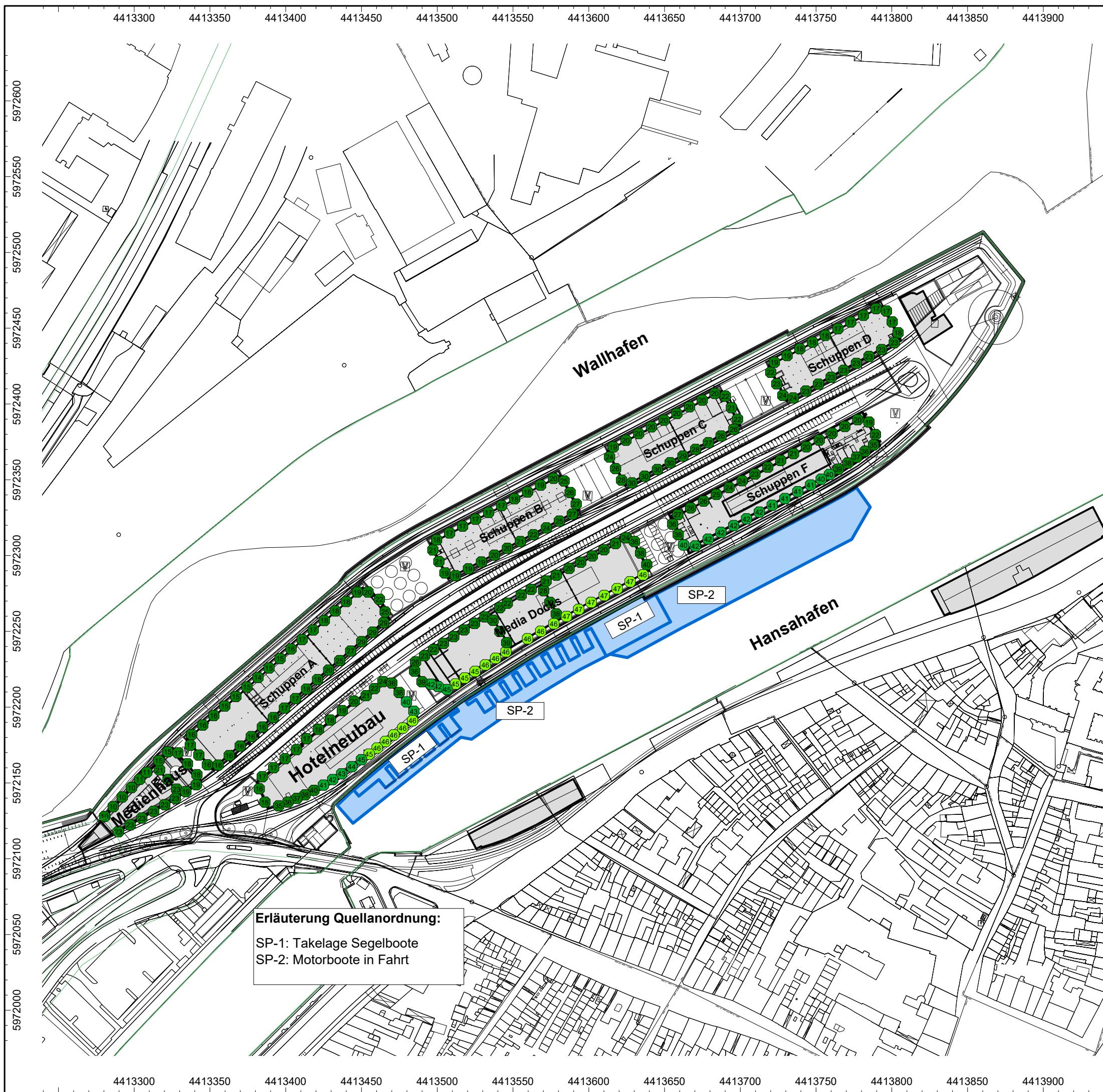
Projektgruppe Initiative Hafenschuppen
c/o Bürgerinitiative Rettet Lübeck (BIRL) e.V.
Postfach 1986
23507 Lübeck

erstellt durch:

ALN Akustik Labor Nord GmbH
Büro Lübeck
Katharinenstraße 15
23554 Lübeck

ALN

Datum	Bearbeiter/in
09.09.2020	Christ
Projekt-Nr.: ALK 1738.18472020 G/V/Sp	
Datei: Modell ALK 1738_1847 Wallhalbinsel Nachtrag v16.cna	



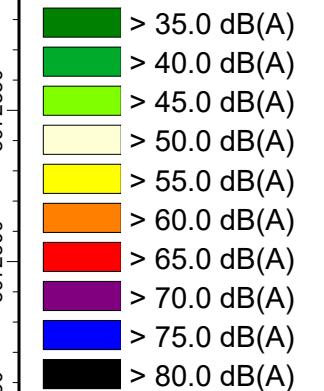
Schalltechnische Untersuchung zum

Bebauungsplan 01.77.00
"nördliche Wallhalbinsel"
Hansestadt Lübeck

Sport-Geräuschimmission
Marina Newport
innerhalb morgendlicher Ruhezeit

Lastfall: mit Gebäuden im Plangebiet

Beurteilungspegel tags iRz 06.00 - 08.00 Uhr
maximaler Pegel pro Fassade
IRW für MU von 58 dB(A) am Tag für die
morgendliche Ruhezeit



Lageplan mit Darstellung:

- blau: Geräuschquelle



Lageplan Maßstab:

1: 2500

Auftraggeber:

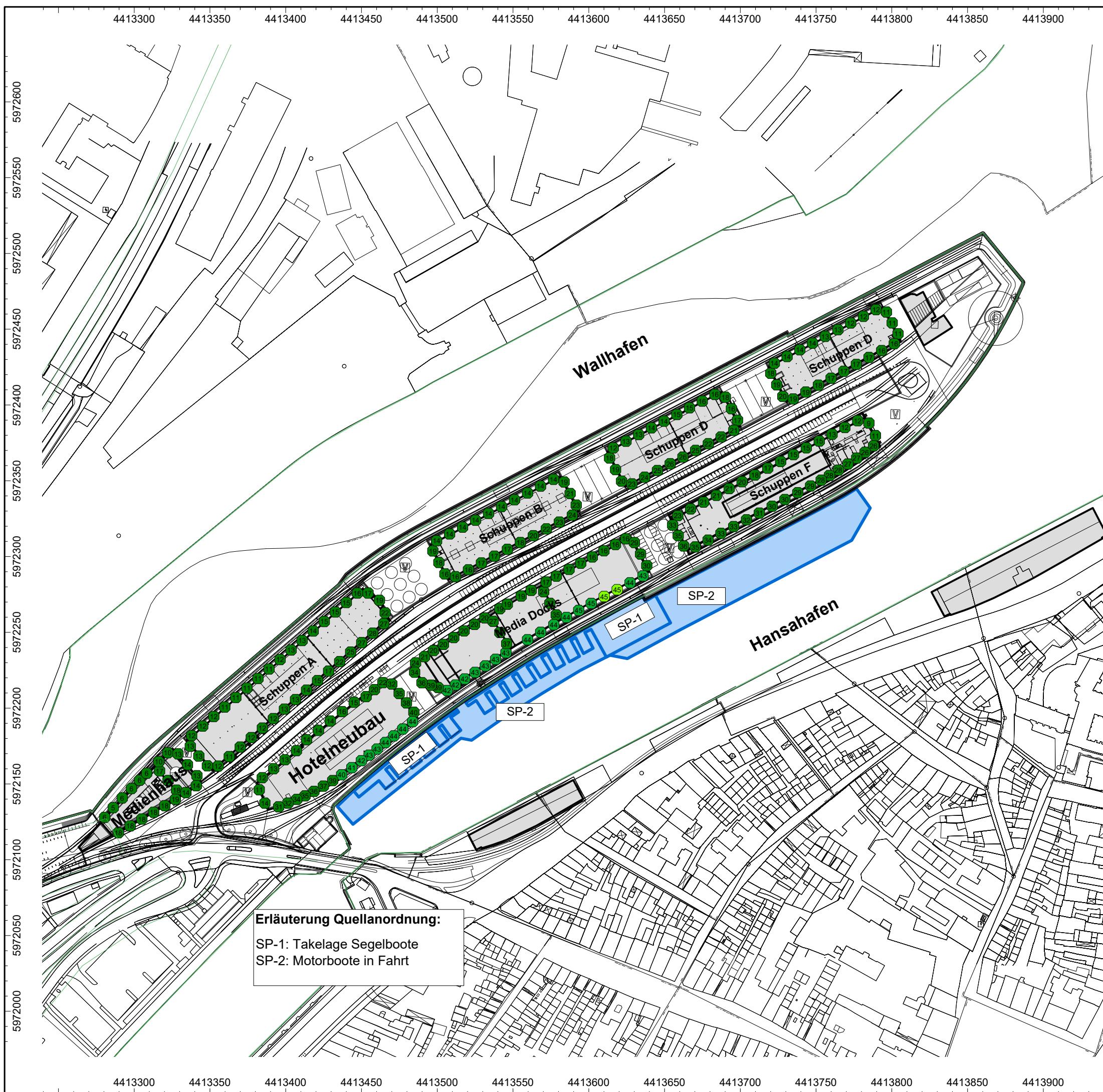
Projektgruppe Initiative Hafenschuppen
 PIH EuE GmbH
 c/o Conplan GmbH
 Hansestraße 24
 23558 Lübeck

erstellt durch:

ALN Akustik Labor Nord GmbH
 Büro Lübeck
 Katharinenstraße 15
 23554 Lübeck

Datum	Bearbeiter/in
09.09.2020	Christ
Projekt-Nr.: ALK 1738.18472020 G/V/Sp	
Datei: Modell ALK 1738_1847 Wallhalbinsel Nachtrag v14 Druck 2	

ALN



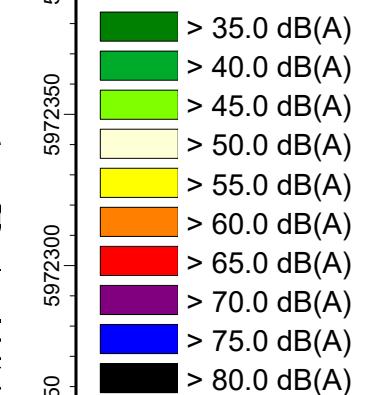
Schalltechnische Untersuchung zum

Bebauungsplan 01.77.00
"nördliche Wallhalbinsel"
Hansestadt Lübeck

Sport-Geräuschimmission
Marina Newport lauteste
Nachtstunde

Lastfall: mit Gebäuden im Plangebiet

Beurteilungspegel nachts 22.00 - 06.00 Uhr
maximaler Pegel pro Fassade
IRW für MU von 45 dB(A) in der Nacht



Lageplan mit Darstellung:

-blau: Geräuschquellen



Lageplan Maßstab:

1: 2500

Auftraggeber:

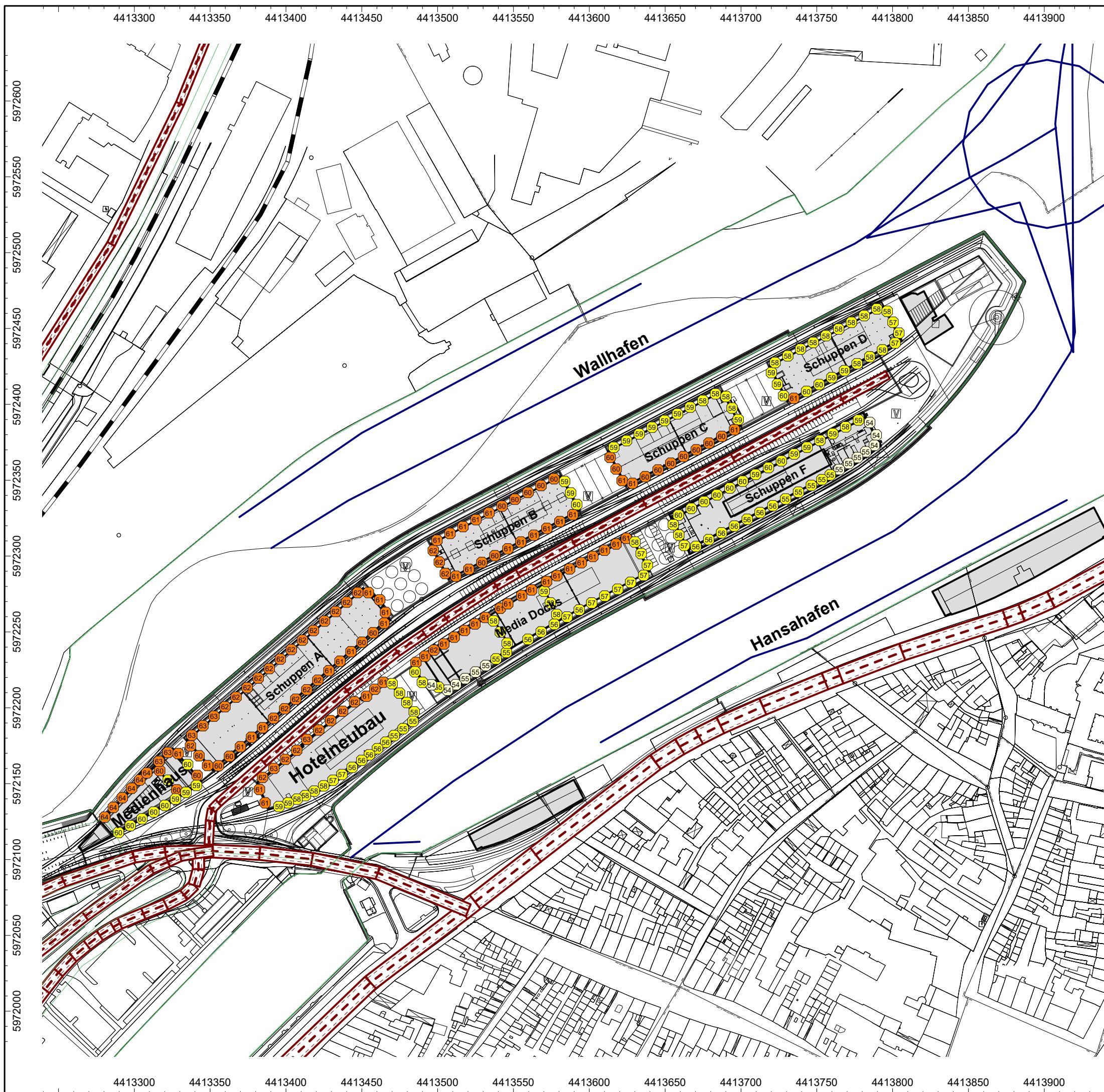
Projektgruppe Initiative Hafenschuppen
 PIH EuE GmbH
 c/o Conplan GmbH
 Hansestraße 24
 23558 Lübeck

erstellt durch:

ALN Akustik Labor Nord GmbH
 Büro Lübeck
 Katharinenstraße 15
 23554 Lübeck

Datum	Bearbeiter/in
09.09.2020	Christ
Projekt-Nr.: ALK 1738.18472020 G/V/Sp	
Datei: Modell ALK 1738_1847 Wallhalbinsel Nachtrag v14 Druck 2	

ALN



Schalltechnische Untersuchung zum

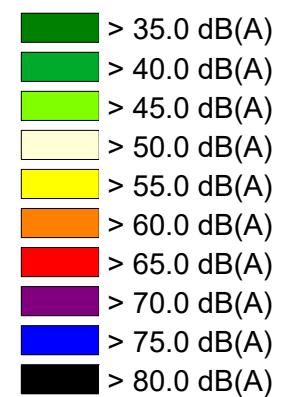
Bebauungsplan 01.77.00
"nördliche Wallhalbinsel"
Hansestadt Lübeck

Gesamt-Verkehrsgeräuschimmission
Straße, Schiene, Schiff

Lastfall: mit Gebäuden im Plangebiet

Immissionsrichtwerte/Orientierungswerte
für MU = 63/50 dB(A) tags/nachts

Beurteilungspegel tags 6.00 bis 22.00 Uhr
maximaler Pegel pro Fassade



Lageplan mit Darstellung:

- grau: Gebäude
- braun: Straße

1: 2500

Lageplan Maßstab:

Auftraggeber:

Projektgruppe Initiative Hafenschuppen
PIH EuE GmbH
c/o Conplan GmbH
Hansestraße 24
23558 Lübeck

erstellt durch:

ALN Akustik Labor Nord GmbH
Büro Lübeck
Katharinenstraße 15
23554 Lübeck

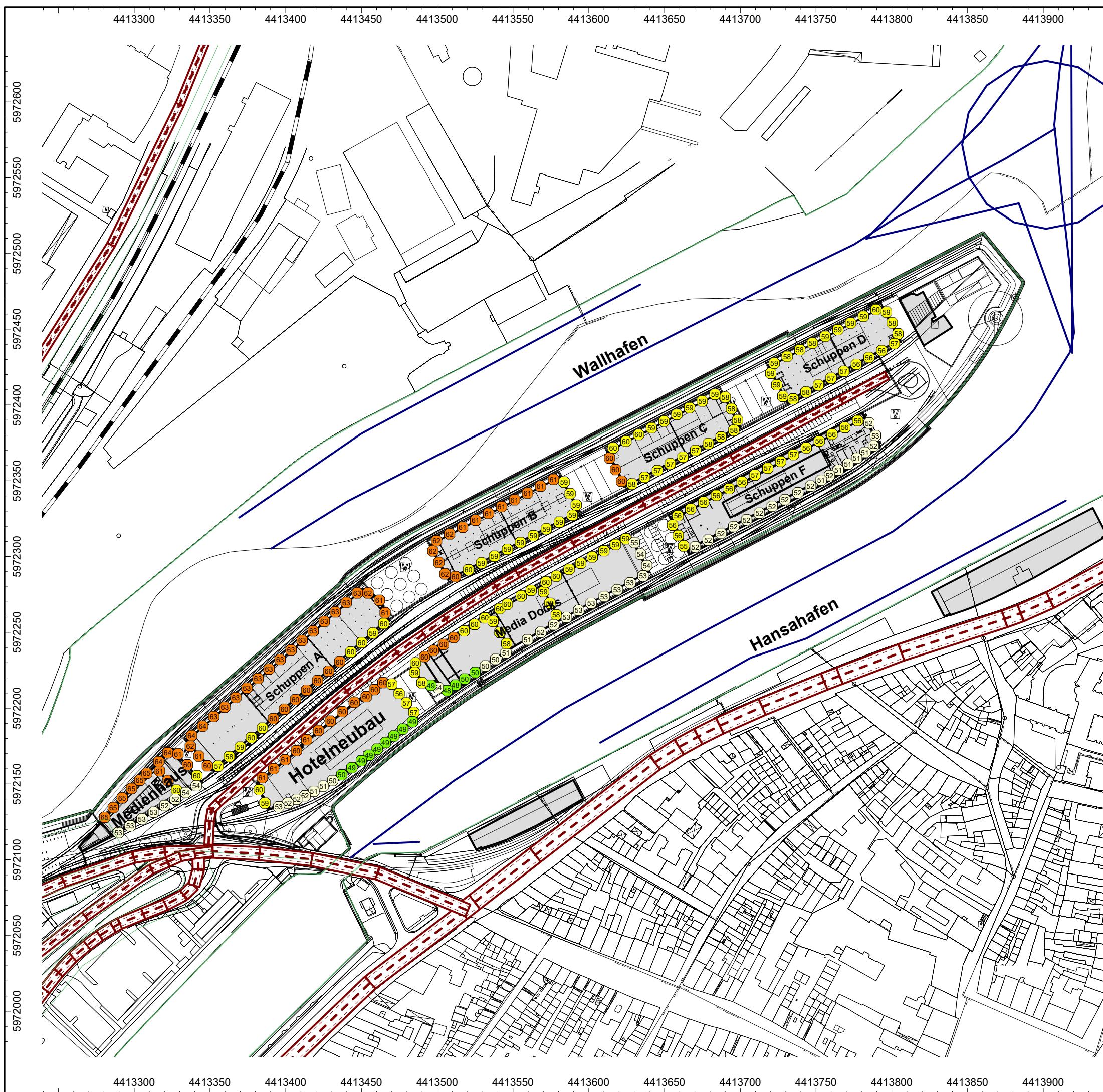


Datum **Bearbeiter/in**

09.09.2020 Christ

Projekt-Nr.: ALK 1738.17262020 G/V/Sp

Datei: Modell_ALK_1738_1847_Wallhalbinsel_Nachtrag_v16.cna



Schalltechnische Untersuchung zum

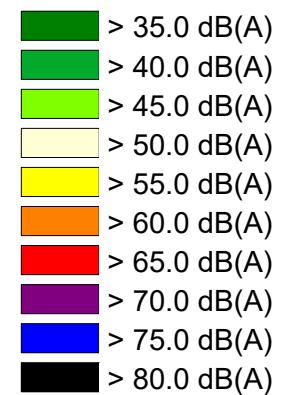
Bebauungsplan 01.77.00
"nördliche Wallhalbinsel"
Hansestadt Lübeck

Gesamt-Verkehrsgeräuschimmission
Straße, Schiene, Schiff

Lastfall: mit Gebäuden im Plangebiet

Immissionsrichtwerte/Orientierungswerte
für MU = 63/50 dB(A) tags/nachts

Beurteilungspegel nachts 22.00 bis 6.00 Uhr
maximaler Pegel pro Fassade



Lageplan mit Darstellung:

- grau: Gebäude
- braun: Straße

1: 2500



Lageplan Maßstab:

Auftraggeber:

Projektgruppe Initiative Hafenschuppen
PIH EuE GmbH
c/o Conplan GmbH
Hansestraße 24
23558 Lübeck

erstellt durch:

ALN Akustik Labor Nord GmbH
Büro Lübeck
Katharinenstraße 15
23554 Lübeck

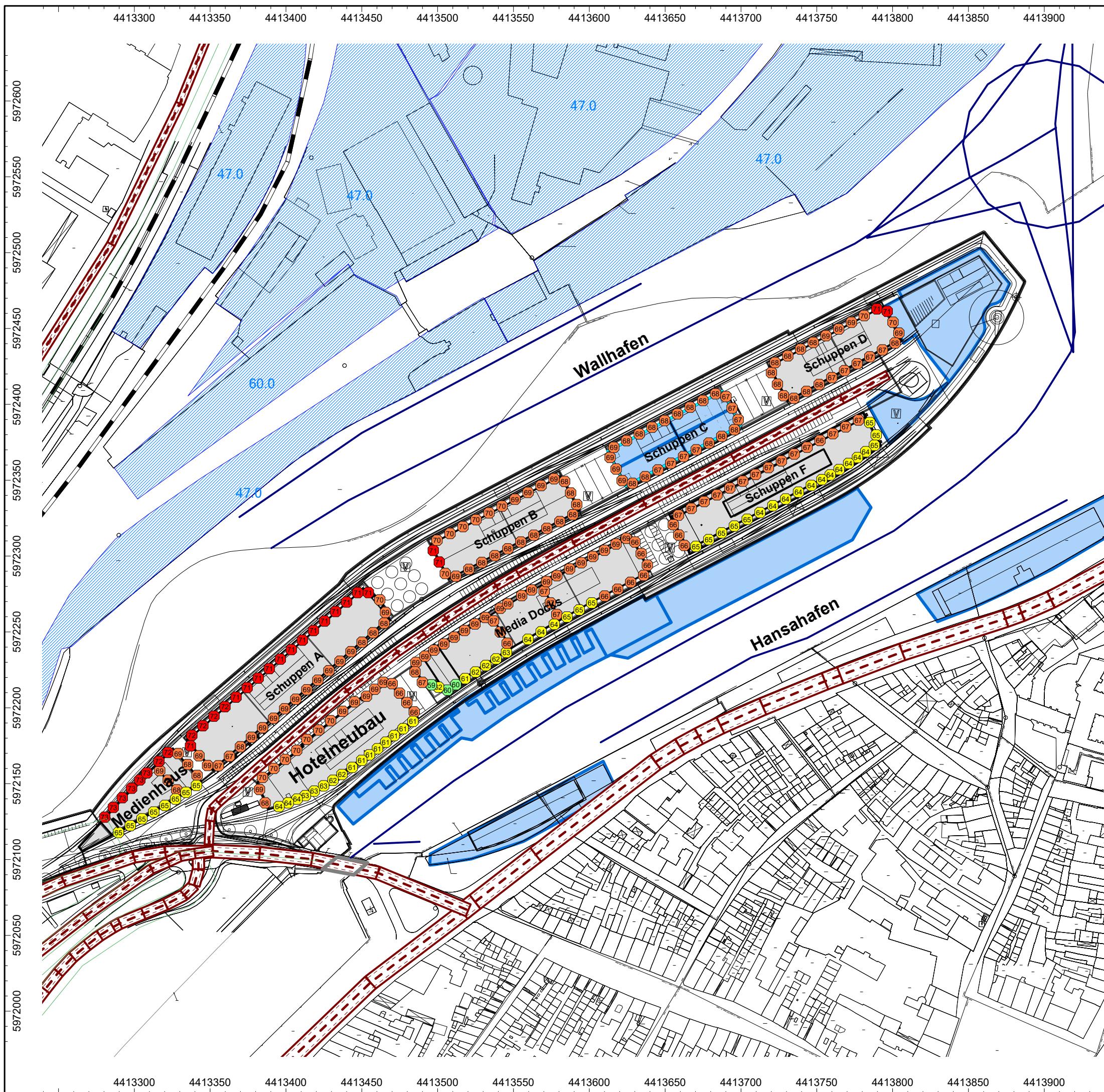


Datum Bearbeiter/in

09.09.2020 Christ

Projekt-Nr.: ALK 1738.17262020 G/V/Sp

Datei: Modell_ALK_1738_1847_Wallhalbinsel_Nachtrag_v16.cna



Schalltechnische Untersuchung zum

Bebauungsplan 01.77.00
"nördliche Wallhalbinsel"
Hansestadt Lübeck

Darstellung resultierender
Maßgeblicher Außenlärmpegel
nach DIN 4109:2018

Lastfall: maximaler Außenlärmpegel
pro Fassade

resultierender Maßgeblicher Außenlärmpegel
La,res nach DIN 4109:2018
Nachrichtlich Lärmpegelbereich (LPB)

- (La,res bis 55 dB(A)) - LPB I
- (La,res 56 bis 60 dB(A)) - LPB II
- (La,res 61 bis 65 dB(A)) - LPB III
- (La,res 66 bis 70 dB(A)) - LPB IV
- (La,res 71 bis 75 dB(A)) - LPB V
- (La,res 76 bis 80 dB(A)) - LPB VI
- (La,res > 80 dB(A)) - LPB VII

Lageplan mit Darstellung:

- grün: Höhenlinien
- grau: Gebäude



1: 2500

Lageplan Maßstab:

Auftraggeber:

Projektgruppe Initiative Hafenschuppen
c/o Bürgerinitiative Rettet Lübeck (BIRL) e.V.
Postfach 1986
23507 Lübeck

erstellt durch:

ALN Akustik Labor Nord GmbH
Büro Lübeck
Katharinenstraße 15
23554 Lübeck

ALN

Datum	Bearbeiter/in
09.09.2020	Christ
Projekt-Nr.: ALK 1738.18472020 G/V/Sp	
Datei: Modell ALK 1738_1847 Wallhalbinsel Nachtrag v16.cna	

Anlage 2: Formulierungsvorschlag zur Festsetzung von Vorkehrungen zum Schutz gegen schädliche Umwelteinwirkungen (§ 9 Abs. 1 Nr. 24 Bau-GB)

Teil B Text

Verkehrslärm

Im gesamten Plangebiet sind passive Schallschutzmaßnahmen erforderlich.

- a) Für dem ständigen Aufenthalt von Personen dienende Räume (wie z.B. Büro, Wohn- und Schlafzimmer) sind Anforderungen an die gesamten bewerteten Bau-Schalldämm-Maße $R'_{w,ges}$ der Außenbauteile unter Berücksichtigung der unterschiedlichen Raumarten gemäß DIN 4109-1:2018 für die in der Planzeichnung dargestellten maßgeblichen resultierenden Außenlärmpegel $L_{a,res}$ zu stellen.

Anforderungen an die Luftschalldämmung von Außenbauteilen nach DIN 4109:2018	
Raumart	Gesamt bewertetes Bau-Schalldämm-Maß $R'_{w,ges}$ dB
Bettenräume in Krankenanstalten und Sanatorien	$L_{a,res} - 25$
Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten, Unterrichtsräume und Ähnliches	$L_{a,res} - 30$
Büroräume und ähnliches	$L_{a,res} - 35$
Mindestens einzuhalten sind $R'_{w,ges}$ von 35 dB für Bettenräume in Krankenanstalten und Sanatorien und $R'_{w,ges}$ von 30 dB für Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten, Unterrichtsräume und Ähnliches, sowie Büroräume und ähnliches	

- b) Für zum Schlafen genutzte Räume sind ab einem Beurteilungspegel ≥ 50 dB(A) schallgedämpfte Lüftungselemente vorzusehen, wenn der notwendige Luftaustausch während der Nachtzeit nicht auf andere Weise sichergestellt werden kann. Das Schalldämm-Maß des Außenbauteils darf durch Lüftungselemente nicht unzulässig beeinträchtigt werden. Das Schalldämm-Maß des gesamten Außenbau- teils aus Wand/Dach, Fenster, Lüftungselement $R'_{w,res}$ muss den Anforderungen nach DIN 4109 entsprechen.

- c) Für Außenwohnbereiche mit Beurteilungspegeln L_r von größer gleich 63 dB(A) ist ausreichender Schallschutz entweder durch Orientierung an lärmabgewandte Gebäudeseiten im Schutz der Gebäude umzusetzen oder es sind bauliche Schallschutzmaßnahmen vorzusehen – wie z.B. Abschirmungen oder verglaste Vorbauten (z.B. verglaste Loggien, Wintergärten) mit teilgeöffneten Bauteilen – mit dem Ziel, in dem Außenwohnbereich den Beurteilungspegel der Verkehrsgeräuscheinwirkung tags von 63 dB(A) nicht zu überschreiten. Ein Nachweis ausreichender Schutzwirkung für ist im Rahmen des Baugenehmigungsverfahrens zu erbringen.

Wenn im Rahmen eines Einzelnachweises ermittelt wird, dass aus der tatsächlichen Lärmbelastung unter Berücksichtigung der Abschirmwirkung der zur Ausführung kommenden Baukörper geringere Anforderungen an den Schallschutz resultieren, kann von den Festsetzungen unter Punkt a) bis c) abgewichen werden.

Sitz der GmbH	Kontakt	Internet	Geschäftsführer	Bankverbindung
Schauenburgerstraße 116 24118 Kiel	Tel.: 0431 / 971 08 59 Fax: 0431 / 971 08 73	www.aln-akustik.de office@aln-akustik.de	Dipl.-Ing. Knut Rasch Kiel HRB: 5523	Deutsche Bank BIC (SWIFT): DEUTDEDDB237 IBAN: DE60 2307 0700 0881 1655 00

Anlage 3: **Formulierungsvorschlag zur Festsetzung zum Schutz gegen gewerbliche Umwelteinwirkungen**

Teil B Text

Allgemeines

In dem geplanten Baugebiet gemäß § 6a BauNVO (Urbane Gebiete) sind Gewerbebetriebe, sowie soziale, kulturelle und andere Einrichtungen zulässig, die die Wohnnutzung nicht wesentlich stören. Ein entsprechender Nachweis ausreichenden Schallschutzes, ist im Rahmen vorhabenbezogener Genehmigungsverfahren zu erbringen.

Gewerbelärm

Zum Schutz schutzbedürftiger Nutzungen in der Nachbarschaft werden gemäß § 1 Abs. 4 Ziffer 2 BauNVO in den Baugebieten entsprechend § 6a BauNVO (Urbane Gebiete) und § 10 BauNVO (Sondergebiete) Emissionskontingente L_{EK} festgesetzt.

Zulässig sind Vorhaben (Betriebe und Anlagen), deren Geräusche die in der folgenden Tabelle angegebenen Emissionskontingente L_{EK} tags (6.00 bis 22.00 Uhr) und nachts (22.00 bis 6.00 Uhr) nicht überschreiten.

Tabelle A1: Emissionskontingente L_{EK} tags und nachts

Teilflächenbezeichnung	Teilfläche-größe m^2	$L_{EK, \text{tags}}$ dB(A)/ m^2	$L_{EK, \text{nachts}}$ dB(A)/ m^2
MU ⁶	3752	60	59
SO Schiffsbauplatz	815	65	0

Nachweis

- Der für den Betrieb zulässige Schallleistungspegel wird aus der für den Betrieb vorgesehenen Grundstücksfläche und dem festgesetzten Emissionskontingent berechnet.
- Der für den Betrieb zulässige Immissionsanteil an maßgeblichen Immissionspunkten nach TA Lärm wird aus dem zulässigen Schallleistungspegel nach a) berechnet. Die Schallausbreitungsberechnungen zur Ermittlung der zulässigen Immissionsanteile sind unter Berücksichtigung von vorhandenen Gebäuden nach dem alternativen Verfahren entsprechend ISO 9613-2:1996 vorzunehmen. Die Quellhöhe ist in 1,0 m über Gelände/ Flur anzunehmen.
- Die durch den Betrieb zu erwartende Geräuschimmission wird entsprechend TA Lärm prognostiziert. Die prognostizierte Geräuschimmission darf den zulässigen Immissionsanteil nach b) nicht überschreiten.

Schuppen D MU⁵

In dem gekennzeichneten Bereich (vgl. Abb. 1) ist ausreichender Schutz gegenüber Gewerbegeräuschen aus den benachbarten Gewerbebetrieben für die Nacht herzustellen, indem hier keine offenbaren Fenster von Aufenthaltsräumen (schutzbedürftige Räume nach DIN 4109) angeordnet werden. Ausgenommen sind schutzbedürftige Räume, die nicht zum Schlafen genutzt werden (z.B. Büroräume).

Schuppen C MU⁴

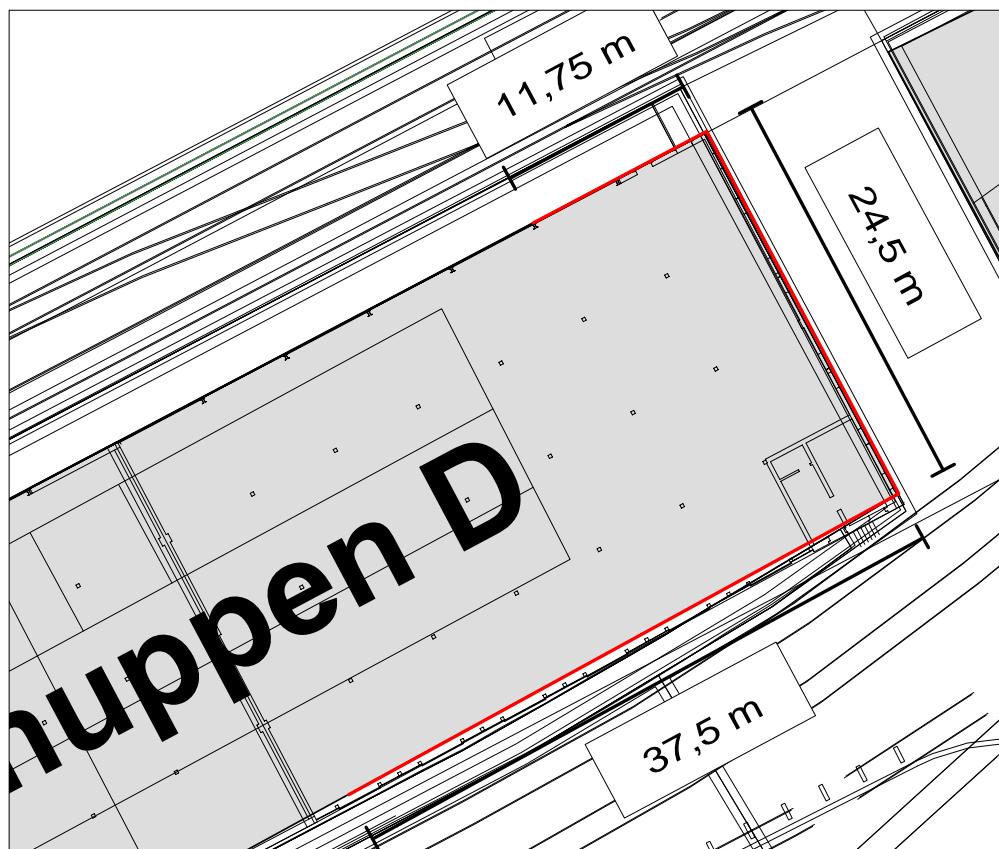
Zum Schutz schutzbedürftiger Nutzungen in der Nachbarschaft wird im Baugebiet entsprechend § 6a BauNVO (Urbane Gebiete) für die Teilfläche MU^4 nachfolgendes festgesetzt.

Zulässig sind Vorhaben, die den Vorgaben nach Tabelle A 2 entsprechen.

Tabelle A 2: Schalltechnische Anforderungen an Schuppen C betriebliche und bauliche Varianten						
	Emissionskennwerte nach VDI 3770			Bauliche Kennwerte		
	Betrieb exempl.	Innenpegel L_I dB(A)	ΔL dB	Bauteil	Resultierendes Schalldämm-Maß $R'_{w,res} + C_{tr}$ dB	Variante
1	Klassik / Jazz	tags ≤ 86	≤ 7	Dach	≥ 32	Bestand
	–	nachts ≤ 70		Massivwand West	≥ 43	
				Fassade Nord	≥ 15	
				Fassade Süd	≥ 15	
2	Klassik / Jazz / Rock	tags ≤ 94	≤ 7	Dach	≥ 32	Einschalgige Ertüchtigung
	Klassik / Jazz	nachts ≤ 86		Massivwand West	≥ 43	
				Fassade Nord ^{*)}	≥ 21	
				Fassade Süd ^{*)}	≥ 21	

L_I Für den Betriebszustand zeitlich und örtlich gemittelter A-bewerteter Schallpegel nach DIN 45641
 $L_I = L_{AFeq} + K_I$; $K_I = L_{AFTeq} - L_{AFeq}$
R'_w bewertetes Schalldämm-Maß am Bau
C_{tr} Spektrum-Anpassungswert für tieffrequentes Spektrum 2 nach EN ISO 717-1
 $\Delta L = L_{Ceq} - L_{Aeq}$ Pegeldifferenz als Kriterium für die Tiefenlastigkeit des Geräusches in Anlehnung an DIN 45680
^{*)} Für öffnende Türen ist zusätzlich ein Windfang als Schallschleuse analog VDI 3726 auszubilden

Abb. 1: **Darstellung Bereich Schallschutzmaßnahmen gegenüber Gewerbelärm**
Skizze nicht maßstäblich



— nicht öffnenbare Fenster von Aufenthaltsräumen (schutzbedürftige Räume nach DIN 4109)